PUC RIO

Tese de Doutorado

Design Especulativo:

Dimensões Projetuais para a Crítica e a Exploração de Futuros Sustentáveis.

Daniel Vassallo Castro

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Centro de Teologia e Ciências Humanas
Departamento de Artes e Design

Rio de Janeiro, 22 de setembro de 2025.

Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

Tese de Doutorado

Design Especulativo:
Dimensões Projetuais para a Crítica e a Exploração de Futuros Sustentáveis.

Daniel Vassallo Castro

Orientação: Professora Luiza Novaes, Ph.D.
Coorientação: Professora Vera Lúcia Nojima, Ph.D.

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Design pelo programa de Pós-Graduação em Design, no Departamento de Artes e Design da PUC-Rio.

Rio de Janeiro, 22 de setembro de 2025.

Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

Design Especulativo:

Dimensões Projetuais para a Crítica e a Exploração de Futuros Sustentáveis.

Daniel Vassallo Castro

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Design pelo programa de Pós-Graduação em Design, no Departamento de Artes e Design da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão examinadora abaixo:

Professora Luiza Novaes, Ph.D.
Orientadora
Departamento de Artes e Design - PUC-Rio

Professora Vera Lúcia Nojima, Ph.D.
Co-Orientador(a)
Departamento de Artes e Design - PUC-Rio

Professor Carlos Eduardo Felix da Costa, Ph.D.
Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

Professor João de Sá Bonelli, Ph.D.
Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

Professor Frederico Braida Rodrigues de Paula, Ph.D.
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Professor Paola de Lima Vichy, Ph.D.
Universidade Federal Fluminense – UFF

Rio de Janeiro, 22 de setembro de 2025.

Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial, do trabalho é proibida sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Daniel Vassallo Castro

Mestre em Design pela PUC-Rio em 2020. Cursou a pós-graduação lato sensu em Turismo: Economia, Gestão e Cultura, pelo Instituto de Economia da UFRJ em 2011. Graduou-se em Administração de Empresas pela PUC-Rio em 2003. Participou de projeto de iniciação científica - PIBIC/Capes/CNPq entre 2000 e 2001. Trabalha na Coordenação Central de Cooperação Internacional – CCCI, PUC-Rio, desde 2001. Seus principais interesses de pesquisa são as interseções entre Design, Cultura, Sustentabilidade, Urbanismo e Tecnologia.

Ficha Catalográfica

Castro, Daniel Vassallo

Design especulativo : dimensões projetuais para a crítica e a exploração de futuros sustentáveis / Daniel Vassallo Castro ; orientação: Luiza Novaes ; coorientação: Vera Lúcia Nojima. – 2025.
283 f. : il. color. ; 30 cm

Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2025.
Inclui bibliografia

1. Artes e Design – Teses. 2. Design crítico e especulativo. 3. Dimensões críticas e operacionais. 4. Sustentabilidade. I. Novaes, Luiza. II. Nojima, Vera Lúcia. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. IV. Título.

CDD: 700

Agradecimentos

Algumas pessoas atravessam as nossas vidas e as transformam para sempre. Umas porque ajudam em nossa construção, outras porque nos apresentam projetos de sonhos e outras porque nos desafiam a caminhar por eles.

Agradeço às minhas orientadoras, Professora Dra. Luiza Novaes e Professora Dra. Vera Lúcia Nojima. A dedicação e os ensinamentos de vocês foram fundamentais para a realização desta tese. Obrigado imensamente por acolherem a minha pesquisa com entusiasmo e generosidade.

À Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, e sua Vice-Reitoria Acadêmica, que me proporcionaram a bolsa de isenção, sem a qual seria impossível realizar esse estudo.

À professora Dra. Angela Paiva, *in memoriam*, e ao professor Dr. Ricardo Alencar, pelo incentivo e suporte, sem os quais esta pesquisa não poderia ter sido realizada.

À minha esposa, por estar ao meu lado todos os dias nesse caminho. Obrigado pelo seu apoio incondicional e cumplicidade.

À minha família, pelo suporte em todos os sentidos. Obrigado pelos incentivos e também pelas cobranças.

Aos meus filhos Arthur e Lucas, por compreenderem a minha ausência em certos momentos. Pela inspiração e pela alegria que me motivam, todos os dias, a ver o mundo de outras formas.

Aos docentes membros da banca examinadora, pelas importantes provocações e críticas construtivas.

Agradeço aos professores do PPGDesign/PUC-Rio e a todos os mestres, em diferentes campos do saber, que contribuíram para meu aprendizado e crescimento.

Aos funcionários do Departamento de Artes e Design, pela atenção e disponibilidade.

Aos meus colegas de curso e do Grupo de Estudo EAI, pela troca de ideias, experiências e incentivos mútuos.

A todas as pessoas que se envolveram com a pesquisa. Obrigado pelas contribuições, fundamentais para o desenvolvimento das reflexões aqui presentes.

A todos os amigos da PUC pelo incentivo e apoio durante essa trajetória.

Obrigado a todos que se envolveram diretamente ou indiretamente, de forma consciente ou inconsciente, nesse processo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

Castro, Daniel Vassallo; Novaes, Luiza (Orientadora); Nojima, Vera Lúcia (Coorientadora). **Design Especulativo: Dimensões Projetuais para a Crítica e a Exploração de Futuros Sustentáveis .** Rio de Janeiro, 2025. 283p. Tese de Doutorado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Diante da urgência em refletir sobre como o Design pode contribuir para a construção de uma sociedade mais socialmente e ambientalmente viável, esta tese apresenta um estudo sobre Design, destacando sua natureza transdisciplinar e projetual para abordar desafios multifacetados no tema Design e Sustentabilidade. Nesse contexto, desenvolvemos um dispositivo de apoio para mobilizar o pensamento crítico e especulativo do Design, conforme inicialmente Anthony Dunne e Fiona Raby (2013) apresentaram, e amplamente discutido por outros autores, dentre eles James Auger (2013) e Mat Malpass (2013 e 2017). Com o objetivo central de traduzir aspectos conceituais e qualitativos desta prática em parâmetros claros, aplicáveis e passíveis de comparação, viabilizamos a formulação de um arcabouço teórico próprio, capaz de contribuir para a articulação e compreensão de discursos que promovam reflexões sobre futuros alternativos, questionem a lógica linear, desafiem o status quo e os discursos hegemônicos. Referimo-nos a esse arcabouço conceitual como Dimensões Críticas e Operacionais. Testamos, de forma preliminar na prática, a eficácia deste arcabouço conceitual como instrumento para estruturar e aprofundar a compreensão sobre projetos de design especulativo. O arcabouço proposto não se apresenta como um instrumento fechado em si, mas como um dispositivo para o aprofundamento e expansão projetual, capaz de reverberar a complexidade dessa prática e de gerar novas camadas de interpretação crítica, estimular debates e engajar públicos diversos. Ao ampliar seu alcance como dispositivo cultural, intensificamos sua capacidade de provocar deslocamentos cognitivos e a emergência de transformações sistêmicas e participativas. A articulação entre os conceitos observados colabora para as discussões sobre as possibilidades de contribuição do Design para a sociedade, promovendo maior conscientização em relação às questões socioambientais.

Palavras-chave:

Design Crítico e Especulativo; Dimensões Críticas e Operacionais; Sustentabilidade.

Abstract

Castro, Daniel Vassallo; Novaes, Luiza (Advisor). Nojima, Vera Lúcia (Co-advisor). **Speculative Design: Design Dimensions for Critique and Exploration of Sustainable Futures.** Rio de Janeiro, 2025. 283p. Doctoral Thesis – Departament of Art and Design, Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro.

Considering the urgency to reflect on how Design can contribute to the construction of a more socially and environmentally viable society, this doctoral thesis presents a study on Design, highlighting its transdisciplinary and project-based nature to address multifaceted challenges on the theme of Design and Sustainability. In this context, we devised a conceptual framework to mobilize critical and speculative thinking within Design, as initially proposed by Anthony Dunne and Fiona Raby (2013), and further explored by other authors, including James Auger (2013) and Mat Malpass (2013 and 2017). With the central objective of translating conceptual and qualitative aspects of this practice into clear, applicable, and comparable parameters, we formulated a conceptual framework capable of contributing to the articulation and understanding of discourses that foster reflections on alternative futures, question linear logic, and challenge the status quo and hegemonic narratives. We refer to this conceptual framework as Critical and Operational Dimensions. We preliminarily assessed in practice the effectiveness of this conceptual framework as an instrument to structure and deepen the comprehension of speculative design projects. The proposed framework is not a closed instrument but a device for project-based deepening and expansion. It can reverbarate the complexity of this practice, generate new layers of critical interpretation, and stimulate debate among diverse audiences. By expanding its reach as a cultural device, we enhance its capacity to spark cognitive shifts and the emergence of systemic and participatory transformations. The articulation of the concepts observed contributes to discussions about the potential of Design to be instrumental in the benefit of society, promoting greater awareness of socio-environmental issues.

Keywords

Critical and Speculative Design; Critical and Operational Dimensions; Sustainability.

Sumário

1. Introdução 13

2. Transformações produtivas e sociais: Design e Sustentabilidade 26
2.1. Transformações Tecnológicas e Sociais 26
2.2. Aproximações entre Design e Sustentabilidade 46

3. Design: Desafios e Competências Contemporâneas 75
3.1. Design Crítico e Especulativo 76
3.2. Design Critico e Especulativo: Abordagens e Dimensões 108
3.2.1. Dimensões Especulativas: Tema 117
3.2.2. Dimensões Especulativas: Perspectiva temporal 118
3.2.3. Dimensões Especulativas: Cosmologias 119
3.2.4. Dimensões Especulativas: Engajamento 122
3.2.5. Dimensões Especulativas: Perspectiva Local-Global 123
3.2.6. Dimensões Especulativas: Pontes Perceptuais 125
3.2.7. Dimensões Especulativas: Ativação 126
3.2.8. Dimensões Especulativas: Alcance 128
3.2.9. Aprofundamento da Dimensão Engajamento 131
3.2.10. Aprofundamento da Dimensão Pontes Perceptuais 135

4. Dimensões Críticas e Operacionais – Estudo Empírico. 154
4.1. Objetivos da Pesquisa Empírica 155
4.2. Tipo de Pesquisa 155
4.3. Amostra da Pesquisa 156
4.4. Instrumento de Coleta de Dados 157
4.5. Questionário Pré-teste 161
4.6. Procedimentos de Coleta de Dados 162
4.7. Análise de Dados 163
4.7.1. Seção 2 - Dados Demográficos e de Perfil dos Participantes. 166
4.7.2. Seção 4 - Apresentação de um exemplo de Design Especulativo e Avaliação Intuitiva. 171
4.7.3. Seções 5, 6 e 7 - Análise estruturada a partir das dimensões Tema, Cosmologias e Pontes Perceptuais 174
4.7.4. Seção 8 - Considerações Finais 194
4.8. Conclusões Preliminares 201

5. Considerações finais e desdobramentos da pesquisa 204

6. Referências Bibliográficas 215

7. Referências Audiovisuais 227

8. Apêndices 229

Apêndice A – Questionário-Pesquisa Exploratória 230

Apêndice B – Mensagem-Convite para Participar da Pesquisa: Público Especializado 236

Apêndice C – Mensagem-Convite para Participar da Pesquisa: Público Não Especializado 237

Apêndice D – Pergunta Qualitativa 1 238

Apêndice E – Pergunta Qualitativa 2 253

Apêndice F – Pergunta Qualitativa 3 261

Apêndice G – Pergunta Qualitativa 4 271

Apêndice H – Pergunta Qualitativa 5 275

Apêndice I – Pergunta Qualitativa 6 278

Apêndice J – Pergunta Qualitativa 7 281

Lista de Figuras

Figura 1: Revoluções Industriais 44
Figura 2: Tripé/dimensões da sustentabilidade. 60
Figura 3: Linha do tempo das discussões sobre sustentabilidade.....64
Figura 4: Evolução do design para a sustentabilidade.....71
Figura 5: Capitão Jean-Luc Picard - Star Trek PADDs.....88
Figura 6: Funil de Cones Futuros 93
Figura 7: *Alternative Presents and Speculative Futures.* 96
Figura 8: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo”.....100
Figura 9: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo”.....100
Figura 10: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo”.....100
Figura 11: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo”.....100
Figura 12: Um mapeamento não resolvido do design especulativo (An Unresolved Mapping of Speculative Design). 102
Figura 13: *Screen shot* da película Blade Runner.....105
Figura 14: *Screen shot* da película Distrito 9. 106
Figura 15: Duplo Diamante. 110
Figura 16: Design Thinking.....113
Figura 17: Forever Bikes. 139
Figura 18: The Average Consumer 2020 205

Lista de tabelas

Tabela 1: 10 parâmetros dos Wicked-Problems. 53
Tabela 2: Dimensões Críticas e Operacionais. 115
Tabela 3: Convite para participação na pesquisa.....163
Tabela 4: Tamanho da amostra e taxa de resposta: 165
Tabela 5: Escolaridade.....166
Tabela 6: Público Especializado - principal área de atuação.....167
Tabela 7: Público Não Especializado - principal área de atuação.....168

Lista de quadros

Quadro 1: Elementos de um sistema sociotécnico 69
Quadro 2: Manifesto A/B 92

1.
Introdução

Entre 2022 e 2023 a população mundial ultrapassou oito bilhões de habitantes, dos quais mais da metade vivem em cidades e áreas densamente urbanizadas. À medida em que a população cresce, as questões sociais se mostram cada vez mais interconectadas e complexas, entrelaçadas com os impactos das mudanças climáticas e do esgotamento dos recursos naturais, exigindo respostas que articulem múltiplos saberes e que consigam mobilizar diferentes esferas da sociedade. Conforme identifica o sociólogo Henri Lefebvre, o espaço urbano assume a sua forma particular em conformidade com a estrutura social e produtiva de seu momento histórico, e é constituído por uma "enorme concentração de pessoas, de atividades, de riquezas, de coisas e de objetos, de instrumentos, de meios e de pensamentos" (2002, p. 26). A partir deste autor, entende-se que as relações que as pessoas estabelecem com os ambientes que habitam, sejam eles urbanos ou rurais, públicos ou privados, individuais ou coletivos, e agora também analógicos ou digitais, estão em constante transformação.

Observa-se que a revolução tecnológica em curso, impulsionada pelas tecnologias digitais, está provocando profundas transformações na sociedade contemporânea, redefinindo interações sociais, relações de produção e de consumo, a forma como a informação, o conhecimento e a cultura são compartilhados, e a maneira como as pessoas se relacionam com o seu entorno. Dessa forma, entendemos que a revolução digital não é apenas uma revolução tecnológica, mas uma revolução social. André Lemos, membro fundador da Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura, examina que o ambiente digital instaura novos processos de territorialização e desterritorialização, oportunizando um ambiente sem fronteiras, cada vez menos limitado pelas barreiras geográficas. As tecnologias digitais reforçam um modelo econômico centrado no desempenho e no consumo, que enfatiza a individualidade e promove interações sociais e laborais mais fluidas, embora superficiais e de curto prazo.

Nessa nova dinâmica, o ambiente digital surge como um novo *locus* para as experiências humanas. Sintetizando os estudos de diversos pesquisadores, Lemos (2006) conclui que:

> As mídias contemporâneas instauram processos de territorialização e desterritorialização, a partir da compressão espaço-tempo (Harvey, 1992) e do desencaixe (Giddens, 1991), que criam novas geometrias do poder (Foucault, 1979) e novos agenciamentos (Deleuze, Guattari, 1980). A compressão do espaço-tempo institui o "tempo real" e a possibilidade de acesso a informações em todos os espaços do globo. O desencaixe nos permite vivenciar processos globais não enraizados na nossa tradição cultural. As mídias eletrônicas criam assim processos desterritorializantes em níveis político, econômico, social, cultural e subjetivo. (Lemos, 2006, p.4)

Está claro que a resposta aos problemas globais depende da conscientização, da sensibilização, do envolvimento e da mobilização de um vasto número de agentes, em todos os níveis, atuando de forma integrada e colaborativa, e que os dilemas socioambientais precisam ser examinados e discutidos a partir de diversos prismas e abordagens. No entanto, a sociedade contemporânea encontra-se imersa em um vertiginoso estado de velocidade. Fechados em fronteiras e trincheiras, os indivíduos se recolhem em bolhas de convívio, na qual os interesses individuais e de alguns grupos estão em permanente atrito com os interesses de outros indivíduos e grupos. Não é uma surpresa que boa parte da sociedade se mantenha indiferente às demandas coletivas e se posicione de forma insensível e alheia a ambicionar objetivos globais ou a pensar em agendas comuns. Conforme identifica o autor e consultor de liderança Simon Sinek, as noções de visão e de idealismo parecem quase obsoletas. As pessoas hoje estão se tornando excessivamente pragmáticas. "Pouco se fala em termos de grandes projetos, aspirações utópicas, futuros imaginários, estados ideais do mundo que provavelmente nunca venham a existir, mas que, em um passado ainda recente serviam como faróis para orientar esforços em direção a um ideal" (2024, tradução nossa).

Sob este enquadramento, a temática da Sustentabilidade é examinada nesta tese a partir da busca por um equilíbrio entre a dimensão ambiental, as questões sociais e os imperativos econômicos, que formam o "Tripé da Sustentabilidade" conforme sugerido por John Elkington, em 1994 (Elkington, 1997), um dos precursores e referência mundial em responsabilidade corporativa e capitalismo sustentável. Através

desse enfoque, identifica-se que o meio ambiente, a sociedade e a economia são sistemas intrinsecamente interligados e interdependentes. Destacamos, dessa forma, a necessidade de abordagens holísticas para enfrentar de forma eficaz os desafios complexos e de longo prazo que se impõem à sociedade.

Nesse contexto, verificamos que o Design desperta para as questões ambientais nos anos 1970, cerca de uma década depois dessas preocupações começarem a tomar forma na sociedade, nos anos 1960. A evolução dessa temática no Design tem início através de abordagens centradas em critérios técnicos, na dimensão do produto, e em ações insulares. Entretanto, ao longo do tempo, em resposta a uma miríade de problemas complexos que acompanham o desenvolvimento da sociedade contemporânea, notamos o estabelecimento de abordagens que procuram examinar as demandas sociais de forma sistêmica e transdisciplinar, oportunizando o surgimento de soluções com ênfase em aspectos sociotécnicos, contemplando dimensões estratégicas.

Revela-se importante informar que o conceito de habitar é entendido nesta tese como um processo dinâmico, um ato simbólico e uma qualidade mental e experimental, carregados de significados psicológicos e emocionais que influenciam profundamente a experiência humana e a percepção do mundo, conforme apresentado por Martin Heidegger (2001, 2005), Henri Lefebvre (2002), Marc Augé (2012), Jan Gehl (2015), Juhani Pallasmaa (2017), Gaston Bachelard (1993) entre outros pesquisadores. A partir da vinculação com o tema Sustentabilidade, este entendimento aprofundado ofereceu um primeiro recorte para refletirmos sobre o potencial do Design em criar dispositivos culturais capazes de estimular deslocamentos cognitivos para ampliar reflexões sobre futuros alternativos e, assim, questionar as decisões do presente. Reforçar a compreensão de que todos os seres humanos são corresponsáveis pelos seus próprios futuros compartilhados, como também resgatar a ideia de nosso futuro comum e estimular a circulação de ideias. Construir narrativas que reestabeleçam diálogos entre pessoas com distintas agendas e urgências em torno de objetivos comuns. Oferecer reflexões e críticas à fragmentação social e a apatia em que boa parte da sociedade se encontra. Projetar formas de sensibilizar e engajar as pessoas neste sentido e usar recursos imaginativos para expandir as noções do possível.

Reconhecemos o Design[1] como uma atividade projetual de natureza transdisciplinar, capaz de integrar conhecimentos de variados campos do saber. Dotado de uma capacidade privilegiada para conceber narrativas, facilitar mediações, estimular engajamentos e promover soluções inovadoras. Recorrendo à pesquisadora Mônica Moura, o Design, quando compreendido como um espelho da cultura, pode "representar e interpretar a sociedade, o momento, as mudanças e transformações de uma sociedade, e além de representar pode anunciar mudanças e inovações, auxiliar na mudança de comportamentos" (2003, p.100).

Em conformidade com um vasto número de pesquisadores como Victor Papanek (1980), Richard Buchanan (1992), Herbert Simon (1996), Klaus Krippendorff (2000), John Heskett (2005), Ezio Manzini (2006, 2008 e 2017), Terry Irwin (2012), Rafael Cardoso (2016), que defendem que o Design pode ambicionar um papel mais social, crítico e estratégico para a sociedade, propomos, nesta tese, que o Design assuma uma postura crítica e reflexiva em relação a sua prática, quanto aos produtos/serviços/artefatos que engendra à sociedade, sobre a condição em que o mundo se encontra e a perspectiva de futuro. O designer Ezio Manzini (2017), pesquisador e fundador da rede DESIS, centrada na promoção da inovação social e sustentabilidade, destaca que:

> Devemos olhar além das posições, comportamentos e opiniões dominantes para saber reconhecer, na complexidade dos sinais que a sociedade hoje nos envia, aqueles que são mais promissores. Em outras palavras, aqueles emitidos por determinadas minorias que têm sido capazes de promover, em uma escala local, inovações radicais nos modos de ser e fazer as coisas. Uma vez identificados, devemos reforçá-los e facilitar sua difusão. (2017, p. 13).

A partir desta perspectiva, a pesquisa identificou, nos trabalhos do designer Anthony Dunne e da arquiteta Fiona Raby (2013), entre outros pesquisadores como Julian Bleecker (2004 e 2009), Ramia Mazé (2009), James Auger (2013), Mat Malpass (2013 e 2017) e Ivica Mitrović (2015), uma corrente de pensamento e prática projetual do design de natureza crítica, que, na atualidade, é conhecida pelo termo abrangente e "guarda-chuva" como **design crítico e especulativo**.

[1] Todas as áreas tratadas como campo de estudo serão referenciadas com letra maiúscula.

Nesta pesquisa, compreendemos o design crítico e especulativo como uma prática que, em sua essência, utiliza o design como um meio para provocar reflexões sobre formas alternativas de olhar para o futuro, repensar a atividade do design, sua relação com a indústria e o mercado, e questionar a condição do próprio designer na sociedade. Conforme examinam Dunne e Rabby (2013), entre outros pesquisadores, o design crítico e especulativo reveste-se de várias funções, tais como, (1) possibilita a exploração de novas perspectivas sobre questões complexas; (2) estimula discussões e reflexões sobre futuros alternativos, com o intuito de inspirar e incentivar a livre imaginação; (3) permite que paradigmas estabelecidos sejam questionados, enunciando questões que normalmente não são examinadas; (4) sugere linhas de reflexões e investigações diferentes, que extrapolem o *status quo* e que ampliam a compreensão sobre problemas complexos. A questão central que norteia o design crítico e especulativo é "E se ..?" Portanto, essa prática oferece às pessoas a liberdade de repensar barreiras conceituais que delimitam "o que é" e "o que poderia vir a ser".

Desta forma, a eficácia desta prática está em inspirar novas ideias e perspectivas através do ato de imaginar, especular e de experimentar – qualidades próprias da prática do design. A ênfase do design crítico e especulativo está nos processos de construção de cenários, narrativas e protótipos, para promover discussões sobre o futuro e o engajamento crítico sobre questões do presente.

No entanto, Dunne e Rabby (2013), entre outros pesquisadores do campo, alertam que é importante estar consciente quanto às terminologias que acompanham o termo design ao se trabalhar com a abordagem crítica e especulativa. Dessa forma, adotamos nesta tese o termo "Design Crítico e Especulativo", quando nos referimos a essa prática de uma forma ampla, para tornar a sua acepção mais acessível para uma audiência não especializada. No entanto, também usamos o termo "Design Especulativo", quando esta prática está inserida em um contexto mais especifico.

Embora o emprego dessas terminologias não se constitua um grave problema para aqueles que possuem familiaridade com o discurso crítico e especulativo, para um público mais amplo, essa terminologia influencia diretamente e substancialmente como essa abordagem é experimentada e avaliada, moldando a sua compreensão e a sua recepção, principalmente por aqueles que não estão familiarizados com o design crítico

e especulativo. Segundo James Auger (2013), egresso do Design Interactions Programme do Royal College of Art (RCA) e pesquisador na École normale supérieure Paris-Saclay, as palavras “crítico” e “especulativo” revelam intenções de instigar um debate ou uma análise filosófica. Já o termo “ficção” (*fiction*), empregado antes de “design”, informa imediatamente que a obra e os objetos criados a partir dessa prática não são reais, estabelecendo um vínculo excessivo com narrativas tecnológicas, com a ficção científica e com o setor de entretenimento. Dessa forma, tende-se a dissociar o design crítico e especulativo da realidade cotidiana, expondo uma conotação ficcional ou restrita ao universo acadêmico. Cumpre esclarecer que, para fins de elaboração desta pesquisa, optamos por adotar o termo “*Design fiction*” no idioma inglês, quando nos referimos exclusivamente a essa prática, por entendermos que isto não compromete a sua compreensão, mas facilita a sua indexação.

Cumpre informar que não se recomenda o uso de outras nomenclaturas que aproximem o design crítico e especulativo de conotações conceituais e artísticas, por descolarem essa abordagem de preocupações sociais, comprometendo seu significado. Portanto, a escolha da terminologia pode aproximar ou distanciar o design especulativo de sua audiência, afetando a forma como um projeto é enquadrado e recebido.

Além disso, nesta tese, entendemos que o conceito e o ato de especular, enquanto termo e prática, carregam em si uma multiplicidade de interpretações e nuances que atravessam diversas disciplinas e maneiras de pensar, revelando-se naturais e caros à prática do design. Embora sua definição possa variar de acordo com o contexto específico em que o termo é empregado e sua compreensão tenha sofrido algumas transformações ao longo do tempo, em seu sentido mais amplo, especular deve ser entendido como uma atividade cognitiva e prática. Por um lado, envolve um processo de antecipação e exploração de futuros, frequentemente associado a condições de incerteza ou ambiguidade, nas quais não há clareza sobre a complexidade em que as variáveis de um determinado sistema operam ou sobre as consequências que certos eventos podem produzir. Por outro lado, trata-se de uma prática reflexiva e crítica, que questiona e contesta os paradigmas vigentes, desafia estruturas de poder e interroga as ontologias que moldam nossa realidade.

A palavra especulação possui origem etimológica no termo especular, do latim *speculare*, e pode ser empregada tanto como verbo, quanto como adjetivo. Enquanto verbo e, portanto, uma ação, pode ser definida como:

> Analisar atenciosamente; estudar tendo em conta os detalhes; investigar: especular os hábitos culturais de uma sociedade. Tentar compreender através da razão; buscar entendimento de maneira teórica; teorizar: especular um comportamento desviante; especular sobre o conceito de razão. Colocar em prática por meio da especulação: trabalham com a especulação de valores; especulação do câmbio. Tirar proveito da situação, trabalho, cargo etc., tentando conseguir vantagens: especular com o filho do presidente para conseguir um emprego. (Dicio, 2024).

Enquanto adjetivo, no entanto, o termo especular é definido como "o que se pode referir ao espelho, que pode refletir; que possui particularidades de um espelho: território especular; que se inverte como a imagem do espelho: movimentação especular; proporção especular; que contém espelho(s)" (Dicio, 2024).

Especular é resistir à tendência de buscar respostas simples e lineares, abraçando a complexidade e a incerteza como partes essenciais de um processo imaginativo que pode ser entendido como questionador e crítico, e, ao mesmo tempo, racional e responsável. Essa noção de antecipação e conjectura sobre o desconhecido tem sido historicamente associada a diversas esferas da atividade humana, desde especulações filosóficas sobre o destino da humanidade, perpassando por questões religiosas, míticas, até especulações financeiras e mercadológicas, manifestando-se em variados domínios, como o cultural, o político e o tecnológico. Especular tem sido ferramenta de investigação e reflexão em diversos campos do saber, como a Filosofia, a Sociologia, a Biologia, a Economia, apenas para mencionar alguns.

No design, o ato de especular pode ser entendido como um recurso de investigação comprometido com um processo estratégico, que possibilita a expansão do pensamento projetivo, através da exploração de novos conceitos, oportunidades e possibilidades, que podem vir a ser traduzidos em novos produtos e sistemas, soluções reais e aplicáveis, e na criação de novas subjetividades e experiências.

No contexto do design especulativo, o ato de especular pode ser entendido como uma postura crítica que amplia as possibilidades imaginativas, permite a reflexão sobre o presente, explora perspectivas alternativas sobre problemas complexos, desorganiza e reorganiza a realidade, cria espaços para discussão e debate sobre modos de ser

alternativos, contribui com a reformulação de problemas e impulsiona a inovação. Permite, portanto, que sejam exploradas as consequências de diferentes decisões, políticas ou inovações, oferecendo perspectivas de longo prazo sobre as possíveis consequências desses atos. Sob esse enquadramento, especular se revela uma etapa fundamental do processo projetivo, para antecipar como novas abordagens, conceitos e tecnologias podem ser integradas à realidade e podem modificá-la. Torna-se, portanto, uma ferramenta inquisitiva para mobilizar o pensamento crítico sobre os limites do que é possível.

Considerando essa perspectiva, esta tese se alicerça na conjectura de que o design especulativo é uma prática eficiente para estimular reflexões, diálogos críticos e engajamento, capaz de convidar as pessoas a questionarem as narrativas dominantes e a explorarem futuros possíveis, desejáveis e mais socialmente e ambientalmente viáveis. No entanto, ao aprofundarmos nosso estudo sobre o design especulativo, identificamos uma problemática: diferentes métodos, estratégias, recursos, tensões e desafios devem ser considerados para aumentar a efetividade de um projeto dessa natureza. Observamos, também, que, frequentemente, projetos de design especulativo são elaborados a partir de contextos específicos e desenvolvidos de maneira *ad hoc*, o que evidencia a necessidade de abordagens mais sistematizadas.

Nesse contexto, nossa pretensão ou questão de pesquisa centrou-se na seguinte questão: Quais contornos deve ter um arcabouço teórico capaz de orientar o percurso de construção de um projeto de design crítico e especulativo, com a finalidade de ampliar o potencial dessa prática em contextos exploratórios, interpretativos, comparativos ou pedagógicos, que considerem múltiplos aspectos que se inter-relacionam, e que possam ser ajustados e personalizados a diferentes situações projetuais?

A partir dessa constatação, o objetivo central dessa pesquisa consolidou-se em formular um arcabouço teórico próprio, capaz de traduzir aspectos conceituais e qualitativos do design especulativo em parâmetros claros, aplicáveis e passíveis de comparação.

Nesse sentido, com base em extensa revisão bibliográfica, elencamos um conjunto de dimensões que, examinado com atenção, pode ampliar a potência

discursiva e crítica de um design especulativo, sob a denominação “Dimensões Críticas e Operacionais”. Ainda que não se tenha, nesse momento, a ambição de esgotar este conjunto de dimensões, ou o intuito de oferecer com esse modelo conceitual um guia de procedimentos ou de boas práticas, acreditamos que os aspectos considerados por essas dimensões podem contribuir para uma abordagem mais estruturada de projetos dessa natureza.

Dessa forma, delineamos para o desenvolvimento do projeto oito objetivos específicos:

- Compreender de que forma as relações sociais (de produção e de consumo) e os avanços tecnológicos influenciam a percepção de desenvolvimento sustentável;
- Examinar, por meio de pesquisa bibliográfica, como o Design se aproxima das questões sociais e ambientais contemporâneas;
- Evidenciar o design crítico e especulativo como uma categoria do design contemporâneo relacionado à pesquisa;
- Mapear e discutir os principais conceitos de design crítico e especulativo;
- Identificar, a partir da literatura, elementos que impactam o alcance crítico do design especulativo e estimulam reflexões sobre os imperativos socioambientais;
- Estruturar um modelo conceitual analítico com potencial de aplicação prática;
- Testar empiricamente o modelo proposto, avaliando sua operacionalidade e eficácia;
- Discutir as contribuições e limitações do modelo em diferentes contextos.

A relevância do projeto que resultou nesta tese consiste nas evidências de que o Design permite fomentar discussões profundas e contextualizadas sobre os desafios complexos que a sociedade contemporânea enfrenta. No âmbito teórico, esta tese amplia a compreensão sobre os fatores que tornam um projeto especulativo culturalmente potente e socialmente relevante. No âmbito prático, o arcabouço teórico proposto fornece um instrumento de aplicação que pode ser utilizado por designers e pesquisadores de qualquer outra área interessados em planejar, desenvolver e/ou

avaliar projetos que pretendam tencionar narrativas dominantes e oportunizar espaços para imaginar futuros alternativos, motivando deslocamentos cognitivos.

Esta tese apresenta questões que permitem reflexões sobre a evolução do campo do Design, a partir da ênfase da sua natureza projetual e transdisciplinar, da sua capacidade de se ocupar com problemas multifacetados, e do seu crescente compromisso em responder às urgências socioambientais. Neste sentido, como esclarece Herbert Simon, prêmio Nobel de Economia (1978) e estudioso de temas relacionados ao design, a psicologia cognitiva, a filosofia e a ciência da computação, o ato de projetar deve ser entendido, em síntese, como a capacidade de engendrar " planos de ação destinados a transformar situações existentes em situações preferidas" (Simon, 1996, p. 111, tradução nossa). Portanto, no contexto deste estudo, o Design é examinado como uma disciplina consciente de sua relevância cívica, qualificado a contestar os discursos dominantes, capaz de gerar transformações sociais, propor narrativas e criar soluções inovadoras. Conforme observa o designer, pesquisador e professor Gui Bonsiepe (2011), o Design deve ser crítico, inclusivo, eficiente, responsável e consciente do seu papel social, uma vez que,

> Cabe ao Designer intervir na realidade com atos projetuais, superando as dificuldades e não se contentando apenas com uma postura crítica frente à realidade e persistindo nessa posição, afinal, projetar introduzindo as mudanças necessárias significa ter a predisposição para mudar a realidade sem se distanciar dela (2011, pp. 36-37).

A metodologia de pesquisa adotada foi do tipo exploratória, com abordagem qualitativa e não estruturada. Essa técnica se mostrou adequada porque "as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores" (Gil, 2008, p.27).

Gil (2008) e Prodanov e Freitas (2013) destacam que as pesquisas exploratórias possuem maior flexibilidade em sua execução e planejamento. Portanto, elas são utilizadas, também, quando se pretende, além de um delineamento mais preciso sobre o tema, a discussão do assunto a partir de diversos (e novos) ângulos e enfoques.

A opção por uma abordagem qualitativa se justificou por propiciar melhor articulação do tema pesquisado, a partir do uso de levantamento de dados bibliográficos e da análise de exemplos (pesquisa de campo), e porque "considera-se que há uma

relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.” (Prodanov; Freitas, 2013, p.70).

Em relação aos meios de investigação, a primeira etapa metodológica, dedutiva, permitiu estabelecer uma visão do corpo teórico associado ao tema de pesquisa e oportunizar uma articulação entre autores e conceitos clássicos consagrados com pesquisas contemporâneas. Realizamos uma revisão da literatura, através de uma base de documentação indireta (pesquisa bibliográfica), principalmente em livros e artigos científicos, teses e dissertações e, também, em periódicos (jornais e revistas) e websites nacionais e internacionais. De forma complementar, recorremos a vídeos, entrevistas e *podcasts*. A segunda etapa metodológica consistiu na pesquisa de campo, uma pesquisa empírica para verificar a operacionalidade e a eficácia do arcabouço teórico proposto. Esse procedimento nos permitiu testar, de forma preliminar e em escala reduzida, a clareza conceitual e a viabilidade metodológica do modelo, além de gerar dados e interpretações que nos permitiram aprimorar a sua formulação.

Considerando os objetivos propostos, a pesquisa buscou suporte teórico na articulação de conceitos elaborados por especialistas de diferentes áreas do conhecimento. Identificamos, em periódicos e eventos históricos, os avanços das discussões em torno das questões sociais, da agenda ambiental e do conceito de sustentabilidade na sociedade ao longo do tempo. O trabalho realizado pelo diplomata, embaixador e negociador chefe do Brasil para Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, André Corrêa do Lago (2013), fornece suporte para o levantamento desses dados, conforme vimos durante a realização da COP-30, realizada no estado do Pará, no Brasil, em 2025.

Buckminster Fuller (1985), Victor Papanek (1971), Horst Rittel e Melvin M. Webber (1973), entre outros pesquisadores, permitiram que articulássemos os fundamentos que norteiam o campo do design às temáticas socioambientais. O conceito de *Wicked Problems* (Problemas Complexos), desenvolvido por Rittel e Webber (1973) e discutido por Richard Buchanan (1992), ofereceu um enquadramento mais preciso sobre as complexidades inerentes aos problemas sociais e ambientais, destacando a

relevância do design, enquanto um campo cientifico centrado em processos projetuais, para abordar os desafios complexos da sociedade.

As pesquisas de Fabrizio Ceschin e Idil Gaziulusoy (2016) oportunizaram a identificação de abordagens e metodologias de design que permitem que as questões socioambientais sejam examinadas em diferentes níveis e escalas. Neste sentido, recorremos ao conceito de *Transition Design* (Design para Transição), conforme elaborado pela designer Terry Irwin (2012), entre outros colaboradores, para investigarmos como o design pode se ocupar das questões socioambientais de forma sistêmica, holística, por meio de uma abordagem transdisciplinar, centrada nas pessoas e em seus contextos socioeconômicos.

Além das pesquisas de Anthony Dunne e Fiona Raby (2013), precursores do design crítico e especulativo, identificamos nas produções científicas de Julian Bleecker (2004 e 2009), Ramia Mazé (2009), James Auger (2013), Mat Malpass (2013 e 2017) e Ivica Mitrović (2015), entre outros pesquisadores, estudos relevantes sobre o design especulativo, que estimularam diretamente o desenvolvimento do nosso arcabouço teórico.

Os impactos das transformações tecnológicas na sociedade também são centrais para esta tese. Dessa forma, julgamos relevante estudar os trabalhos de autores que pudessem vir a oferecer diferentes perspectivas sobre as mudanças que essas transformações vêm provocando na sociedade e nas relações que se estabelecem entre o ser humano e o seu entorno. Dentre eles, destacam-se Henri Lefebvre (2002) e suas reflexões sobre a produção do espaço; Richard Sennett (1999), Manuel Castells (2003), Zygmunt Bauman (2003), Jonathan Crary (2014) e Byung-Chul Han (2019) que investigam como as tecnologias digitais reconfiguram interações sociais, econômicas e urbanas. Também levamos em consideração as reflexões teóricas e críticas de Martin Heidegger (2001), Marc Augé (2012), Jan Gehl (2015) e Juhani Pallasmaa (2017) que enriqueceram a compreensão sobre o significado e a experiência do habitar.

A tese foi estruturada em cinco capítulos. Este primeiro capítulo, introdutório, busca contextualizar e evidenciar as questões que foram trabalhadas na pesquisa, os objetivos almejados e a sua relevância. Apresentamos o percurso metodológico utilizado e alguns dos autores e conceitos que fundamentaram o seu desenvolvimento.

O segundo capítulo trata da fundamentação teórica, que apresenta as transformações tecnológicas e sociais desde a Primeira Revolução Industrial, destacando seus impactos nos modos de vida contemporâneos e na relação com o sistema ambiental. Discutimos a evolução das abordagens de design relacionadas à temática sustentável, evidenciando a transição de uma perspectiva técnica para uma visão sistêmica, transdisciplinar e orientada à transformação estrutural.

O terceiro capítulo explora o design crítico e especulativo como prática que amplia o campo projetual do design e desafia paradigmas estabelecidos. Nele, discutimos as relações entre Design Especulativo e *Design Fiction*. Investigamos o potencial do design de propor rupturas e reflexões sobre futuros mais socialmente e ambientalmente mais desejáveis. Examinamos ferramentas como o Funil de Cones Futuros (*Future Cones*), conforme elaborado por Joseph Voros (2003) e adaptado ao campo do design por Stuart Candy (2010), e o modelo “Alternative Presents and Speculative Futures”, proposto por James Auger (2013). Apresentamos as Dimensões Críticas e Operacionais, enquanto um arcabouço conceitual, que permite um estudo crítico do design especulativo em sua pluralidade simbólica, valorizando tanto o processo quanto os seus resultados.

O quarto capítulo expõe a pesquisa empírica que aplicamos, com a finalidade de testar a eficácia das Dimensões Críticas e Operacionais na prática. Esse procedimento nos permitiu investigar a clareza conceitual, a viabilidade metodológica e o potencial desse arcabouço conceitual entre diferentes públicos. Os dados obtidos permitiram desenvolver interpretações e reflexões sobre o potencial de aprimoramento deste arcabouço conceitual.

No quinto capítulo, apresentamos as nossas considerações finais sobre os temas examinados na pesquisa e reflexões acerca da relevância das Dimensões Críticas e Operacionais para ampliar o impacto do design especulativo diante das urgências socioambientais. Ressaltamos, no entanto, a necessidade de aprofundar a investigação empírica que conduzimos, por meio de novos testes que permitam comprovar a operacionalidade do modelo proposto. Por fim, buscamos delinear oportunidades de desdobramento da pesquisa, apontando caminhos para futuras explorações teóricas e práticas.

2.
Transformações produtivas e sociais: Design e Sustentabilidade

Neste capítulo, de fundamentação teórica, comentamos as transformações tecnológicas e sociais que marcaram os últimos séculos e examinamos a aproximação do design com a temática da sustentabilidade.

Ao constatar que as relações que se estabelecem entre as pessoas, a natureza e a percepção do tempo são cada vez mais mediadas pelas tecnologias, evidenciamos que essas relações dinâmicas exigem revisões constantes de seus significados e de suas implicações, sobretudo dos pontos de vista ético, político e cultural.

Buscando compreender como o design se insere nesse panorama, discutimos a evolução do conceito de sustentabilidade. Destacamos as contribuições de autores e movimentos fundamentais para a reconfiguração do design, como as de Victor Papanek (1971), Buckminster Fuller (1969), a do movimento Radical Design (1960-1970) e o conceito de "*Wicked Problems*", proposto por Rittel e Webber (1973), que enfatizam a necessidade de um pensamento projetual capaz de lidar com desafios interconectados.

Identificamos a evolução das abordagens de design para a sustentabilidade, conforme propõem Ceschin e Gaziulusoy (2016), que organizam a trajetória do Design em quatro níveis progressivos de inovação: produto, sistema produto-serviço, sistema espaço-social e sistema sociotécnico. Através dessas discussões constatamos a transição de uma perspectiva técnica para uma visão sistêmica, transdisciplinar e orientada à transformação estrutural.

2.1.
Transformações Tecnológicas e Sociais

Para se compreender a importância atribuída aos modos de produção para uma sociedade, torna-se primordial considerar as relações específicas que se estabelecem entre os seres humanos a fim de produzir e reproduzir a sua vida material. A partir das obras de Karl Marx, o pesquisador Cesar Mangolin de Barros (2010) conclui que "mais

importante do que ***o que*** produz a humanidade num certo momento é ***como*** a humanidade se organiza para executar essa produção" (Barros, 2010, p.5, grifos no original). Essa perspectiva reconhece que o sucesso ou o resultado do processo produtivo não é apenas uma questão de criar bens e serviços, gerar valor, ou mesmo propiciar produção e consumo, mas envolve uma série de relações, estruturas e práticas sociais.

Observa-se nessa afirmação a relevância que as relações sociais de produção, ou seja, as formas como os indivíduos e grupos se organizam, colaboram e interagem durante o processo produtivo e como se estabelece a divisão do trabalho, as hierarquias, as normas e valores sociais e, também, de como a própria organização social, isto é, o sistema de instituições, leis, costumes e padrões culturais, que moldam a sociedade em geral, influenciam as estruturas econômicas e os modos de produção adotados. Diante disso, a forma como as pessoas se organizam e interagem na produção determina não apenas a eficiência e a produtividade, mas também os impactos sociais, econômicos e ambientais do processo produtivo, interferindo diretamente nas condições de trabalho, na distribuição de riqueza e poder, nas desigualdades sociais e na qualidade de vida das pessoas.

Em seus estudos sobre Marx, Barros identifica, também, que "essas relações sociais de produção correspondem a um determinado estágio de desenvolvimento das forças produtivas e, ao mesmo tempo, determinam seu próprio desenvolvimento" (2010, p.6). As forças produtivas referem-se aos recursos materiais, tecnológicos e humanos disponíveis em uma determinada sociedade para a produção de bens e serviços. Isso inclui desde ferramentas e máquinas até o conhecimento técnico e as habilidades dos trabalhadores. Dessa forma, o conceito elaborado por Marx sustenta que a forma como o sistema produtivo é organizado está intimamente relacionado ao conhecimento tecnológico e aos recursos disponíveis em uma sociedade em determinado momento histórico. Enfatiza a interação dinâmica entre as relações sociais e as forças produtivas em uma sociedade.

As revoluções industriais e tecnológicas contemporâneas são transformações que devem ser estudadas a partir de um contexto histórico amplo, que faz parte de um processo que está associado a diferentes estágios de desenvolvimento e evolução da

sociedade. Nessa dinâmica evolutiva, a tecnologia avança e é moldada em acordo com a sociedade, procurando responder às suas variadas necessidades e interesses. A sociedade, por sua vez, se adapta e assimila os constantes progressos tecnológicos. Portanto, refletir sobre o fenômeno urbano e os espaços que habitamos é entender a expansão urbana e demográfica como um processo que se acentua após a Primeira Revolução Industrial, que teve início na Inglaterra a partir da segunda metade do século XVIII, caracterizada pelo desenvolvimento da força a vapor, da mecanização e do sistema fabril, e perpassa a Segunda Revolução Industrial, caracterizada pelo desenvolvimento da eletricidade, do motor de combustão interna, pelo surgimento da indústria química e da produção em massa. Embora a Segunda Revolução Industrial possa ser entendida como uma continuação da Primeira, verifica-se nesse período a ascensão do modelo de produção Fordista, caracterizado por um modo de produção baseado na especialização/divisão da produção e linha de montagem, cujo objetivo era a eficiência e a economia de escala, obtida através da padronização e racionalização do trabalho.

A Primeira e a Segunda Revolução Industrial estão associadas a avanços tecnológicos que impulsionaram o desenvolvimento industrial e econômico, trouxeram novas formas de organização, e ocasionaram profundas transformações na sociedade e na paisagem urbana. Em “A Revolução Urbana” (1999), publicado originalmente em 1970, o filósofo e sociólogo Henry Lefebvre apresenta relevantes considerações que se tornaram centrais para os estudos sobre o espaço urbano e a relação dos seres humanos com o seu entorno.

Para Lefebvre (1999), existe uma importante distinção entre os conceitos de cidade e de urbano. A cidade, existente desde a Antiguidade, emerge da divisão social do trabalho, e da consequente separação entre o campo e a cidade. Para o autor, a cidade representa a base material e arquitetônica, a forma concreta que a divisão sócioespacial assumiu ao longo do tempo. Por outro lado, o urbano refere-se ao tecido social da cidade, as interações, as dinâmicas e as atividades desenvolvidas por “seres concebidos, construídos ou reconstruídos pelo pensamento” (Lefebvre, 1999, p. 54). Essa distinção evidencia dois conceitos-chave fundamentais e indissociáveis para a

compreensão do processo de urbanização: a morfologia material (cidade) e a morfologia social (urbano).

Através de Lefebvre (1999), verifica-se que a Primeira Revolução Industrial se mostra determinante para o entendimento do processo de transformação na estrutura da sociedade, porque sinaliza um momento de adensamento urbano, de transformações nos modos de produção, de transição de uma economia agrária para uma economia industrial, e de uma profunda ruptura econômica e social. Esse período marca o despertar da burguesia e de uma massa operária, o início de um sistema financeiro mais elaborado, e de novas tensões e lutas de classe que se estabelecem entre as renovadas forças dominantes, e que encontram no ambiente urbano o palco para o desenvolvimento de suas disputas. Surgem novas formas de desigualdade social e econômica.

O trabalho, que até então era desempenhado de forma mais artesanal, em pequena escala, inserido em pequenas redes de produção, passa a ser executado em fábricas, no ambiente urbano, e percebido como eficiente quando voltado para uma produção em larga escala. A compreensão mais direta e íntima do ambiente de trabalho e das relações sociais que são desenvolvidas neste espaço começa a se deteriorar. Começa a se instaurar um processo de desenraizamento, perda de identidade e subtração do sentido de pertencimento.

Henri Lefebvre (2002) argumenta que o processo de urbanização que se instaura leva ao desenvolvimento de um novo tipo de organização urbana, caracterizada pela separação dos espaços de trabalho, lazer e convivência. Portanto, a partir do entendimento de que o espaço urbano assume a sua forma particular em conformidade com a estrutura social e produtiva de seu momento histórico, a divisão social do trabalho, promovida por essas revoluções industriais, e os imperativos financeiros, reorganizam espacialmente as cidades e as conduzem a um momento de renovação. A lógica de acumulação de capital molda e organiza o espaço urbano para atender às suas demandas, produzindo espaços excludentes e segregantes, fragmentação espacial e social, o empobrecimento das relações cotidianas, exacerbando desigualdades sociais.

O crescimento das indústrias exige a concentração de trabalhadores em áreas urbanas, resultando no rápido crescimento e na expansão das cidades industriais. As

fábricas tornaram-se o centro da vida econômica, e os trabalhadores passaram a residir em bairros operários próximos a essas áreas industriais. Nesse sentido, Lefebvre observa que as indústrias se aproximam das cidades com o propósito de:

> Aproximar-se dos capitais e dos capitalistas, dos mercados e de uma abundante mão de obra, mantida a baixo preço. Logo, ela pode se implantar em qualquer lugar, mas cedo ou tarde alcança as cidades preexistentes, ou constitui cidades novas, deixando-as em seguida. (2002, p.25).

Lefebvre identifica que o fenômeno urbano é constituído por uma "enorme concentração de pessoas, de atividades, de riquezas, de coisas e de objetos, de instrumentos, de meios e de pensamentos" (2002, p.26) que se encontram na realidade urbana, provocando uma ampliação e uma "imensa explosão e projeção de fragmentos múltiplos e disjuntos (periferias, subúrbios, residências secundárias, satélites, etc.)" (2002, p.26). As cidades industriais em expansão tornaram-se o epicentro da atividade econômica, concentrando fábricas, empregos, comércio e serviços. Lefebvre recorre ao termo "implosão-explosão", uma metáfora da física nuclear, no esforço de tentar dimensionar esse intenso momento histórico, e verifica que:

> Nesse movimento, a realidade urbana, ao mesmo tempo amplificada e estilhaçada, perde os traços que a época anterior lhe atribuía: totalidade orgânica, sentido de pertencer, imagem enaltecedora, espaço demarcado e dominado pelos esplendores monumentais. Ela se povoa com os signos do urbano na dissolução da urbanidade; torna-se estipulação, ordem repressiva, inscrição por sinais, códigos sumários de circulação (percursos) e de referência. (2002, p.26).

Lefebvre (2002) evidencia que o sistema fabril, com seus horários rígidos e padronizados, e divisão do trabalho, reivindica uma nova relação entre trabalho e tempo, imprimindo uma sensação de urgência e fragmentação da vida, diferente dos ritmos tradicionais da produção agrícola e artesanal e das atividades pré-industriais. Para este autor, trata-se de uma mudança decisiva na relação entre espaço e tempo, que por sua vez redefine a percepção e a experiência da vida em sociedade e da interação humana com o seu entorno. Uma nova forma de relação entre as pessoas, entre as pessoas e os locais que elas habitam, entre as pessoas e o que elas produzem, e entre o que as pessoas produzem e o ambiente se anuncia. Os antigos laços comunitários passam a ser substituídos por uma realidade mais acelerada, impessoal e diversificada.

A relação das pessoas com o ambiente torna-se mais distante e exploratória. A natureza passa a se tornar objeto de intensa exploração comercial.

A transição para uma sociedade industrial produz uma revisão das relações então estabelecidas entre os seres humanos e o campo espiritual, o simbólico e a natureza. Em meio a mitos, ideologias e utopias, a problemática urbana se faz presente quando a realidade urbana passa a mediar a própria existência humana, e a sociedade não mais coincide com o campo. Nesse sentido, a partir de Lefebvre (2002, grifos nossos), entendemos a ideia do ***mito*** como um discurso não institucional e que não se submete às imposições das leis e instituições, mas que extrai do contexto os seus elementos. Para o autor, o conceito de ***ideologia*** refere-se ao discurso que se desenvolve no plano institucional e que justifica e legitima as instituições existentes, ao mesmo tempo em que pode criticá-las, recusá-las e refutá-las. A ***utopia***, por sua vez, segundo Lefebvre, se empenha em transcender o institucional, e faz uso do mito, da problemática do real e do possível-impossível

A transformação na maneira como as pessoas percebem e se relacionam com o mundo ao seu redor, tanto individualmente quanto coletivamente, determina um processo de disputa entre referências sociais e culturais tradicionais e novas referências que acontecem em diversas esferas da vida social, fazendo emergir um sentimento de falta de identidade e desorientação que continuou a se acentuar nas revoluções industriais subsequentes e teve um impacto duradouro nas sociedades contemporâneas. Lefebvre identifica que “na grande cidade a oposição à natureza ganha força. A ideologia e a utopia já se misturam ao relato, à descrição nutrida de temas míticos. O paraíso não mais se localiza na natureza” (2002, p.103). O conflito existencial humano deixa de ser entre o homem e a natureza, e passa a ser entre a cidade e a cidade.

Na cidade, os temas camponeses são retomados, reinterpretados e recebem outro sentido. Questões relacionadas à sociedade camponesa dão lugar a questões e conflitos relacionados à vida urbana e novos mitos urbanos se desenvolvem ocupando o lugar dos mitos camponeses. A arte, por exemplo, não tem mais o seu ponto de partida na natureza, as referências passam a ser a cidade, a vida urbana e suas dinâmicas relacionadas ao tempo e ao espaço. É nesse contexto que a cidade passa a ser o centro político, a principal referência do pensamento e, de forma utópica, passa a simbolizar

o lugar da liberdade e da oportunidade e, também, o lugar da decadência, da desigualdade e da luxúria.

Giulio Carlo Argan (1992), historiador e teórico de arte, desenvolveu interessantes considerações sobre o conceito de "Cidade Ideal e Cidade Real" para abordar a complexidade que é discutir as relações sociais e as principais forças que atuam sobre o ambiente urbano. Sobre esse tema Argan (1992) destaca que:

> A chamada cidade ideal nada mais é que um ponto de referência em relação ao qual se medem os problemas da vida real, a qual pode, sem dúvida, ser concebida como uma obra de arte que, no decorrer de sua existência, sofreu modificações, alterações, deformações, crises. (1992, p.73).

Considerando que cada indivíduo possui a sua própria concepção de cidade ideal – idealizadas a partir de valores, conceitos, experiências, e consequência de processos racionais e subjetivos – e que um espaço urbano nunca é idêntico a outro, pode-se afirmar que a cidade real jamais poderia corresponder a uma cidade ideal. Afinal, torna-se pertinente considerar também: o que seria uma cidade ideal e em que contextos? Ideal para quem? O que seria uma cidade ideal no plano individual e no plano coletivo, ou ainda, no plano institucional? Ou mesmo, o que seria uma cidade ideal quando consideradas as esferas local (regional) e global?

Entre utopias de cidades ideais e as cidades de fato reais, percebe-se que o espaço urbano deve ser analisado como um campo de tensões altamente complexo, um espaço político, econômico e ideológico, um espaço de lutas de classe. Nesse sentido, observa-se que os processos globais podem afetar diretamente a vida das pessoas em nível local e que ações locais também podem ter impactos significativos em escala global. Considerando essa questão, Lefebvre (2002) propõe que o fenômeno urbano seja analisado de forma metodológica, a partir de diferentes níveis e dimensões. Dessa forma, o autor oferece um enquadramento que possibilita a organização dos múltiplos discursos que tomam forma através de diferentes atores sociais, e que muitas vezes se sobrepõem e não apresentam contornos muito bem definidos, e, portanto, que podem ser considerados problemas de difícil elucidação. Lefebvre indica que a cidade e o urbano sejam estudados através de três níveis: ***Nível global (G); Nível misto (M) e Nível privado (P)***.

Na perspectiva de Lefebvre, o **Nível global (G)** é o nível do Estado e do espaço institucional. O autor destaca que neste nível a investigação deve se concentrar nas forças econômicas, políticas e culturais de escala mundial que influenciam e moldam as cidades, o que inclui, portanto, processos como a globalização, fluxos de capitais internacionais, interconexões econômicas, migrações em massa e a disseminação de ideologias e culturas em larga escala. Segundo ele,

> No nível global (G) se exerce o poder, o Estado, como vontade e representação. Como vontade: o poder de Estado e os homens que detêm esse poder têm uma estratégia ou estratégias políticas. Como representação: os homens de Estado têm uma concepção política ideologicamente justificada do espaço (ou uma ausência de concepção que deixa o campo livre aos que propõem suas imagens particulares do tempo e do espaço). (Lefebvre, 2002, p. 78).

É nesse nível que operam as lógicas de classe, onde o poder político se faz presente através de instrumentos ideológicos e científicos, podendo modificar a distribuição de recursos, e se projetando tanto no domínio edificado quanto no domínio não edificado – o Estado expressa a sua força através de monumentos, projetos urbanísticos de grande envergadura e através de "vazios" como, por exemplo, largas avenidas e estradas. Através dessa dimensão, pode-se examinar como as cidades são afetadas por dinâmicas globais e como as próprias cidades contribuem para essas dinâmicas, gerando uma complexa interdependência.

Lefebvre esclarece que o **Nível misto M** (mediador ou intermediário) é onde acontecem as interações entre o nível global e o nível privado (ou do habitar) e onde as elites políticas e econômicas locais e as forças globais, bem como as lutas de poder que ocorrem dentro do contexto urbano devem ser analisadas. Nesse nível, Lefebvre propõe que o estudo se ocupe das estruturas sociais, instituições e poderes regionais e nacionais que influenciam o planejamento urbano, a distribuição de recursos e a organização do espaço nas cidades. É o nível especificamente urbano ou da "cidade", o nível real, é o espaço de conflito onde os agentes sociais se encontram e possíveis tensões tomam forma. Nas palavras do autor,

> Esse conjunto especificamente urbano apresenta a unidade característica do "real" social, o agrupamento: formas-funções-estruturas. A esse respeito, pode-se falar de duplas funções (***na*** idade e ***da*** cidade: funções urbanas relacionadas ao território circundante e funções internas), assim como de estruturas duplas (por exemplo, as dos "serviços", do comércio, dos transportes; uns a "serviço" da vizinhança: aldeias,

> burgos, cidades menores e outros a serviço da vida urbana propriamente dita). (Lefebvre, 2002, p.80, grifos no original).

Já o **Nível privado (P)** é o domínio edificado, o espaço da moradia, o lugar onde se efetivamente vive a vida urbana, incluindo-se habitações de todos os portes, ruas e bairros, edifícios, casas, vilas, acampamentos, etc. Trata-se da esfera do habitar e que não deve ser confundido com o *habitat*, conforme alerta Lefebvre (2002, p.80-82, grifo nosso). Para o autor, neste nível deve ser observada a vivência cotidiana das pessoas nas cidades, seus modos de vida, experiências espaciais e as diferentes formas de apropriação do espaço urbano. Lefebvre destaca a importância de compreender a vida das pessoas comuns, suas práticas diárias, suas necessidades e desejos em relação ao ambiente construído. Isso inclui a análise dos espaços públicos e privados, bem como a relação que as pessoas estabelecem com a arquitetura e o planejamento urbano.

Em “A Produção do Espaço” (2008), publicado originalmente em 1974, Henri Lefebvre se ocupa sobre a ideia da produção social do espaço. Nessa oportunidade o autor desenvolve os conceitos de ***espaço projetado, espaço construído, espaço percebido, espaço vivido (ou do habitar),*** que enfatizam a importância das relações sociais e das ações dos habitantes na criação e transformação do espaço urbano.

O **espaço projetado**, para Lefebvre, é aquele concebido pelas elites políticas, econômicas e técnicas, ou seja, pelos planejadores urbanos, arquitetos e autoridades que possuem o poder de decisão sobre o planejamento urbano. Nessa dimensão, identifica-se o papel do Estado e das instituições no desenvolvimento de projetos urbanos, na definição de políticas de uso do solo, na construção de infraestruturas e na delimitação de áreas para diferentes fins, como residencial, comercial, industrial, entre outros.

O **espaço construído** é a materialização do espaço projetado. Portanto, é a concretização das ideias e projetos concebidos. Podem ser observados e representados nas imagens de edifícios, estradas, parques, praças, infraestruturas e outras intervenções físicas no ambiente urbano. Nessa dimensão, Lefebvre destaca a influência da produção capitalista e das lógicas econômicas no desenvolvimento e uso do espaço construído.

O **espaço percebido** refere-se à dimensão subjetiva do espaço. É o espaço conforme é vivenciado, sentido e apropriado pelas pessoas que habitam a cidade. É onde os indivíduos e as comunidades interagem com o espaço e constroem seus modos de vida. Fazem parte do espaço percebido as experiências individuais e coletivas que se desenvolvem no espaço urbano, as percepções sensoriais, as memórias, as emoções, os significados atribuídos aos lugares e os processos de identidade.

O **espaço vivido** é o nível mais complexo da produção social do espaço e envolve a vivência cotidiana das pessoas na realidade do espaço urbano. É onde as dimensões do espaço projetado, espaço construído e espaço percebido se entrelaçam. É neste enquadramento que a luta pelo "direito à cidade" toma forma.

Ao analisar o fenômeno urbano a partir desses níveis, dimensões e percepções de espaço, notamos em Lefebvre uma preocupação em examinar as dimensões espaciais e sociais de forma integrada e holística, considerando as forças globais e estruturas sociais, o papel e à agência dos indivíduos e das comunidades na construção e transformação do espaço urbano, e na luta por uma cidade mais justa, inclusiva e democrática. Portanto, essas metodologias se mostram relevantes para analisar diferentes conflitos de interesse que se insinuam no ambiente urbano.

O conceito de direito à cidade, introduzido por Henri Lefebvre em 1968, também se mostra fundamental para uma compreensão ampla sobre o fenômeno urbano. Para este autor, o direito à cidade representa a possibilidade de os habitantes reivindicarem o espaço urbano como um local de convivência e participação ativa, em oposição às lógicas produtivas e financeiras, que frequentemente dominam a organização urbana. Esse direito, segundo Lefebvre, transcende os interesses individuais, e deve atender às necessidades coletivas, constituindo-se como um direito eminentemente social. O geógrafo britânico David Harvey expande essa perspectiva ao destacar que o direito à cidade não se limita ao acesso aos recursos urbanos. No livro "Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana", impresso originalmente em 2012, e publicado no Brasil no ano de 2014, Harvey conecta essa noção a uma crítica ao capitalismo, evidenciando como o espaço urbano é produzido e controlado pelas dinâmicas de acumulação capitalista. A cidade, de acordo com este autor, enquanto

espaço físico e social, torna-se um elemento central na reprodução do capital, por meio de processos como especulação imobiliária, privatização de espaços públicos e gentrificação. Segundo Harvey, a reivindicação do direito à cidade implica em contestar essas dinâmicas e questionar quem detém o poder sobre o processo de urbanização e quem dele se beneficia. O problema central reside no fato de que o direito à cidade, em grande medida, encontra-se subordinado às necessidades de uma pequena elite político-econômica. Essa elite exerce controle sobre o processo de urbanização, promovendo uma série de dinâmicas espoliativas que impactam diretamente a organização urbana, frequentemente perpetuando desigualdades socioespaciais. Esse modelo favorece interesses privados em detrimento do bem-estar coletivo, tornando o direito à cidade um privilégio restrito, em vez de um direito universal que atenda às demandas sociais de forma ampla.

Para Harvey, a cidade deve ser entendida como um bem comum coletivo, que deve ser acessível a todos os que participam de sua produção. Essa perspectiva reforça a necessidade de ampliar e reconhecer a importância política de todos os agentes, grupos e classes que compartilham a cidade. Nesse sentido, Harvey defende a necessidade de um planejamento urbano participativo, no qual os habitantes tenham maior representatividade, a fim de garantir que as cidades sejam concebidas e governadas de maneira mais inclusivas, democráticas e sustentáveis.

O conceito de direito à cidade proporciona uma importante base teórica para que seja estudado o papel social do espaço urbano e a necessidade de que esse espaço seja pensado e moldado por meio da participação ativa dos cidadãos. No entanto, o surgimento de espaços urbanos “homogêneos” e “cidades genéricas” também se mostra um importante objeto de pesquisa sobre essa temática. Henri Lefebvre (2002) identifica que bairros e até cidades inteiras começam a se tornar cada vez mais semelhantes, padronizadas. Através dessa crítica, Lefebvre chama a atenção para as consequências de sucessivos processos de industrialização e de uma organização urbana pensada a partir de uma lógica funcionalista, onde os espaços deveriam estar circunscritos a usos específicos.

Essa dinâmica também está associada ao fenômeno da cultura do consumo, que emerge após a Segunda Revolução Industrial. A partir deste período, as pessoas

começaram a ser encorajadas a se definirem não apenas pelo que produzem ou fazem, mas também pelo que consomem. A posse de bens materiais passou a ser associada ao sucesso, à felicidade e ao bem-estar. O consumo começou a ser visto como uma forma de expressão social, impactando profundamente na forma como as pessoas percebiam-se a si mesmas e nas suas relações com os outros.

A busca por adquirir bens materiais e a consumir produtos passou a ser uma parte essencial da identidade individual e coletiva. Expandindo um pouco essa questão, a partir de seus estudos acerca do fenômeno da cultura do consumo, o antropólogo Marc Augé (2012) identifica o surgimento de uma nova organização social-econômica-simbólica da sociedade. Augé verifica nos centros comerciais e nas infraestruturas de transporte, como estradas, ferrovias e até aeroportos, espaços estéreis pensados para atender às lógicas do consumo de massa. Ambientes caracterizados por uma qualidade de "não-lugar". Espaços organizados com a finalidade de permitir uma grande circulação de pessoas, coisas e imagens, onde as pessoas e grupos não têm um comportamento relacional e identitário. Os "não-lugares", conforme identificados por Marc Augé, são espaços urbanos resultantes da lógica de consumo e dos imperativos de funcionalidade. Nesses espaços, a identidade individual é subtraída pelos imperativos do consumo de massa. As referências simbólicas passam a se tornar cada vez mais efêmeras e desenraizadas. Segundo Augé, esses lugares transformam as pessoas em espectadores solitários de lugares profundamente codificados, do qual não fazem verdadeiramente parte.

Observa-se que as noções de identidade, de pertencimento, e de consciência coletiva são profundamente alteradas e que há uma alteração nas relações simbólicas relacionadas ao habitar – a construção de vínculos, memórias e laços mais profundos e duradouros com lugares e comunidades.

O início da Terceira Revolução Industrial coincide com o surgimento da Internet, em 1970[2]. Concebida como uma rede descentralizada de comunicação global e aberta, a internet é fruto de uma convergência complexa de interesses, que unem a pesquisa acadêmica, o desenvolvimento tecnológico militar e um espírito libertário,

[2] 1969 é considerado o ano do envio da primeira mensagem de correio eletrônico, entre um computador na University of California Los Angeles (UCLA) e um outro computador situado no Stanford Research Institute, ambos nos Estados Unidos da América.

que buscava desafiar as estruturas de comunicação tradicionais, conforme identifica o pesquisador Manuel Castells (2003). Essa revolução, marcada pelo desenvolvimento da eletrônica, dos computadores e das telecomunicações, trouxe uma mudança fundamental na forma como o ser humano interage com a tecnologia e com os meios de produção. Observa-se um crescimento na automação dos processos produtivos, o desenvolvimento do setor de serviços e o surgimento de novas formas de organização social.

É na década de 1970 que a Apple, de Steve Jobs e Steve Wozniak, e a Microsoft, de Bill Gates e Paul Allen, começam a transformar o mundo dos negócios e a sociedade com seus produtos inovadores. Destinado não às corporações, como fazia a líder do mercado de computadores da época, a IBM, mas com o propósito de atender ao consumidor final, essas empresas compartilhavam a visão de que os computadores poderiam se tornar ferramentas acessíveis e indispensáveis para todos. Para esses jovens empreendedores, os computadores pessoais iriam empoderar os indivíduos a ponto de transformar radicalmente a sociedade. Conforme identifica o consultor em liderança Simon Sinek (2018), esses empreendedores vislumbravam um futuro onde através dos computadores pessoais as pessoas poderiam ser mais independentes e autossuficientes, assumindo papéis que antes eram restritos a grandes corporações. Segundo Sinek, Wozniak defendia a ideia que “O computador daria a praticamente qualquer um a capacidade de realizar muitas das funções de uma companhia com recursos muito maiores e melhores. O computador poderia nivelar o campo de jogo e mudar como o mundo funcionava” (2018, p. 14).

A frase “um computador em cada casa e em cada mesa” se tornou um slogan informal que representava a ambição da indústria da computação dessa época. Esse esforço começou a se concretizar a partir da década de 1980, quando os computadores pessoais começaram a se tornar objetos mais comuns nas residências. Isso permitiu que as pessoas executassem diversas tarefas profissionais e de lazer, com o suporte informacional, fora do ambiente corporativo, como, por exemplo, edição de texto, planejamento e controle financeiro, manipulação de imagem, gerenciamento de bancos de dados, jogos eletrônicos, etc., marcando o início da revolução digital.

A popularização da internet e dos computadores pessoais acontece cerca de 20 anos mais tarde, em meados dos anos 1990, impulsionada pela World Wide Web (WWW)[3] e a partir da introdução de redes digitais. A década de 1990 marca o período de início da privatização da indústria de telecomunicações e de expressivos progressos tecnológicos relacionados à transmissão de dados em muitos países[4]. Esses avanços proporcionaram uma conectividade entre as pessoas nunca antes possível, facilitando o intercâmbio de informações, o desenvolvimento de comunidades digitais e transformando radicalmente a comunicação e a sociedade. Por consequência, trouxe grandes oportunidades e novos desafios para a humanidade. Conforme identifica, Castells (2003), mais do que uma tecnologia, a Internet é, também, um meio de comunicação, de interação e de organização social.

Cerca de 30 anos após a Terceira Revolução Industrial, por volta do ano 2000, se inicia a Quarta Revolução Industrial. Período que coincide com o advento da 3ª geração de conexões móveis, já apoiada em tecnologias digitais mais eficientes, e de uma série de significativas evoluções de *hardware* e *software*, que oportunizaram maior conectividade, maior poder de processamento, capacidade de armazenamento de dados superiores e incremento nas taxas de *download* e *upload.*

A partir desse período, há um crescimento da indústria de satélites e antenas de transmissão, avanços nas tecnologias de análise de dados em massa (*big* data), o uso de inteligência artificial e o desenvolvimento e a utilização de tecnologias para o reconhecimento facial. Começam a ser ofertados de forma mais acessível à sociedade os primeiros *smartphones*, *tablets* e dispositivos que conectam bilhões de pessoas e objetos ao redor do mundo à internet de forma móvel.

Até então, a internet e o ambiente virtual eram conhecidos como "ciberespaço", um ambiente à parte do mundo físico e material, praticamente uma realidade paralela em oposição "à vida real", acessado por computadores, normalmente instalados em

[3] A World Wide Web (WWW) ajudou a popularizar a internet, facilitando o seu uso e acesso a partir de um formato hipermidiático.

[4] 1990 é um período marcado por importantes reformas econômicas que buscavam a liberalização, a abertura e maior concorrência nos mercados. Até essa década, muitos países tinham empresas estatais monopolistas que controlavam a infraestrutura e os serviços de telecomunicações. O Brasil, assim como diversos outros países do mundo, iniciou seu processo de privatização das telecomunicações nesta década.

locais fechados, que ofereciam conexão com esse ambiente. No entanto, com o desenvolvimento da internet móvel e de dispositivos eletrônicos capazes de acessar o "ciberespaço" em diferentes lugares, emergem ambientes híbridos, onde aspectos físicos e virtuais estão presentes ao mesmo tempo, tornando a internet ainda mais relevante e onipresente, transformando drasticamente o viver.

Identifica-se o surgimento de aplicativos desenvolvidos especificamente para os dispositivos móveis, com sistemas operacionais que transformam celulares e *smartphones* em verdadeiros canivetes suíços. Aplicativos, que ampliam as possibilidades de acesso à informação, facilitam o consumo e a realização de atividades laborais no formato remoto, ocasionando uma transformação inédita na sociedade. Sob essas novas condições, todos os indivíduos passam a ser produtores, vendedores e consumidores e são eliminadas as restrições quanto a horário ou local.

Embora tenha oferecido maior autonomia e empoderamento, essa flexibilidade também trouxe inúmeros desafios. Observa-se um processo de precarização das relações sociais de trabalho, a proliferação de contratos temporários e a fragilização dos direitos trabalhistas. A automação e a inteligência artificial ameaçam postos de trabalho e pressionam os salários para baixo. A subcontratação e a terceirização geram uma maior competição entre trabalhadores e reduzem a proteção social. Consequentemente, há uma crescente instabilidade e insegurança quanto ao futuro do emprego.

Paralelamente, identifica-se, também, uma maior dificuldade em estabelecer limites entre a vida pessoal e a vida profissional e uma crescente sensação de isolamento social. Ao desvincular parte da produção e do consumo de locais físicos, acentua-se o processo de desenraizamento, que começa a se instalar durante o início do processo de modernização e industrialização, através da divisão e especialização do trabalho e da racionalização da produção. Nesse sentido, Castells, já em 2003, observava que o conceito de habitar estava se expandindo para além do espaço físico e que a internet se transformaria no tecido de nossas vidas, antecipando o que mais tarde seria reconhecido como a ubiquidade da rede mundial de computadores, isto é, à sua presença constante e pervasiva na sociedade.

Foi também a partir dos anos 2000 que as redes sociais digitais começaram a ter um papel importante na sociedade. Plataformas como *Orkut* e *Facebook*, que se estabelecem na internet em 2004, facilitaram que as pessoas compartilhassem experiências, interesses e informações de forma virtual, em escala global e muitas vezes em tempo real. Essas redes sociais digitais, associadas a um robusto sistema de conectividade, fizeram surgir um novo ambiente social em que as fronteiras tradicionais se tornaram ainda mais obsoletas. Trata-se de um período de crescente e constante produção e exposição de dados e imagens. As interações *online* passaram a gerar uma quantidade sem precedentes de informações, fornecidas voluntariamente pelos próprios usuários dessas tecnologias. Esses dados se tornam o cerne de um novo modelo de negócio, baseado na coleta e no uso dessas informações.

A partir de 2010, observa-se uma progressiva e acentuada capitalização da atenção. Surgem plataformas como *Twitter, Instagram*, *LinkedIn*, dentre outras redes sociais digitais, onde os indivíduos, seus comportamentos e estilos de vida são tratados como produtos. Os dados e atividades produzidos *online* são transformados em *commodities*, comercializados para fins de publicidade e personalização de conteúdo, com o propósito de captar a atenção e influenciar escolhas. Por meio da lógica do espetáculo, da visibilidade, de sistemas de recompensas e mecanismos de vigilância, essas plataformas digitais transformam os próprios usuários em participantes ativos de um sistema que monetiza seus comportamentos e estilos de vida.

Considerando que o tempo e a atenção humana são recursos escassos, Herbert Simon, em uma conferência realizada em 1969, é um dos primeiros a externar preocupações quanto à emergência desse novo modelo econômico, baseado no que este pesquisador chamou de “Economia da Atenção”. Embora fossem estudos preliminares sobre este tema, Simon observou que muitos sistemas de informação da época não apresentavam resultados eficientes porque forneciam uma quantidade elevada de informação, em vez de filtrar e apresentar apenas o que era realmente relevante. Conforme identifica Anna Bentes (2021), especialista em comunicação e cultura digital, é somente a partir de meados da década de 1990, período de expressivos progressos tecnológicos e do início da privatização da indústria de telecomunicações,

que a “Economia da Atenção”, enquanto modelo de negócio, começa a se tornar um campo de pesquisa emergente na academia.

Thomas H. Davenport e John C. Beck, na obra “A Economia da Atenção: Compreendendo o Novo Diferencial de Valor dos Negócios” (2001), destacam que à medida que a quantidade de informação disponível aumenta, a competição pela atenção das pessoas torna-se cada vez mais intensa, tornando-a uma mercadoria e, portanto, passível de ser gerenciada, influenciada e monetizada. Davenport e Beck verificam que antes do advento da internet existiam muitas preocupações relacionadas à escassez de informação. No entanto, hoje a preocupação é com o excesso de dados, com a sobrecarga informacional e com a manipulação da atenção, que prejudicam a qualidade informacional e corroem as estruturas sociais.

Bentes (2021), a partir do resultado das pesquisas apresentadas por Tim Wu, professor da Columbia Law School, em seu livro, *The attention merchants: the epic scramble to get inside our heads* (2016), identifica que:

> A condição contemporânea na qual nossa atenção é ininterruptamente capturada e capitalizada é efeito do fortalecimento de uma indústria cuja linhagem pode ser atribuída ao surgimento do que ele chama de *attention merchants* (comerciantes da atenção) ainda no século XIX. Os *attention merchants* são aqueles responsáveis pelo desenvolvimento de modelos de negócio nos quais a captura da atenção dos consumidores é o produto a ser revendido a anunciantes publicitários e, desse modo, gerar capital. (Bentes, 2021, p. 191).

Intensificado pelas redes sociais digitais, o modelo de negócio centrado na economia da atenção reflete uma transformação profunda na dinâmica do consumo e da comunicação. Esse modelo não apenas redefine a forma como as informações são consumidas e distribuídas, mas também gera consequências significativas para a construção das relações sociais e da subjetividade contemporânea. Ao direcionar e manipular o foco da atenção para conteúdos específicos, essas plataformas têm a capacidade de criar bolhas de informação, destacando e suprimindo narrativas. Elas podem moldar a percepção da realidade e influenciar diretamente a formação de opiniões, comportamentos e identidades. Portanto, possuem a capacidade tanto de fortalecer quanto de erradicar agendas.

Conforme comenta Jonathan Crary (2014), o monitoramento contínuo e a comercialização da atenção dos usuários promovem uma cultura de vigilância, onde a

privacidade é continuamente comprometida em prol de interesses econômicos. Além disso, a constante exposição a estímulos digitais também impacta a saúde mental, promovendo ansiedade, dependência e outras questões psicológicas. Dessa forma, as redes sociais digitais não apenas alteram a maneira como as pessoas se conectam e se comunicam, mas também reconfiguram as bases da identidade individual, das interações sociais e a composição do tecido social.

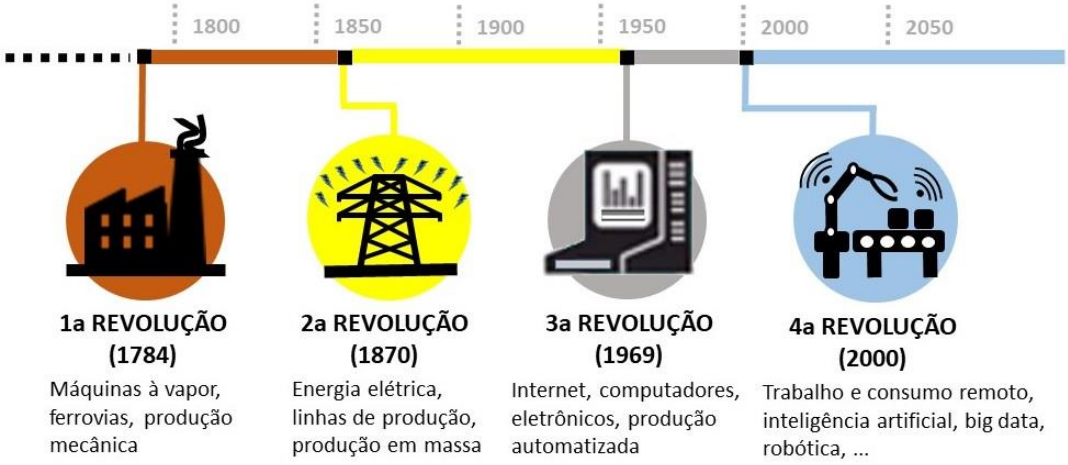
Nesse sentido, em meio à saturação de informações que a sociedade contemporânea se encontra, podemos afirmar que a forma como as informações são consumidas e processadas, e a forma como afetam as decisões tomadas pelos indivíduos, tornou-se um dos problemas mais urgentes a serem abordados, junto com o combate às desigualdades sociais, a mitigação das mudanças climática e a manutenção da democracia. É urgente repensar o poder que as redes sociais digitais exercem na sociedade contemporânea, proteger a privacidade de indivíduos e empresas, e promover o pensamento crítico e o letramento digital. Os riscos de não gerenciar adequadamente a economia da atenção podem acarretar prejuízos significativos para toda a sociedade.

É possível perceber que a 4ª Revolução Industrial, assim como as Revoluções Industriais anteriores, está provocando significativas rupturas econômicas e sociais. No entanto, conforme examinado pelo renomado economista e engenheiro Klaus Schwab (2018), diferentemente das Revoluções anteriores, que foram orientadas por tecnologias que em geral potencializavam a capacidade física humana, através de inúmeras máquinas e veículos, e que já se empenhavam em oferecer um crescente nível de automação, as tecnologias presentes na 4ª Revolução Industrial potencializam a capacidade cognitiva humana, o desenvolvimento da inteligência artificial (IA), o desenvolvimento da robótica, a computação em nuvem e viabilizam a chamada “Internet das Coisas” – uma tecnologia que permite que dispositivos, objetos e máquinas estabeleçam conexões, coletem, transmitam e troquem dados entre si e com sistemas externos, através da internet, sem a necessidade de intervenção humana direta.

A Figura 1, inspirada em infográficos amplamente utilizados para representar as quatro revoluções industriais, entre eles o modelo apresentado pelo pesquisador

Bálint Horváth (2018, p.75), baseado em material da Demandbase (2017), ilustra o momento em que ocorreram as quatro Revoluções Industriais e os principais adventos tecnológicos associados a cada uma delas:

Figura 1: Revoluções Industriais



Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Horváth (2018, p.75).

Ao longo do tempo, as revoluções industriais atingiram um número cada vez maior de cadeias produtivas, proporcionando ganhos de eficiência e integração e possibilitando que a produção e o consumo se tornassem cada vez mais articulados virtualmente, reduzindo drasticamente a necessidade de uma proximidade espacial entre centros produtivos e consumidores. Oportunizaram, também, o surgimento de novos modelos de negócio, provocando mudanças na própria natureza do trabalho.

Desde 2022, com o lançamento do *ChatGPT*, testemunhamos uma nova etapa nas transformações sociotécnicas. Operando por meio da linguagem natural, essas tecnologias reconfiguram radicalmente a maneira como os seres humanos interagem e adquirem conhecimento, alterando profundamente os processos de construção simbólica e de criação de sentido, conforme indicam estudos sobre disrupção tecnológica, como o relatório “O estado da inteligência artificial em 2023” elaborado pela McKinsey & Company (McKinsey, 2023). Outros sistemas baseados em inteligência artificial generativa, como *Gemini*, *Copilot*, *DeepSeek* e similares, seguem impulsionando e popularizando essa nova etapa sociotécnica.

Embora não haja um consenso, alguns estudiosos acreditam que já estamos vivendo a 5ª Revolução Industrial, caracterizada pela crescente interação entre humanos e máquinas, pela personalização em massa, pelo uso de inteligência artificial e pelos avanços na computação quântica.

Como observa Bernal, “a ampliação tecnológica dos sistemas e dispositivos computacionais vem dando lugar a novas percepções sobre conceitos como matéria, relatividade do tempo e interação, e modificando profundamente a nossa cognição”. (Bernal, 2015, *apud* Spitz, 2020, p. 107). O futuro tende a ser ainda mais conectado e novos desafios serão impostos à sociedade. Tecnologias emergentes continuarão a oferecer funcionalidades inovadoras e a promessa de aprimoramentos de todo o tipo. Nesse cenário, a vida humana acontecerá em um mundo cada vez mais híbrido, em ambientes físicos e virtuais, que, reconfigurados, confundem os limites e fronteiras individuais, os espaços sociais e os modos de habitar e interagir.

A 5ª geração da tecnologia de comunicação móvel (5G) já está em operação em diversos países e já está disponível em algumas cidades do Brasil desde o final de 2022. Estimativas apontam que a tecnologia móvel de 6ª geração (6G) será uma realidade até o final da década de 2020.

Nota-se que os avanços tecnológicos não são apenas “ferramentas”, mas sim formas de moldar a experiência humana que, por sua vez, produzem complexas subjetividades. A velocidade imposta pelas transformações tecnológicas altera a forma como as pessoas estabelecem as suas relações sociais, percebem e vivenciam o espaço, o tempo, e experimentam a vida em sociedade e inserida no meio ambiente. A ênfase na eficiência e na produtividade inerente às tecnologias digitais produz profundas transformações na forma como os indivíduos compreendem a si mesmos, desenvolvem as suas noções de lugar e de pertencimento, e estabelecem as suas produções de significado.

Nesse contexto hipertecnológico e acelerado, os sistemas de inteligência artificial e a mediação algorítmica tencionam os modelos tradicionais de agenciamento humano, levantando questões éticas, políticas e sociais que exigem abordagens críticas e interdisciplinares para pensar o presente e projetar futuros mais socialmente e ambientalmente viáveis.

2.2.
Aproximações entre Design e Sustentabilidade

O Design vem se transformando de forma dinâmica ao longo do tempo, acompanhando as mudanças que ocorrem na sociedade. Rafael Cardoso (2008) observa que o Design, enquanto profissão e tal como conhecido na contemporaneidade, nasce em função de três grandes processos históricos que ocorreram entre meados do século XVIII e fins do século XIX: a industrialização, a urbanização e a globalização. Conforme abordado anteriormente, no subcapítulo 2.1 desta tese, o processo de industrialização que ocorreu em boa parte da Europa e se estendeu até outros países, como, por exemplo, os Estados Unidos da América, provocou um grande crescimento urbano e uma maior oferta de bens de consumo. Respondendo às necessidades que se apresentam a partir desse contexto, o objetivo do Design, neste primeiro momento, era atender a uma sociedade industrial que começava a se formar e servir à lógica da eficiência produtiva, que tinha como meta o aumento da produção a baixos custos e uma adequação dos produtos às necessidade e expectativas da sociedade da época. É a partir dessas transformações técnicas e sociais que surge o Design, respondendo ao desafio imposto de organizar os diferentes elementos presentes na sociedade em sistemas mais eficientes, propondo novos artefatos e processos, com a meta de otimizar o desempenho das estruturas produtivas, para que a sociedade pudesse prosperar. Isto pode ser verificado, por exemplo, a partir da padronização dos sistemas de produção, distribuição e consumo, que começa a ocorrer neste período.

A aproximação entre o Design e as questões sociais e ambientais começa a avançar consideravelmente a partir dos anos 1960, em sintonia com um movimento de conscientização social que tem início nesta conturbada década. A década de 1960 sinaliza o despertar da sociedade para os dilemas ambientais. Esse processo de conscientização, articulação e mobilização da sociedade, dos Estados, dos setores produtivos e da academia, em torno das questões ambientais e em busca de um desenvolvimento sustentável avança gradativamente na esteira de diversos eventos

históricos, alguns deles notadamente catastróficos, que provocaram profundas rugas na sociedade.

É neste período, cerca de quinze anos após os Estados Unidos da América ter utilizado bombas atômicas para atacar as cidades de Nagasaki e Hiroshima, no Japão, no fim da II Guerra Mundial, quando tensões relacionadas à guerra fria, à corrida (nuclear) armamentista e à corrida espacial dominavam a agenda internacional, e a poluição química e alguns graves desastres ambientais ainda deixavam terríveis lembranças[5], que se torna evidente que a sociedade estava centrada em um modelo de produção e consumo que negligenciava as consequências de um processo de degradação ambiental que já se mostrava acelerado.

Nessa época, eclodiram diversos movimentos sociais e culturais, que tinham como base os direitos humanos e a justiça social. Na década de 1960, publicações como "Primavera Silenciosa" (2010), escrito pela ecologista Rachel Carson em 1962 – um protesto contra "a contaminação de todo o meio ambiente" com substâncias que se acumulam nos tecidos das plantas, dos animais e dos seres humanos, e, o "*The Tragedy of the Commons*" (1968), ensaio "A Tragédia dos Comuns", ou "dos Bens Comuns", de autoria do biólogo Garret Hardin – um alerta para a situação em que indivíduos agindo de forma independente e racional, para seu próprio benefício, acabam esgotando um recurso compartilhado que seria , de outra forma, sustentável, entre outras publicações, se mostraram determinantes para o avanço da agenda ambiental. É em 1963, durante o período em que os Estados Unidos da América estavam envolvidos na Guerra do Vietnã, que Martin Luther King Jr. fez seu histórico discurso "Eu tenho um sonho" (King Jr., 1963), que entrou para a história dos direitos humanos e da luta racial.

Na França, os Protestos de Maio de 1968 também representaram um período de intensa agitação social, política e cultural, evoluindo para uma crítica ao sistema capitalista. Os protestos simbolizaram uma ruptura com as normas sociais e políticas vigentes, promovendo uma maior abertura e experimentação em diversas esferas, incluindo educação, arte e relações de gênero. A frase "Seja realista, peça o

[5] "A Névoa Matadora", em Londres, 1952, que ocasionou a morte de mais de quatro mil pessoas e a contaminação das águas da Baía de Minamata, no Japão, 1956, são alguns dos desastres ambientais que marcaram esse período e que chamaram a atenção da sociedade e das autoridades públicas quanto às questões ambientais. (Hogan, 2007).

impossível“, uma das mais emblemáticas do período, tornou-se um símbolo de rebeldia e aspiração à mudança, como analisam Ventura (1988), Arcary (2008) e Castoriadis et al. (2018). Outros movimentos, como Os Panteras Negras, com seu Programa de Dez Pontos (2016), delineado em 1966, voltado para o combate à violência e para a promoção da igualdade social e racial; e o Movimento Hippie (anos 1960), com um comportamento coletivo de contracultura, de crítica ao tradicionalismo, em busca de um novo estilo de vida, que repensa as relações das pessoas entre si e com o mundo, ganharam notoriedade por enaltecer valores como a democracia, a justiça social e o respeito à liberdade, em um contexto de amplas mudanças globais.

Adicionalmente a esses movimentos, André Corrêa do Lago (2013) aponta que a formação do Clube de Roma (1968), um colegiado de cientistas, economistas e industriais, de nações desenvolvidas, e a subsequente repercussão do seu relatório, *“The Limits to Growth*” (1972), demonstram que as preocupações ambientais estavam transcendendo as esferas da contracultura e de ativistas, alcançando um corpus diversificado de acadêmicos, industriais e segmentos estratégicos da sociedade.

Conforme a sociedade avança em direção a uma relação um pouco mais sustentável com o planeta e o uso de seus recursos, o mesmo se pode dizer do Design acerca da necessidade de incorporar valores mais sociais, sustentáveis e, consequentemente, adotar uma consciência crítica. Se até então o Design era associado à produção em massa e ao consumismo desenfreado, entre as décadas de 1960 e 1970, começa a despontar uma corrente de pensamento disposta a pensar o campo de forma mais abrangente e integrada à sociedade. Neste período, surge e ganha expressão na Europa, notadamente na Itália, entre 1966 e 1975, um movimento ideológico que ficou conhecido por *Radical Design*, em resposta às grandes tensões sociopolíticas, forte efervescência cultural da época e influência do movimento *Radical Architecture*, que surge na Itália pouco antes dos anos 1960.

O movimento *Radical Design* buscava novas formas de expressão e uma crítica aos valores que marcavam os projetos desse período, desafiando o dogma modernista de que a forma deveria seguir a função e a ideia de que o design deveria ser apenas funcional e utilitário, introduzindo críticas sobre o papel do design no ato do consumo e da obsolescência programada. Segundo a pesquisadora Mônica Moura:

> Em resposta aos modismos tecnológicos da era espacial e das regras impostas pelo chamado *good design* (bom design) instituído nos Estados Unidos e pelo funcionalismo e racionalismo alemão, grupos de jovens profissionais começaram a se associar na Europa, especialmente na Itália, em busca de novas propostas e perspectivas para a área do design (2002, p. 121).

Moura (2002) comenta, também, que o movimento *Radical Design* procurava explorar o potencial social e cultural do design como uma forma de arte e uma ferramenta para a crítica social, refletindo sobre questões de consumo, meio ambiente e desigualdade social, frequentemente, com senso de humor.

Observa-se que os designers e arquitetos que estavam envolvidos neste movimento entendiam a prática do design como um meio de questionar e transformar a sociedade. Moura identifica que os grupos que formavam o *Radical Design* possuíam "consciência da desigualdade social e da sociedade do desperdício e destacavam-nas. Organizavam seminários e textos sobre a atualidade política e a teoria do design e foram muito ativos na promoção do *Radical Design* na Itália" (Moura, 2002, p 122). Ettore Sottsass, Alessandro Mendini e Andrea Branzi foram algumas das figuras fundamentais deste movimento. Além de suas contribuições individuais, esses indivíduos também foram idealizadores e fundadores de diversos estúdios de design e arquitetura, que se tornaram centros de inovação e experimentação.

As ideias desenvolvidas durante este movimento, continuam a ser uma referência importante para designers que buscam explorar a interseção entre arte, design e cultura, e que adotam uma postura reflexiva e crítica, em relação às questões sociais e ambientais.

Embora não estejam diretamente relacionados ao movimento *Radical Design*, os trabalhos de Richard Buckminster Fuller, dentre eles "*Operating Manual for Spaceship Earth*" (1969), de Victor Papanek, "*Design for the Real World*" (1971), e de Horst Rittel e Melvin M. Webber, e "*Dilemmas in a General Theory of Planning*" (1973), também são alguns dos principais expoentes do início do processo de expansão das possibilidades do design como um meio de expressão e crítica social. Ainda que estes quatro autores tenham abordagens distintas e enfoques diferentes em relação ao Design, observamos em todos eles um entendimento e uma vontade de disseminar um Design que seja mais sustentável, crítico, consciente de sua responsabilidade social e

capaz de abordar os complexos desafios globais em busca da construção de uma sociedade mais socialmente e ambientalmente viável.

Buckminster Fuller é conhecido por suas realizações como inventor, designer, arquiteto, filósofo, matemático e em sua forma de pensar a tecnologia em relação à temática social. Na obra "*New Views on R. Buckminster Fuller*" (2009), os pesquisadores Hsiao-Yun Chu e Roberto G. Trujillo comentam que Fuller é frequentemente reconhecido por ser um visionário, pelos seus extensos estudos acerca de domos geodésicos, por ter explorado o termo "*Spaceship Earth*" (Nave Espacial Terra), uma metáfora que reivindica a percepção do planeta Terra enquanto uma espaçonave, um sistema fechado, interdependente, complexo, com recursos limitados e por ter desenvolvido o conceito de "*Comprehensive Anticipatory Design Science – CADS*" (Ciência do Design Abrangente e Antecipatório), que destaca a importância da eficiência, abrangência, antecipação, pensamento sistêmico e sustentabilidade, enquanto processos científicos. Chu e Trujillo (2009) afirmam que é difícil, senão impossível, separar a obra de R. Buckminster Fuller de sua personalidade. Para estes pesquisadores, o processo de design e as invenções de Fuller funcionaram como instrumentos que transcendiam sua função técnica, adquirindo dimensões políticas e ideológicas. Segundo eles,

> Na verdade, a maior contribuição de Fuller para a sociedade como um todo pode ter sido ideológica, servindo os artefatos apenas para ilustrar um discurso contínuo que se desenrolou ao longo de sua vida. Fuller tinha a capacidade incomparável de cativar o público, despertar a imaginação popular e inspirar as pessoas a acreditarem que, impulsionada pela tecnologia, a humanidade poderia progredir rumo a um futuro mais promissor. (Chu; Trujillo, 2009, p. 12, tradução nossa)[6].

A partir de Chu e Trujillo (2009), é possível compreender que Buckminster Fuller influenciou inúmeras pessoas, em diferentes campos do saber, sobre questões ambientais, compromisso com a inovação, uso do pensamento sistêmico, a necessidade de um design abrangente e sustentável, enfatizando abordagens interdisciplinares, e a

[6] Como referência, segue o texto original: "Actually, Fuller's major contribution to society as a whole may have been ideological, the artifacts serving only to illustrate a continuous discourse that unfolded across his lifetime. Fuller had the unparalleled ability to captivate an audience, to spark the public imagination, and to inspire people to believe that, hitched to the engine of technology, humanity could progress toward a brighter future". (Chu; Trujillo, 2009, p. 12).

necessidade de se considerar os impactos de longo prazo nos projetos de design e de tecnologia.

O designer e educador Victor Papanek, por sua vez, é reconhecido como um dos pioneiros na promoção do design socialmente responsável, inclusivo e universal. Em “Design para o Mundo Real” (1971), Papanek oferece uma reflexão crítica sobre a prática do Design. Ele defende que o Design deve ser consciente das necessidades reais das pessoas, deve se interessar pelas questões relacionadas às populações vulneráveis e/ou marginalizadas – independentemente de qualquer aspecto físico, intelectual, social, ou relacionado a idade, gênero e origem cultural. Papanek foi um crítico do consumismo desenfreado e da produção excessiva de bens descartáveis. Em seus trabalhos ele ressalta a importância da criação de produtos duráveis, funcionais, ambientalmente conscientes, que priorizem o uso de materiais e tecnologias locais, atentos às cadeias produtivas, e apropriados para as condições específicas de cada região.

> Em uma era de produção em massa, quando tudo deve ser planejado e projetado, o design tornou-se a ferramenta mais poderosa com a qual o homem molda suas ferramentas e ambientes (e, por extensão, a sociedade e a si mesmo). Isso exige alta responsabilidade social e moral do designer. Exige também maior compreensão das pessoas por parte daqueles que praticam design e mais percepção do processo de design por parte do público. (Papanek,1971, p.14, tradução nossa).

Victor Papanek desempenhou um papel fundamental na transformação da mentalidade e da prática do Design, promovendo uma abordagem mais ética, consciente e voltada para as necessidades humanas e sociais. Seu trabalho continua a inspirar discussões sobre a responsabilidade do design na sociedade contemporânea, destacando a sua possibilidade de contribuição para melhorar a vida das pessoas através da criação de soluções simples, acessíveis e que promovam a sustentabilidade.

As contribuições de Buckminster Fuller e Victor Papanek para o Design e para a sociedade são inquestionáveis. No entanto, é interessante ressaltar, também, que Horst Rittel e Melvin Webber, influentes arquitetos, urbanistas e designers, apresentam em “Dilemas em uma Teoria Geral do Planejamento” (1973) o conceito de “*Wicked Problems – WP*”, isto é, “Problemas Complexos”. Através dessa ideia, os autores estabelecem uma distinção entre problemas considerados simples e problemas

percebidos como complexos. Oferecem uma crítica sobre o pensamento projetual dominante da época, que se apoiava em métodos racionais e técnicas padronizadas, e pressupunha soluções claras e definitivas para toda sorte de problemas. Neste trabalho, Rittel e Webber (1973) sugerem que as questões de ordem política e social deveriam ser reconhecidas por sua alta complexidade e, portanto, deveriam ser analisadas como Problemas Complexos.

Questões relacionadas ao planejamento urbano, saúde pública, educação e mudanças climáticas são alguns exemplos de problemas dessa ordem. Planejar uma cidade, por exemplo, exige equilibrar questões relacionadas à infraestrutura e ao transporte, enfrentando, simultaneamente, demandas sociais e pressões ambientais. Da mesma forma, mudanças climáticas exemplificam a complexidade inerente à coordenação de diferentes agendas, interesses e *stakeholders*[7] em diferentes níveis, locais e globais.

Rittel e Webber (1973) sugerem a adoção de abordagens mais flexíveis e iterativas para lidar com essa classe de problemas (complexos). A partir desse enquadramento, indica-se o uso de metodologias científicas que reconheçam os processos sociais como sistemas abertos e interconectados, que sejam sensíveis aos contextos socioeconômicos nos quais esses problemas estão inseridos e que valorizem a participação de múltiplos *stakeholders.* Segundo Rittel e Webber (1973), os Problemas Complexos não se desenvolvem a partir de uma lógica linear, não têm um ponto de conclusão definido, e podem se tornar os sintomas de outros problemas; as variáveis, suas relações de interdependência e os objetivos projetuais estão sempre em evolução, podendo ser redefinidos e atualizados, sempre que necessário. Essa perspectiva oferece uma reflexão mais realista das complexidades inerentes aos problemas sociais e destaca a natureza do processo projetual do Design e sua importância para abordar os desafios complexos da sociedade.

De acordo com Rittel e Webber (1973, p.160), os problemas considerados simples possuem algumas características que os distinguem dos problemas

[7] O termo *stakeholder* refere-se às partes interessadas de um projeto ou organização, as quais incluem acionistas, clientes, fornecedores, empregados e a comunidade. A definição mais aceita é a de R. Edward Freeman (1984). Optamos por manter o termo no idioma inglês por sua precisão conceitual e reconhecimento universal nos contextos acadêmico e corporativo.

considerados complexos, a saber: (1) fácil enunciação; (2) as variáveis são conhecidas; (3) as alternativas podem ser avaliadas em certas ou erradas; (4) os objetivos são claros e a solução é identificada assim que alcançada; (5) os agentes envolvidos compartilham da mesma opinião; (6) o processo é replicável e pertencente a uma classe de problemas similares, com soluções também semelhantes.

Os Problemas Complexos, por sua vez, devem ser entendidos como problemas de difícil enunciação, que não possuem contornos definidos, não são resolvidos através de processos lineares, estão em constante evolução, dentre outras características, conforme examinado por este próprio autor (Castro, 2020). Na Tabela 1 são apresentados os dez parâmetros que caracterizam os Problemas Complexos, como indicado por Rittel e Webber (1973) e estudado por Castro (2020):

Tabela 1: dez parâmetros dos *Wicked-Problems*.

Dez Parâmetros dos *Wicked-Problems*	
Parâmetro	**Conceito**
1. Não existe uma formulação definitiva de um problema complexo.	As variáveis não são precisas. A informação necessária para entender o problema depende da percepção de solução do mesmo. A identificação/compreensão do problema e a solução ocorrem concomitantemente. Para antecipar as questões e informações necessárias para a resolução do problema, é necessário o conhecimento de todas as possíveis soluções.
2. Problemas complexos não têm um ponto de conclusão definido.	O começo e o fim não são claros. A conclusão do problema acontece por razões externas à lógica do problema em si como, por exemplo, restrições orçamentárias, cronograma, e até razões subjetivas.
3. As soluções para os problemas complexos não são do tipo verdadeiras ou falsas, são boas (adequadas) ou más (não adequadas).	O que determina a adequação da solução ao problema também são razões externas à lógica do próprio problema. Portanto, uma solução pode ser considerada mais adequada ou menos adequada e não na compreensão absoluta dos termos verdadeiro ou falso. Deve-se ter em consideração que o objetivo é melhorar uma determinada situação/problema.
4. Não há a possibilidade de testar soluções.	Não existe a possibilidade de se identificar e implementar uma lista exaustiva de soluções. Qualquer tentativa de solução implementada irá gerar consequências futuras positivas ou negativas sobre o problema.
5. Toda solução é uma operação certeira porque não existe a oportunidade de aprendizado por tentativa e erro. Todas as tentativas têm consequências significativas.	Cada solução implementada terá consequências "irreversíveis" – e caso se tente corrigi-las ou novos *WP* serão desencadeados.

6. *WP* não tem um conjunto enumerável (ou exaustivamente descritível) de soluções em potencial, tão pouco existe um conjunto bem detalhado de operações admissíveis que possam ser incorporadas ao projeto.	Não existem critérios capazes de provar que todas as soluções de um *WP* foram identificadas e consideradas. Cabe às pessoas envolvidas no projeto determinar se a quantidade/conjunto de soluções identificadas é suficiente ou não.
7. Todo *WP* é único	Apesar de diferentes problemas poderem ter inúmeras similaridades, nenhum problema é exatamente igual a outro. Não existem "classes" de problemas que possam ser tratados através de soluções únicas.
8. Todo *WP* pode ser considerado um sintoma de outro problema.	Problemas podem ser definidos como a discrepância entre como as coisas são e como elas deveriam ser. O processo de resolução de um problema começa pela busca por uma explicação causal para essa discrepância. A solução implementada pode acarretar novos problemas da qual o problema original é o "sintoma". Este sintoma pode ser considerado um nível mais elevado do problema, ou um desdobramento produzido pela solução apresentada, um novo *WP*.
9. A existência de uma discrepância representando um *WP* pode ser explicada de várias maneiras. A escolha da explicação determina a natureza da resolução do problema	Cada estado de discrepância em um problema possui um conjunto de causalidades que devem ser identificadas. Essa identificação irá determinar um conjunto diferente de possíveis soluções e abordagens, com resultados distintos.
10. Os responsáveis pelo projeto não têm o direito de estar errados	As pessoas são afetadas pelas decisões implementadas. Os responsáveis por um projeto devem ser responsabilizados por suas ações.

Fonte: Castro, 2020, p. 66 e 67.

Rittel e Webber (1973) ressaltam que "a formulação de um problema *wicked* **é** o problema" (p.161, grifo no original). Por consequência, a forma de abordar um problema será determinante para as escolhas metodológicas e busca de soluções para as questões que irão se revelar. Assim, é a definição das escolhas projetuais que irão refletir o entendimento das pessoas envolvidas na resolução do problema acerca das variáveis presentes na equação, suas dinâmicas de importância e de influência, e a própria formulação de abordagens, metas e objetivos. Conforme enfatizado por Richard Buchanan, em "*Wicked Problems in Design Thinking*" (1992), o conceito de Problemas Complexos, elaborado por Rittel e Webber, se tornou fundamental na compreensão do processo de pensamento próprio do campo do Design, porque destaca

a relevância do Design como uma disciplina capaz de reconhecer a complexidade das interações entre os indivíduos, os artefatos produzidos e o meio ambiente, promovendo a inclusão de diferentes agentes no processo projetual e a interlocução entre campos diversos do conhecimento, passando a ocupar-se, também, de problemas de alta complexidade.

Sobre essa forma de pensar, Gui Bonsiepe (2011) recorre ao termo "olhar clínico", fazendo referência a um olhar especializado. Nessa perspectiva, Bonsiepe afirma que os designers, durante suas formações acadêmicas e profissionais, desenvolvem um olhar treinado e experimentado, adquirem um saber o que examinar e de que forma estudá-lo. Características e qualidades analíticas que se revelam importantes para a percepção de nuances que podem se mostrar essenciais para a identificação de problemas (ou questões fundamentais) em diferentes contextos, e capazes de se tornarem determinantes para o processo projetual. Quanto à pertinência do olhar, Bonsiepe lança um questionamento e apresenta a seguinte resposta:

> Quais são as características do olhar clínico do designer? Generalizando, podem ser citados dois atributos desse olhar. De um lado, a orientação do olhar ao focalizar o mundo dos objetos e signos, ou seja, para onde se olha. De outro lado, a capacidade de perceber a diferenciação baseada em experiências e conhecimentos ou naquilo que se percebe quando se olha. (2011, p.165).

Embora a agenda ambiental procurasse avançar desde a década de 1960, a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente é realizada apenas em 1972, em Estocolmo, na Suécia, representando o início das discussões a respeito do meio ambiente em nível global. No entanto, as crises do petróleo de 1973 e de 1979 trouxeram severas consequências para a economia e a política global, dificultando que essa temática continuasse a avançar de forma expressiva. Contudo, algumas ações pontuais se mostraram relevantes e apresentaram resultados práticos no que se refere ao desenvolvimento de produtos ambientalmente mais sustentáveis. A criação do primeiro selo/certificado verde, por exemplo, o "Anjo Azul" (*Blau Engel)*, desenvolvido pelo governo alemão, em 1978, foi a primeira certificação a identificar e atestar produtos com baixa toxicidade, sem CFC (clorofluorcarbonetos), além de observar a presença de diversas substâncias químicas, dentre outros requisitos ambientais. Pode-se afirmar que o Anjo Azul foi uma importante iniciativa relacionada

ao design de produtos e a inovação centrada no produto, que procurou incentivar mudanças nos padrões de produção e consumo, representando um marco para o movimento ambientalista.

A partir de um interesse mais ativo da indústria sobre as questões ambientais e sociais identifica-se, entre os anos 1970 e 1980, o surgimento do conceito de Economia Circular. Kirchherr et al. (2017) e Vier et al. (2021) apontam que, inspirada nos ciclos da natureza, a Economia Circular propõe um modelo regenerativo que tem por objetivo eliminar o conceito de lixo, transformando resíduos em insumos que retornam ao sistema produtivo para o desenvolvimento de novos produtos. A ideia central é que tudo no processo produtivo e de consumo poderia ser reaproveitado continuamente. Portanto, o lixo não deveria existir. O lixo deveria ser entendido como um erro do sistema, do projeto. A Economia Circular promove a eliminação de ineficiências ao longo do ciclo de vida do produto, desde a extração das matérias-primas até a sua utilização pelo consumidor final, através de uma gestão mais eficiente dos recursos, minimizando ou erradicando a criação de resíduos e prolongando, ao máximo, a vida útil e o valor do produto.

Essa abordagem representa uma alternativa ao modelo de economia linear – que tem início na extração das matérias primas, prossegue para a fase de manufatura, consumo, até a fase de disposição final e produção de resíduos. A Economia Circular inspira modelos de negócios como o de aluguel de equipamentos, reciclagem ou recondicionamento de produtos. Projetos e empresas como a "*The Ocean Cleanup*"[8] exemplificam esse princípio, ao promoverem a coleta de plásticos dos oceanos para criar produtos, oportunizando um ciclo produtivo que reduz o impacto ambiental. Iniciativas como o sistema de *leasing* de equipamentos mostram como a economia circular pode ser integrada a modelos de negócios inovadores, realinhando eficiência econômica com práticas sustentáveis. Essas ações evidenciam o potencial do design como mediador de soluções que integram inovação e responsabilidade social.

O conceito de Economia Circular se mostra bastante relevante até os dias de hoje. Todavia, os pesquisadores Kirchherr et al. (2017), através da análise sistemática

[8] Fundada em 2013 por Boyan Slat, a *The Ocean Cleanup* é uma organização sem fins lucrativos que desenvolve tecnologias para pesquisar, monitorar e extrair resíduos plásticos em oceanos e rios em todo o mundo. Fonte: https://theoceancleanup.com/. Acesso em 20 jun. 2023.

de 114 definições acerca dos termos, utilizados por acadêmicos e profissionais, destacam que há uma ambiguidade e uma abundância de conceitos, que levam a uma falta de coerência conceitual e, consequentemente, à sua representação frequente como apenas uma combinação de atividades de reduzir, reutilizar e reciclar, em vez de uma necessária transformação sistêmica. Observa-se que em um primeiro momento este movimento ficou concentrado, principalmente, no redesenho das qualidades individuais de produtos e de seus processos produtivos. Questões mais amplas, como as relacionadas à valorização de culturas e identidades locais e participação de diferentes *stakeholders*, por exemplo, não são consideradas inicialmente. Dessa forma, não é possível perceber o mesmo ímpeto em impulsionar uma transformação sobre o exercício da profissão do Design, conforme defendido por Papanek, entre outros.

Embora a Economia Circular seja um conceito benéfico para a sociedade, sua adoção em mercados emergentes enfrenta diversos desafios como, por exemplo, desigualdades de infraestrutura, falta de incentivos governamentais, resistência cultural, entre outros. Adicionalmente, a globalização e a disponibilidade de produtos, através de sistemas de entregas, intensificou a pressão por um consumo rápido e barato, muitas vezes contradizendo os princípios do design sustentável. Estabelece-se assim um dilema para a prática do design em contextos onde os imperativos econômicos e ambientais estão frequentemente em conflito.

Cerca de quinze anos após a Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, ocorre a assinatura do Protocolo de Montreal, em 1987, sobre protocolos de redução e controle das emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio, um dos mais bem-sucedidos tratados internacionais, assinado por 197 países. Conforme identifica Lago (2013), o final da década de 1980 representou um excelente momento para a agenda ambiental. Ainda no ano de 1987 foi publicado o Relatório *Brundtland*[9], também conhecido como “Nosso futuro comum”. Além de trazer dados preocupantes sobre o aquecimento global, as chuvas ácidas, a destruição da camada de ozônio, a perda da biodiversidade e demandar a realização de uma nova conferência

[9] O Relatório *Brundtland* é resultado de cerca de quatro anos de trabalho da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, instituída pela Assembleia Geral das Nações Unidas e presidida pela então Primeira-Ministra da Noruega, Gro Brundtland.

internacional para a discussão desses temas a nível global, esse relatório apresentou pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável, definido como: "desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender as suas próprias necessidades" (Lago, 2013, p. 73 *apud* Almino, 1990, p. 100).

No entanto, outros cinco anos se passaram após a publicação do Relatório *Brundtland* e o início da disseminação do conceito de desenvolvimento sustentável, até que uma segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento fosse novamente organizada. Somente em 1992, portanto 20 anos após a Conferência de Estocolmo, ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, a Rio92, também conhecida como ECO-92, que consolidou o lema "pensar globalmente, agir localmente".

Conforme destaca André Corrêa do Lago, as negociações que ocorreram durante a Rio92 produziram importantes resultados, representando um momento chave no avanço das discussões sobre as questões ambientais. Esta conferência contribuiu "para a mais ampla conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente de responsabilidade dos países desenvolvidos" (Lago, 2013, p.14), e criou um ambiente político internacional que "favoreceu a aceitação pelos países desenvolvidos de princípios como o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas" (Lago, 2013, p.14-15). Resumidamente, dentre as conquistas da Rio92 na temática ambiental internacional destacam-se: (1) a consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável, associado formalmente aos termos meio ambiente e desenvolvimento econômico[10]; (2) a elaboração da Agenda 21[11], que pode ser entendida como uma proposta de planejamento estratégico, que busca aliar o desenvolvimento econômico e social com a preservação do meio ambiente, através de projetos ambientais e políticas públicas, que devem ser formulados de forma

[10] O princípio n.4 da Declaração Rio-92 estabelece que: "Para chegar-se a um desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve fazer parte do processo do desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente.

[11] Composta por 40 capítulos, a Agenda 21 é um amplo e abrangente programa de ação. Os países signatários se comprometem a agir global e localmente sobre a forma pela qual todos os setores da sociedade poderiam cooperar para mitigar os problemas socioambientais, visando à sustentabilidade global no século XXI.

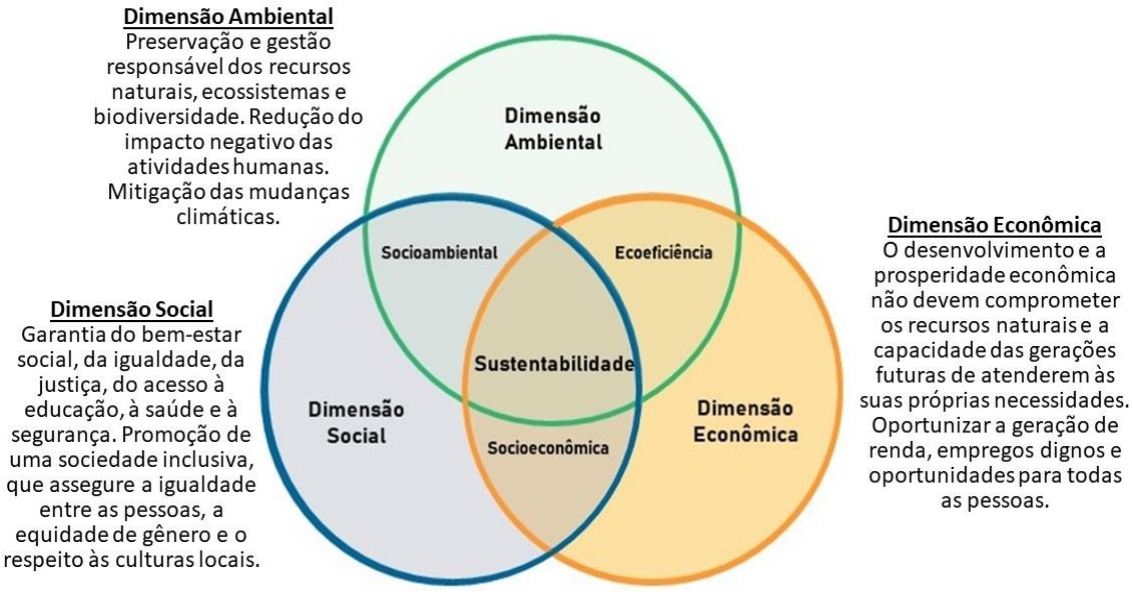
participativa e adaptados às peculiaridades de cada região e país; (3) a consagração do Princípio da Responsabilidade Comum, mas Diferenciada[12], um importante instrumento jurídico, base do Direito Internacional Ambiental, e premissa através da qual os países em desenvolvimento e os países desenvolvidos discutem questões referentes ao desenvolvimento sustentável e à responsabilidade ambiental.

Gradativamente, o processo de conscientização, articulação e mobilização da sociedade, dos Estados, dos setores produtivos e da academia, em torno das questões ambientais e em busca de um desenvolvimento sustentável, avança. Atualmente, o conceito de sustentabilidade é entendido a partir de três pilares, conforme elaborado por John Elkington, em 1994, contemplando as dimensões econômica, social e ambiental, que formam o "Tripé da Sustentabilidade" (Elkington, 1997). Através desta abordagem, este autor conseguiu sintetizar o entendimento de que a questão da sustentabilidade deve ser analisada de forma holística e transversal, observando-se as complexas interdependências que se estabelecem entre essas três dimensões, e permitindo a participação de diferentes campos do saber, em busca de resultados mais satisfatórios para a sociedade. A partir deste conceito, o desafio do desenvolvimento sustentável é encontrar maneiras de equilibrar diferentes agendas e prioridades, a fim de permitir que as sociedades avancem de maneira equitativa, enquanto preservam o meio ambiente e promovem a prosperidade econômica e o bem-estar social a longo prazo.

Considerando que a busca por um desenvolvimento sustentável deve ser um desafio global, o tripé da sustentabilidade ajuda a esclarecer que a responsabilidade também deve ser coletiva. Governos, empresas, organizações não governamentais e cidadãos têm papéis a desempenhar, trabalhando juntos para alcançar um equilíbrio sustentável. O tripé da sustentabilidade, conforme elaborado por John Elkington, em 1994 (Elkington, 1997), está destacado na Figura 2:

[12] Embasado pelo conceito de justiça, na qual os iguais devem ser tratados de forma semelhante e os desiguais de forma diferenciada, o "Princípio da Responsabilidade Comum, mas Diferenciada" destaca que existe uma diferença entre os países desenvolvidos e os demais países quanto às contribuições para a geração de problemas ambientais e quanto à necessidade de todos os países absorverem de forma proporcional os custos no enfrentamento dessas alterações climáticas.

Figura 2: Tripé/dimensões da sustentabilidade.



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Elkington, 1997.

Dentre os esforços que objetivam um desenvolvimento sustentável, Lago (2013) verifica, também, que desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, uma série de convenções e encontros internacionais passaram a acontecer de forma sistemática e contando com as participações de governantes, instituições públicas e privadas, e representantes dos mais diversos setores da sociedade. A Conferência das Partes, COP na sigla em inglês, organizada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), acontece anualmente desde 1995. Essa Conferência se estabeleceu como um dos principais eventos ambientais internacionais, reunindo a cada edição um número superior a 20.000 participantes, entre delegados governamentais dos países signatários da Convenção, os únicos com poder de voto, integrantes de organizações não governamentais (ONGs), e representantes da sociedade civil organizada, entre outros.

Além das discussões e negociações formais que ocorrem durante esses encontros, também são oferecidas palestras técnicas e eventos abertos ao público em geral, como oficinas e exposições, aproximando a sociedade para as discussões mais recentes em torno do tema da sustentabilidade e facilitando a troca de conhecimentos. Como um grande ensaio ou laboratório, essas constantes reuniões se mostram significativas para que os países mantenham constantes debates e alinhem demandas e

interesses para a formulação de políticas ambientais comuns que, por sua vez, serão traduzidas em instrumentos e mecanismos que têm por finalidade operacionalizar os objetivos propostos. A delegação brasileira, comandada pelo Ministério das Relações Exteriores, realiza uma série de reuniões prévias entre diversos ministérios (Ministérios do Meio Ambiente, da Ciência e Tecnologia, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, da Fazenda e de Minas e Energia), entidades estaduais, ONGs, entre outros, para definir a posição brasileira nesses encontros.

São nesses encontros que soluções originais são formuladas como, por exemplo, a criação do Fundo Amazônia, desenvolvido na COP12, em 2006, um dos maiores instrumentos de transferência de recursos (através de doações nacionais e internacionais), administrado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social Brasileiro (BNDES), para a promoção da conservação e do uso sustentável da Amazônia Legal.

Entre muitas promessas e acordos de intenções, mas poucas ações práticas e contundentes, identifica-se, a crescente participação e importância da sociedade civil organizada nesses encontros. Ela possibilita o estabelecimento de interlocuções entre agentes locais, comunidades vulneráveis, grupos e setores muitas vezes esquecidos ou "invisíveis" para grande parte da sociedade. Aproxima as demandas e necessidades desses grupos às discussões que têm início e se desenvolvem a partir das reuniões preparatórias, e que irão evoluir até propostas e iniciativas práticas que serão examinadas em um contexto ampliado e global nas grandes conferências internacionais. Nesse jogo político-econômico, cumpre à sociedade civil organizada, também, na qualidade de *stakeholder*, a função de propor iniciativas e negociar parcerias com interlocutores e potenciais investidores, prestar contas e apresentar os resultados de projetos elaborados e financiados com o suporte da iniciativa privada, e de verificar o impacto das políticas públicas desenvolvidas em diferentes esferas.

São bons exemplos de acordos assinados em consequência das discussões realizadas durante esses encontros o Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris, desenvolvidos a partir da COP3, em 1997, e COP21, em 2015, respectivamente, que buscam estabelecer regras e metas mais claras sobre a redução de emissão de gases que provocam o efeito estufa e afetam diretamente o aquecimento global. Destaca-se,

também em 2015, a partir da Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a elaboração e assinatura de uma nova agenda para o desenvolvimento sustentável internacional, intitulada: “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. A Agenda 2030, como esta proposta é conhecida, pode ser entendida como uma evolução ou amadurecimento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que foram elaborados durante a “Cúpula do Milênio das Nações Unidas“, realizada em 2000, na sede da ONU, em Nova Iorque, Estados Unidos. A Agenda 2030 elenca 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a serem atingidas até o ano de 2030, através de ações orquestradas em diversos setores e instâncias, como pode ser verificado abaixo:

> Erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outros. (Organização das Nações Unidas, 2021).

Verifica-se que a Agenda 2030 procura reforçar a necessidade de se atingir o desenvolvimento sustentável a partir de um equilíbrio entre os pilares social, econômico e ambiental. Nota-se, também, que a Agenda 2030 apresenta uma grande preocupação relacionada à implementação dos objetivos de sustentabilidade já acordados. Destaca ainda que a resposta aos problemas globais depende do envolvimento e da mobilização de um vasto número de agentes, em todos os níveis, atuando de forma integrada e colaborativa. Por consequência, a Agenda 2030 sugere que a sustentabilidade deve ser examinada a partir de diversos prismas e abordagens, e aponta para a relevância de articulações interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares.

Assim como as articulações da sociedade em torno da ideia de sustentabilidade foram avançando ao longo do tempo, no campo do design, pode-se concluir que a necessidade e o compromisso de lidar com um alto nível de complexidade existente nos problemas sociais contemporâneos, e as oportunidades propiciadas pelas recentes transformações econômicas e sociais, provocadas pelas revoluções tecnológicas, impulsionadas pelas tecnologias digitais, favoreceram uma mudança de percepção

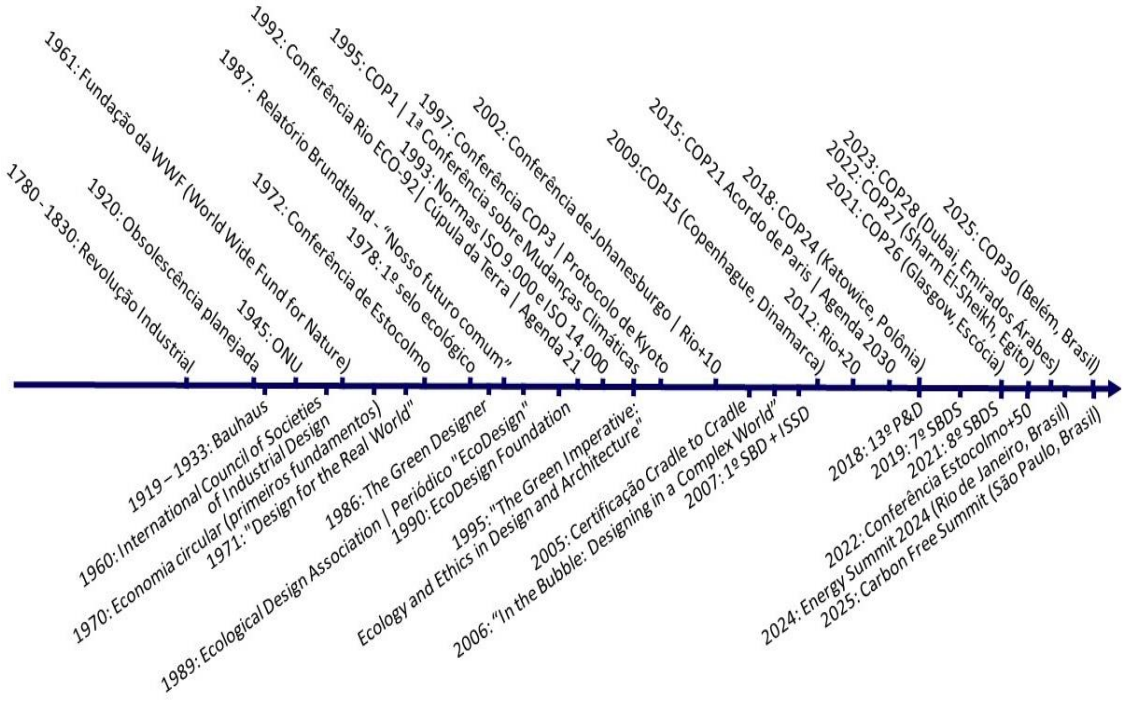
referente ao alcance e escala desta atividade projetual. Conforme examina a engenheira e designer Lia Krucken,

> A globalização e os avanços tecnológicos nos conduzem a novas formas de pensar o projeto. Assistimos a uma crescente redução do peso e à desmaterialização de objetos, à incorporação de serviços a produtos, à "virtualização" das relações e à "desterritorialização" da produção. Esses fenômenos exigem ainda maior capacidade de abstração, de inovação e de flexibilidade nos projetos de design. (2009, p.44).

A Figura 3 destaca alguns eventos e marcos relacionados à evolução das discussões sobre o conceito de sustentabilidade ao longo do tempo na sociedade e no design. Resgatar essa evolução permite que sejam destacados alguns esforços para avançar com uma agenda ambiental.

Nessa figura, incluímos, também, o momento de realização do 1º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável (SBD) e do *International Symposium on Sustainable Design* (ISSD), ambos realizados no ano de 2007, na cidade de Curitiba, no estado do Paraná, Brasil. Embora estes congressos não possuam a mesma relevância ou o mesmo alcance que outros eventos destacados nessa linha do tempo, assumimos que todas as iniciativas nacionais podem ser consideradas importantes marcos para a disseminação do conhecimento e de práticas inovadoras no campo do design sustentável no Brasil, fortalecendo a comunidade de design comprometida com a sustentabilidade e inspirando novas gerações de designers a integrar princípios mais reflexivos e críticos em suas práticas profissionais.

Figura 3: Linha do tempo das discussões sobre sustentabilidade.



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

De forma similar, o conceito de sustentabilidade foi progressivamente avançando e se modificando no campo do design. Os pesquisadores Fabrizio Ceschin e Idil Gaziulusoy (2016), designers dedicados à pesquisa sobre design sustentável e a inovação sistêmica, examinam que este entendimento se expandiu de um objetivo estático e insular, cujo foco era técnico, centrado no desenvolvimento de produtos, para um alvo dinâmico e móvel, em resposta às crescentes interdependências entre sistemas econômicos, sociais e culturais, sistemas de grande escala, em que a sustentabilidade representa um desafio sociotécnico. Segundo esses autores,

> [...] a sustentabilidade é uma propriedade do sistema e não uma propriedade de elementos individuais dos sistemas. Portanto, alcançar a sustentabilidade requer uma abordagem baseada em processos, multiescala e sistêmica para o planejamento da sustentabilidade guiado por uma meta/visão, em vez das abordagens tradicionais de otimização baseadas em metas. (Ceschin; Gaziulusoy, 2016, p.119, tradução nossa).

Ceschin e Gaziulusoy (2016) sugerem que as principais transformações no enfoque do Design para a Sustentabilidade podem ser examinadas a partir de quatro níveis de inovação, onde as abordagens predominantes, desenvolvidas nessa temática

nas últimas décadas, são categorizadas a partir de quatro níveis: **Inovação centrada no produto; Inovação sistema produto-serviço; Inovação sistema espaço-social, e; Inovação sistema sociotécnico** (Ceschin; Gaziulusoy, 2016, p.120, grifos nossos, tradução nossa). A seguir oferecemos uma síntese desses quatro níveis de inovação, elaborada a partir dos estudos de Ceschin e Gaziulusoy (2016):

. Inovação centrada no produto:

Refere-se às abordagens de design com foco na melhoria de produtos existentes ou no desenvolvimento de novos produtos. A ênfase está no contingenciamento do consumo de recursos naturais e redução de impactos ambientais, através da otimização de processos produtivos e atenção ao ciclo de vida dos produtos. A inovação centrada no produto introduz metodologias que ajudam na quantificação de impactos ambientais, permitindo uma comparação entre diferentes conceitos de produtos em uma mesma categoria.

De acordo com Ceschin e Gaziulusoy (2016), esta abordagem se mostra importante ao ter introduzindo o prefixo "verde" ao léxico do exercício do design, e ter oportunizado o surgimento do termo "Ecodesign", fornecendo um direcionando estratégico para intervenções de design.

Inovações centradas nos produtos podem gerar diferenciação do produto, prolongar a sua vida útil, resultar em produtos melhores em termos de desempenho ou aparência, oportunizar maior competitividade e vantagens mercadológicas, mas não abordam necessariamente os desafios mais amplos de sustentabilidade.

No entanto, esse tipo de abordagem oferece soluções sintomáticas para a questão da sustentabilidade. Dessa forma, para promover mudanças estruturais na forma como os sistemas de produção e consumo se organizam, são necessárias abordagens mais amplas.

A abordagem "*Cradle to Cradle*" (do berço ao berço), considerada um marco no movimento do design sustentável, desenvolvida pelo arquiteto William McDonough e pelo químico e especialista em processos de produção sustentáveis, Michael Braungart, no livro "Cradle to cradle: criar e reciclar ilimitadamente" (2013), publicado originalmente em 2002, é um exemplo que ilustra essa abordagem.

. Inovação sistema produto-serviço:

Essa abordagem adota uma perspectiva mais ampla e holística. Reconhece que os produtos são parte de sistemas maiores e busca criar soluções que atendam a esses sistemas de maneira mais eficiente e eficaz. Representa uma mudança significativa na maneira como os produtos são concebidos e desenvolvidos, para que eles atendam de forma mais completa as necessidades de consumo dos usuários e, ao mesmo tempo, respondam às exigências de sustentabilidade.

Esse tipo de inovação pode ser definido como “uma mistura de produtos tangíveis e serviços intangíveis projetados e combinados de modo que sejam conjuntamente capazes de atender às necessidades dos clientes finais“ (Tukker; Tischner, 2006 *apud* Ceschin; Gaziulusoy, 2016, p. 131, tradução nossa).

A inovação sistema produto-serviço requer uma abordagem sistêmica que considere a complexidade inerente à articulação de produtos, serviços e uma rede de atores que produzem, entregam e gerenciam ativamente o próprio sistema produto-serviço. Dessa forma, embora possamos reconhecer nessa abordagem um potencial de sucesso elevado, ela pode ser difícil de se projetar, testar, implementar, tornar-se popular e mercadologicamente atrativa, uma vez que pode confrontar aspectos socioculturais, padrões preestabelecidos de consumo, estruturas organizacionais engessadas, regulações institucionais, entre outros desafios e restrições.

Sistemas de compartilhamento de produtos e recursos são bons exemplos da aplicação dessa abordagem, oferecendo valor aos usuários por meio da entrega de funções e serviços ao invés de produtos.

. Inovação sistema espaço-social:

As abordagens neste nível são caracterizadas por uma integração entre inovações de ordem técnica e inovações sociais, desenvolvidas de forma sistêmica. Neste sentido, o ambiente construído e as interações sociais são examinadas de forma integrada e exercem influência entre si de forma complexa.

A Organização Mundial de Design (World Design Organization – WDO), define Inovação Social como "qualquer iniciativa (produto, processo, programa, política, projeto ou plataforma) que apoie pessoas e organizações enquanto trabalham para criar, adaptar e dimensionar soluções mais eficazes para problemas sociais estruturados" (World Design Organization, 2023, tradução nossa)[13].

Nesta perspectiva, o designer e consultor Luiz Paulo Bignetti (2011) esclarece que "a inovação social se distingue da inovação tecnológica principalmente em função da finalidade, da estratégia, do *lócus*, do processo de desenvolvimento e da difusão do conhecimento" (Bignetti, 2011, p.7).

Através dos estudos de Bignetti (2011), é possível identificar que, em geral, a inovação social é voltada para ações comunitárias, através da participação e da cooperação de diversos atores, com o objetivo de responder a demandas sociais locais. Portanto, criar valor para questões sociais relacionadas a uma região ou território específico, oportunizando a criação de vínculos sólidos e de cooperação intensa entre os atores envolvidos, possibilitando, com frequência, transformações sociais duradouras. Segundo este autor,

> Na inovação social, por outro lado, o processo se desenvolve pela participação dos beneficiários e dos atores da comunidade durante todo o projeto. Em outras palavras, é um processo de construção social, de geração de soluções dependente da trajetória. A concepção, o desenvolvimento e a aplicação estão intimamente imbricados e são realizados através da relação e da cooperação entre todos os atores envolvidos. Significa um processo de aprendizagem coletivo, que se baseia no potencial dos indivíduos e dos grupos, que adquirem as capacidades necessárias para realizar as transformações sociais (Cloutier, 2003). Ainda mais, permite a formação de novas relações sociais e conduz a novas estruturas sociais. (Bignetti, 2011, p.7).

Embora as inovações sociais aconteçam, principalmente, a partir de uma abordagem "de baixo para cima" (*bottom-up*), lideradas pelos próprios agentes e comunidades locais, também se verificam abordagens "de cima para baixo" (*top-down*), isto é, a partir de iniciativas de governos e tomadores de decisão, ativistas políticos, especialistas, entre outros, e abordagens híbridas, uma combinação de ambas

[13] Como referência, segue o texto original: "Any initiative (product, process, program, policy, project, or platform) that supports people and organizations as they work to create, adapt and scale more effective solutions to entrenched social problems". (World Design Organization, 2023. Disponível em: https://wdo.org/glossary/social-innovation/. Acesso em: 20 jul. 2025.).

as abordagens em um processo que envolve cidadãos, instituições, empresas e governos.

Bignetti (2011) destaca que as inovações sociais possuem mecanismos próprios de difusão de práticas e conhecimentos, favorecendo a replicação e a expansão dos resultados. Dessa forma, "a transposição de experiências de uma comunidade a outra, ou entre organizações, é prática comum e alimentada por centros de inovação social, por redes organizacionais e por diferentes fóruns de discussão de ideias e de apresentação de casos". (Bignetti, 2011, p.7).

A integração entre inovações tecnológicas e inovações sociais, de forma sistêmica, é determinante para que as inovações que ocorrem no nível sistema espaço-social de fato aconteçam e oportunizem consequências sustentáveis mais relevantes, duradouras, com maior amplitude e impacto social positivo para a sociedade em geral.

Essa abordagem pode ser aplicada em diferentes escalas, desde bairros até cidades inteiras. A integração de espaços verdes em áreas urbanas densas é um exemplo dessa abordagem e exemplifica como ela pode contribuir para o surgimento de espaços de convívio de mais qualidade, ambientes mais saudáveis, resilientes e que forneçam suporte para estilos de vida mais sustentáveis.

. Inovação sistema sociotécnico:

O sistema sociotécnico é constituído por uma variedade de elementos, nos quais produtos, tecnologias, culturas, práticas sociais, significados culturais e instituições estão inseridos. Nesse sistema, todos os elementos se influenciam de forma dinâmica e complexa. A pesquisadora Marcia Gruba (2020) esclarece que:

> O sistema sociotécnico é constituído pela junção do sistema social, que inclui responder às necessidades humanas de qualidade de vida profissional, possibilitar a coordenação, colaboração e controle para todas as atividades de trabalho e o estabelecimento de metas, adaptação, integração e desenvolvimento a longo prazo e do sistema técnico, que tem por objetivo a criação da qualidade, pontualidade, custo e flexibilidade exigidos do serviço ou produto desejado pelo mercado. (2020, P.32).

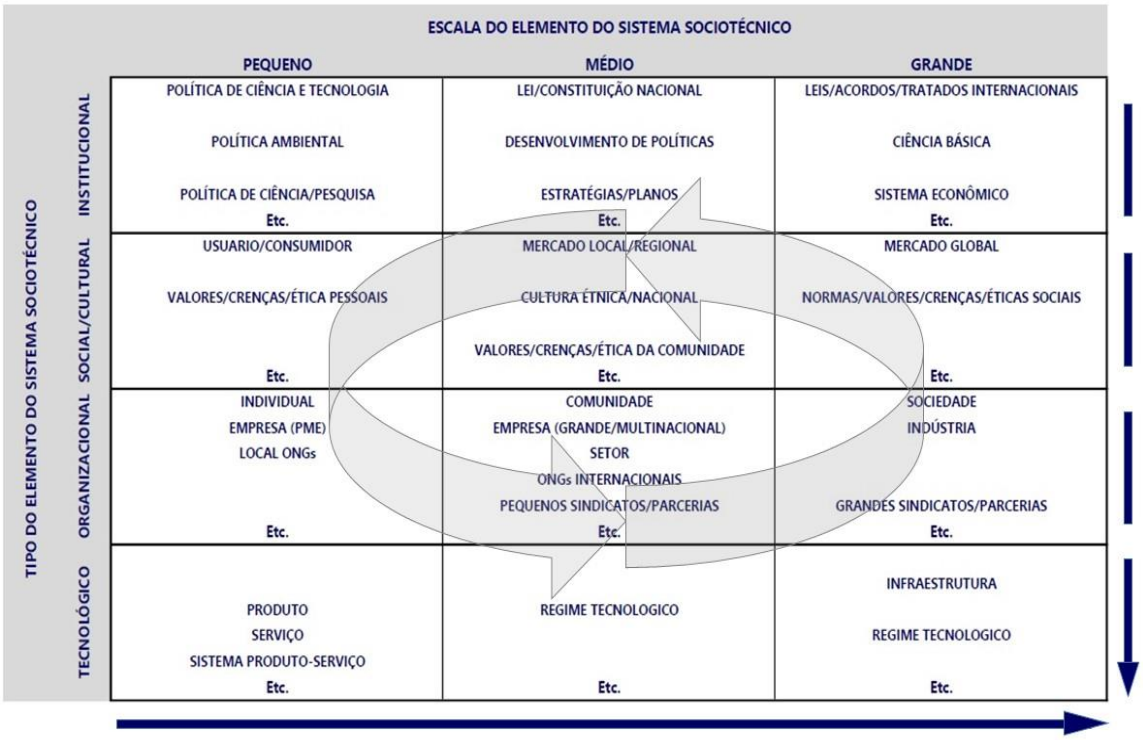
O modelo proposto por Idil Gaziulusoy, desenvolvido em conjunto com a designer Han Brezet (2015), Quadro 1, a seguir, identifica alguns elementos que podem fazer parte deste tipo de sistema, organizando-os em termos de escala (pequena, média

e grande) e quanto à sua tipologia (tecnológico, organizacional, social/cultural, institucional).

As setas circulares ajudam a visualizar a influência mútua que se estabelece entre os elementos do sistema e indicam que a mudança é dinâmica e constante. A seta no eixo vertical, externa ao quadro, destaca que, em geral, as mudanças institucionais e sociais/culturais são contínuas e exercem forte pressão na transformação dos demais elementos, se mostrando determinante para a evolução do sistema. A seta no eixo horizontal, também externa ao quadro, refere-se ao tamanho da escala do sistema e, por consequência, a quantidade de atores envolvidos e nível de complexidade.

Este modelo se propõe a auxiliar o estudo de mudanças sistêmicas em diferentes escalas, a partir da identificação dos elementos presentes no sistema e suas inter-relações.

Quadro 1: Elementos de um sistema sociotécnico



Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Gaziulusoy; Brezet (2015, p.563).

Neste nível de inovação, a ênfase está no compromisso projetual efetuado de forma sistêmica, a fim de oportunizar transições para sistemas sociotécnicos mais

resilientes, abrangentes, eficazes e alinhados com as necessidades e aspirações da sociedade. Um aspecto fundamental é a necessidade de se prospectar mudanças radicais, e não apenas incrementais. Embora os dois tipos de inovação sejam úteis e muitas vezes necessários, no contexto das inovações em sistema sociotécnico, são as inovações radicais que favorecem a revisão de paradigmas, possuem a capacidade de estimular transformações em comportamentos organizacionais, sociais e culturais, a reformulação de práticas institucionais e sistemas regulatórios, e são capazes de propiciar a introdução de novas tecnologias.

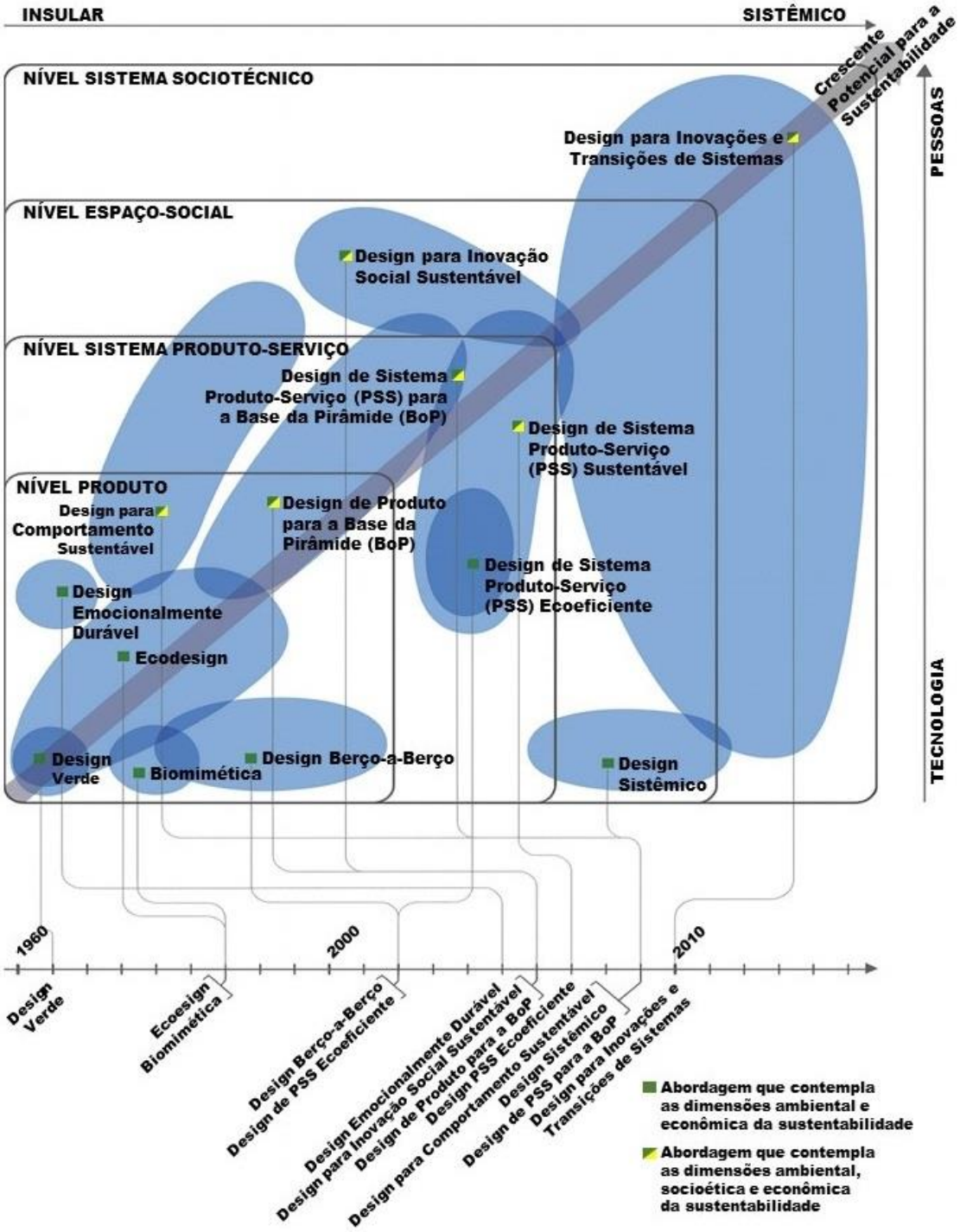
O "Paradigma da subida da colina", conforme explorado pelos designers Donald Norman e Roberto Verganti (2014), esclarece de forma resumida, as principais diferenças entre os processos de inovação radical e incremental: através desta conceituação, a inovação incremental tenta alcançar o ponto mais alto em uma colina já existente. Devido à natureza do processo, essa abordagem se propõe a aumentar a relevância de produtos, serviços ou mesmo sistemas já existentes, mas não possibilita o surgimento de soluções inteiramente novas e disruptivas. Trata-se, portanto, de um processo de melhorias que se desenvolve em um *continuum*. Já a inovação radical é um processo que busca novas colinas, diferentes e mais altas, novos espaços de soluções e novos paradigmas. Isto é possível de ser alcançado através da reinterpretação de significados (*meaning*), ou a partir de mudanças tecnológicas. Nesse enquadramento, Bignetti ressalta que

> Os movimentos sociais engendram inovações sociais, ou seja, novas soluções para necessidades e aspirações sociais. Essas inovações são principalmente inovações radicais, pois levam a mudanças estruturais e culturais profundas que se refletem em toda a sociedade. (2011, p.12).

A importância desse tipo de inovação pode ser verificada em redes de mobilidade urbana, por exemplo, quando estas são organizadas de forma integrada, considerando os interesses e demandas da sociedade (pessoas, organizações, sustentabilidade), em diferentes níveis e escalas, promovendo mudanças culturais tanto em relação à utilização do transporte público, quanto à propriedade e ao compartilhamento de bicicletas e outros veículos, e até mesmo ao ato de caminhar.

A Figura 4 sintetiza a ampliação do foco do Design para a sustentabilidade, considerando diferentes abordagens, que surgiram a partir dos anos 1990, conforme o estudo desenvolvido por Ceschin e Gaziulusoy (2016).

Figura 4: Evolução do design para a sustentabilidade.



Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Ceschin; Gaziulusoy (2016, p.144).

Nesta figura, a linha do tempo, no rodapé, indica o ano em que surge a primeira publicação relacionada a cada abordagem de Design para a Sustentabilidade. No eixo vertical do gráfico, os autores tentam demonstrar a transição de um foco tecnológico e centrado no produto, para abordagens que incluam as pessoas. Já, no eixo horizontal, evidencia-se a transição de abordagens insulares (ações isoladas) para enfoques sistêmicos e integrados. A mancha de calor procura ilustrar, por sua vez, que os quatro níveis e diferentes abordagens identificadas não são necessariamente excludentes, existindo pontos de interseção e complementariedade entre eles.

Adicionalmente, é possível visualizar a distinção entre diferentes abordagens de design em relação às dimensões da sustentabilidade. As abordagens que contemplam as dimensões ambiental e econômica são destacadas por um quadrado verde, concentrando-se na eficiência de recursos, na redução de impactos ambientais e na melhoria de processos produtivos. As abordagens que integram as dimensões ambiental, socioética e econômica são assinaladas por um quadrado verde e amarelo, ampliando o escopo do design, ao incluir questões sociais, culturais e comportamentais. As inovações sistemas sociotécnicos são o último e o mais complexo estágio do campo do design na tentativa de responder às demandas e de superar os desafios a fim de se alcançar uma sociedade ambientalmente e socialmente mais sustentável.

Amsterdã, na Holanda, e Barcelona, na Espanha, são dois exemplos emblemáticos de como o design sociotécnico pode transformar cidades de maneira eficiente, enfrentando desafios urbanos complexos, por meio de soluções integradas, que conectam tecnologia, infraestrutura e engajamento social.

O projeto Amsterdam Smart City[14], um dos principais projetos de cidades inteligentes da Europa, que teve início em 2009, utiliza sistemas de gestão inteligente de energia, transporte sustentável e a disponibilização de dados de forma transparente, para melhorar a qualidade de vida. A participação ativa dos cidadãos, facilitada por plataformas digitais como a Amsterdam Smart City Platform, promove a cocriação de soluções urbanas, incentivando o desenvolvimento de novos aplicativos e serviços que

[14] Para mais referências consultar https://amsterdamsmartcity.com/ e https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en

aumentam a eficiência dos sistemas urbanos e procuram responder às necessidades locais.

O projeto Barcelona Smart City, iniciado oficialmente em 2011, posiciona essa cidade como um modelo de inovação, também por meio da integração entre tecnologia, infraestrutura e participação cidadã. A cidade utiliza uma ampla rede de sensores conectados para monitorar dados em tempo real, como tráfego, qualidade do ar e consumo de energia. Esses sistemas permitem que a administração pública implemente soluções que têm por finalidade reduzir o desperdício de recursos e otimizar os serviços urbanos. Postes de luz inteligentes, por exemplo, ajustam sua intensidade com base na ocupação das ruas. Sistemas de coleta de resíduos utilizam sensores para otimizar rotas e reduzir custos operacionais. A cidade é um polo de mobilidade sustentável, com a promoção de veículos compartilhados e elétricos e transporte público eficiente. Um outro diferencial de Barcelona é a sua abordagem de governança colaborativa, que permite que os cidadãos participem ativamente na criação de políticas públicas e no planejamento urbano.

Esses modelos reforçam a transparência, fortalecem a participação comunitária, promovendo um diálogo contínuo entre o governo e os habitantes da cidade, ao mesmo tempo em que transformam os espaços urbanos e criam soluções sustentáveis e alinhadas às necessidades reais dos habitantes. Objetivam, dessa forma, propor mudanças relacionadas à maneira como os habitantes interagem com o espaço urbano e posicionam Amsterdam e Barcelona na vanguarda da inovação urbana, tornando-as exemplos a serem seguidos por metrópoles em todo o mundo.

Desde que as preocupações em torno da sustentabilidade começaram a receber destaque, as discussões desenvolvidas começaram a propor mudanças significativas nos modos de produção, consumo e comportamento social, trazendo novos desafios e oportunidades para o design. Essas questões, em constante evolução, exigem a elaboração de visões de longo prazo e soluções baseadas na participação de múltiplos atores de forma integrada.

Em resposta a essa demanda, identifica-se ao longo das últimas décadas uma transformação significativa no campo do design. As abordagens centradas no produto

evoluíram para sistemas mais amplos, que consideram dimensões sociais, culturais e ambientais, criando oportunidades para inovações em diferentes níveis e que respondem às demandas contemporâneas de forma mais abrangente.

Diante desse cenário e da necessidade de construir uma sociedade mais socialmente e ambientalmente viável, o próximo subcapítulo aborda como o Design Crítico, e práticas como o Design Crítico e Especulativo, podem catalisar mudanças, estimular reflexões disruptivas e engajar a sociedade na concepção de futuros alternativos mais sustentáveis.

3.
Design: Desafios e Competências Contemporâneas

Este capítulo investiga a emergência do design crítico e especulativo como uma prática que amplia o campo de atuação do design, tenciona paradigmas e estimula formas alternativas de perceber, imaginar e projetar. A partir destas discussões, formulamos uma proposta conceitual própria: um modelo analítico composto por Dimensões Críticas e Operacionais para o Design Crítico e Especulativo. Esse modelo oferece uma base conceitual e metodológica que pode orientar o desenvolvimento de projetos especulativos e ampliar o potencial dessa prática em contextos exploratórios, interpretativos, comparativos ou pedagógicos.

Buscamos suporte teórico nas contribuições de Anthony Dunne e Fiona Raby (2013), bem como em autores como James Auger (2013), Mat Malpass (2017) e Ivica Mitrović (2015), para examinar como o design crítico e especulativo propõe reflexões, fomenta a circulação de ideias, promove rupturas e motiva a sociedade a desafiar o *status quo*, imaginando futuros mais desejáveis, sustentáveis e coletivos. Articulamos, também, uma discussão que buscou apresentar as semelhanças e diferenças entre o Design Especulativo e o *Design Fiction*, reconhecendo que essas práticas se assemelhem em muitos aspectos e estratégias.

A partir desses estudos, estamos propondo um conjunto estruturado de dimensões que tem por finalidade auxiliar a concepção, análise e avaliação de projetos especulativos. Essas dimensões são organizadas sob os eixos: Tema; Perspectiva Temporal; Cosmologias; Engajamento, com destaque para a composição da equipe de trabalho, o envolvimento de *stakeholders* e a relação da audiência com o projeto; Perspectiva Local-Global; Pontes Perceptuais, que abrange a construção de narrativas, a elaboração de cenários e a concepção de artefatos e objetos especulativos; Ativação, que discute a relação entre resultado e processo em projetos especulativos e Alcance, que observa o impacto e o potencial de desdobramentos deste tipo de projeto.

Essa proposta metodológica oferece um arcabouço conceitual que permite um estudo crítico do design especulativo em sua pluralidade simbólica, valorizando tanto o processo quanto os resultados. O modelo também possibilita refletir sobre as escolhas projetuais, suas implicações e consequências, fortalecendo o

pensamento especulativo enquanto uma prática consciente e estrategicamente orientada para a provocação crítica e a construção de novos imaginários.

3.1.
Design Crítico e Especulativo

> Design crítico é uma prática de pesquisa de design que destaca em primeiro plano o posicionamento ético dos designers; essa prática desconfia do potencial de ideologias ocultas que podem prejudicar o público; de forma otimista busca, experimenta e dissemina novos valores de design; busca cultivar a consciência crítica em designers e consumidores igualmente, por meio de e através do design; vê essa atividade como democraticamente participativa. (Bardzell; Bardzell, 2013, p.4, tradução nossa).[15]

O conceito de design crítico se popularizou na virada do milênio, a partir da obra "*Hertzian Tales: Electronic products, aesthetic experience and critical design*", produto da tese de doutorado do designer Anthony Dunne, uma das principais referências sobre essa prática, publicada pelo Royal College of Art em 1999. Em "*Hertzian Tales*", verifica-se a ambição de Dunne em oferecer reflexões sobre o design e suas implicações para a sociedade, e transformar a prática do design através de discussões sobre a sua atividade projetual e as qualidades imateriais dos objetos — discursos, símbolos e experiências. Dunne sugere que o design poderia ser enquadrado em duas categorias: design afirmativo e design crítico. O primeiro reforça como as coisas são e opera a partir da lógica social-cultural-financeira dominante. A maioria dos designs se enquadraria nessa categoria. Já o design crítico oferece reflexões e críticas sobre a situação hegemônica. Por meio de designs que incorporam valores sociais, culturais, técnicos e/ou econômicos alternativos, este segundo tipo de design rejeita como as coisas são agora, e, ao descartá-las como a única possibilidade, procura subverter o sistema dominante e trazer mudança social.

> Enquanto o design industrial convencional se sente confortável usando suas poderosas capacidades de visualização para propagandear desejos e necessidades projetados por outros, mantendo assim uma sociedade de consumidores passivos, a pesquisa de design no reino estético e cultural deve chamar a atenção para como

[15] Como referência, segue o texto original: "Critical design is a design research practice that foregrounds the ethical positioning of designers; this practice is suspicious of the potential for hidden ideologies that can harm the public; it optimistically seeks out, tries out, and disseminates new design values; it seeks to cultivate critical awareness in designers and consumers alike in, by means of, and through designs; it views this activity as democratically participatory". (Bardzell; Bardzell, 2013, p.4).

> os produtos limitam nossas experiências e expor à crítica e discussão seus mecanismos sociais e psicológicos ocultos. (Dunne, 2005, p. xvi, tradução nossa).[16]

Embora Dunne tenha popularizado o termo design crítico na virada do milênio, entendemos que as suas ideias fazem parte de um processo amplo, que se inicia após o auge do modernismo, que ocorreu entre as décadas de 1920 e 1940, e tem raízes no movimento pós-modernista, que começa a ganhar contornos em 1940 e teve seu ápice entre as décadas de 1980 e 1990.

O movimento pós-modernista foi um movimento de crítica ao design modernista e a muitos conceitos associados à Bauhaus, que priorizavam a funcionalidade utilitária, a pureza das formas e o conceito de forma associado à função, ao design universal e aos princípios racionalistas[17]. A crítica pós-moderna evidenciou a importância de considerar, além da função, a experiência estética, emocional e cultural no design. Enquanto corrente de pensamento crítico, este movimento ficou caracterizado por um incentivo à experimentação e a abordagens mais pluralistas, que reconheciam as complexidades culturais, contextuais e subjetivas da prática do design.

É possível relacionar, também, o conceito de design crítico ao movimento *Radical Design*, em designers e arquitetos experimentais das décadas de 1960 e 1970, como, por exemplo, os estúdios italianos Archizoom Associati e Superstudio, que

> "[...] abordaram o papel desempenhado pelo design nos modos poéticos de habitação e, guiados por uma perspectiva arquitetônica, desenvolveram abordagens provocativas com foco nas possibilidades expressivas e linguísticas de novos materiais e superfícies" (Dunne, 2005, p.xvi-xvii, tradução nossa).[18]

---

[16] Como referência, segue o texto original: "While mainstream industrial design is comfortable using its powerful visualization capabilities to propagandize desires and needs designed by others, thereby maintaining a society of passive consumers, design research in the aesthetic and cultural realm should draw attention to how products limit our experiences and expose to criticism and discussion their hidden social and psychological mechanisms". (Dunne, 2005, p. xvi).

[17] Na fase de Dessau (1925–1932), quando a Bauhaus alcançou seu auge modernista, a escola havia intensificado a integração entre arte, técnica e produção seriada, adotando uma estética guiada pela racionalização formal, padronização e eficiência produtiva. Em Dessau, consolidou-se um design orientado à lógica industrial, ao purismo geométrico e à ideia de "boa forma" como expressão da função — elementos que contribuíram para a homogeneização estética e a uma busca pela universalização de critérios projetuais (GROPIUS, 1965).

[18] Como referência, segue o texto original: "[…] addressed the role played by design in poetic modes of inhabitation and, guided by an architectural perspective, developed provocative research approaches and positions focusing on the expressive and linguistic possibilities of new materials and surfaces". (Dunne, 2005, p.xvi-xvii).

Cumpre lembrar que o contexto histórico e cultural do final dos anos 1990, momento em que Dunne publica "*Hertzian Tales*", foi marcado pelo surgimento da *World Wide Web*, por uma explosão no desenvolvimento e na adoção das tecnologias digitais. Conforme já mencionado[19], os computadores pessoais se tornaram mais poderosos, acessíveis e amplamente usados nos ambientes corporativos e domésticos. Houve ainda o medo (ou receio) coletivo do chamado "bug do milênio" – termo popular utilizado para se referir a um evento tecnológico, que poderia ocorrer na virada do milênio, relacionado a um erro na forma como os computadores da época processavam a formatação de datas e a pane generalizada que isto poderia causar em diversos sistemas e serviços.

A década de 1990 também foi marcada por uma crítica ao consumismo desenfreado e uma maior consciência quanto a questões sociais e aos impactos ambientais da ação humana. Pesquisadores de diversas áreas do conhecimento procuraram refletir sobre a relação entre a sociedade e a tecnologia, e questionar os impactos da tecnologia na cultura de massa, especialmente como ela poderia ser usada para controlar e manipular as pessoas culturalmente, socialmente e politicamente. Verificamos a mesma ambição de que na pratica do design fosse adotada uma postura mais crítica, que estimulasse a reflexão sobre o potencial do design em transformar valores e sistemas de crenças, presente em Dunne, em diversos pesquisadores. Além das reflexões oferecidas pelos já mencionados Richard Buckminster Fuller e Victor Papanek, pesquisadores como Gui Bonsiepe, Herbert Simon, Klaus Krippendorff, Nigel Whiteley e Tony Fry, dentre muitos outros, oferecem importantes reflexões neste sentido, influenciando diretamente o desenvolvimento de um pensamento crítico no design, que se mantem relevante até os dias atuais.

Dentre as significativas contribuições desses autores para a teoria e a prática do design, é possível destacar, de forma sintética, que os trabalhos de Bonsiepe incentivam designers a pensar de forma crítica e criativa, promovem a inovação e impulsionam debates relacionados ao contexto sociopolítico no qual o design opera, oportunizam reflexões sobre designs hegemônicos versus designs "periféricos". Herbert Simon, em "*The Sciences of the Artificial*" (1996), distingue o design das ciências naturais. Explica que estes campos do saber estudam objetos naturais, e

[19] Recomenda-se a leitura do subcapítulo 2.1. Transformações Tecnológicas e Sociais.

sugere que o design deve ser entendido como uma disciplina voltada para a criação de novos artefatos (artificiais) e sistemas que satisfaçam necessidades humanas. Simon promove uma abordagem interdisciplinar ao design, integrando insights de áreas como a psicologia, a linguística e a sociologia. Klaus Krippendorff, por sua vez, avançou os estudos sobre o design voltado para o ser humano, afastando-se de uma visão centrada no objeto, concentrando-se no significado e na comunicação. Na obra seminal, "*The Semantic Turn: A New Foundation for Design*" (2006), Krippendorff critica o posicionamento mercadológico do design e sugere que o design deve projetar artefatos materiais e sociais que tenham a oportunidade de fazer sentido para seus usuários e dar suporte a uma sociedade em constante transformação.

Nigel Whiteley, em "*Design for Society*" (1993), analisa o papel do design na sociedade de consumo. Whiteley discute a obsessão pelo consumo e o que isso revela sobre o estado atual de sociedade. O autor analisa as implicações para o design do movimento verde[20] e do movimento feminista[21] e o impacto de ideias relacionadas a um fazer design socialmente responsável. Whiteley usa como recurso termos como "designer consumista" e "designer politizado", entre outros, para refletir sobre diferentes práticas e atitudes do fazer design. Observamos em Tony Fry a ambição em estudar a dimensão política do design, o papel do design em um planeta em crise, a importância de projetar considerando-se diferentes comunidades, grupos em situação de vulnerabilidade e distintas cosmologias. É possível afirmar que Fry inclui, em seus projetos, elementos de *design fiction* e que este autor examina questões relacionadas à imaginação de futuros alternativos.

Adicionalmente, os especialistas em Interação Humano-Computador (HCI, na sigla em inglês), Jeffrey Bardzell e Shaowen Bardzell (2013) identificam que o conceito de design crítico está alinhado com a Escola de Frankfurt da teoria crítica, que tem como alguns de seus principais expoentes os filósofos e sociólogos Max

[20] O movimento verde, também conhecido como movimento ambientalista, promove práticas sustentáveis para o uso dos recursos naturais. Os trabalhos de Daniel Christian Wahl (https://www.danielchristianwahl.com) oferecem uma interessante visão contemporânea sobre o tema.

[21] O movimento feminista visa à igualdade de direitos e oportunidades entre os gêneros e o combate às desigualdades estruturais. As obras de Angela Davis são uma excelente referência sobre esse assunto. No contexto brasileiro destacam-se as produções e pesquisas de Lélia Gonzalez, entre outras.

Horkheimer, Theodor Adorno e Herbert Marcuse. Esses pesquisadores se notabilizaram por examinar a indústria cultural[22] como um complexo mecanismo de dominação e manutenção da ordem social capitalista, na qual os produtos da mídia de massa contribuem para a manutenção do *status quo,* para a coesão social e para a perpetuação de sistemas de poder, promovendo o conformismo, a passividade e a alienação, distraindo as pessoas das questões sociais e políticas importantes (Adorno; Horkheimer, 1985; Marcuse, 1997).

Neste contexto, todo um sistema de signos e referências é organizado e proposto pelas classes sociais dominantes como algo natural, que funciona com o objetivo de perpetuar a lógica da dominação e encoraja as demais classes a aceitarem um sistema que muitas vezes vai contra os seus próprios interesses. Em outras palavras, para Horkheimer e Adorno (1985) e Marcuse (1997), a indústria cultural não é neutra, mas sim uma ferramenta ideológica, na qual aqueles que controlam o senso de realidade moderam a imaginação da população e regulam o que se supõe ser possível e o que não é possível. Portanto, controlam de fato a sociedade.

Uma questão fundamental inerente à teoria crítica é o ceticismo. Isto é, uma contínua suspeita de que a realidade social não é o que parece ser, e que algo diferente está sendo planejado e executado sob a superfície, disfarçadamente, enquanto a atenção das pessoas está concentrada em distrações. A cultura do consumo é o mecanismo chave desse sistema, uma vez que representa e materializa as normas, valores e comportamentos que condicionam as demais classes sociais. Dominação capitalista, opressão patriarcal, abusos e humilhações raciais, discriminação de gênero, impulsos inconscientes eróticos, imposição de sistemas de significação, etc., são alguns exemplos do que pode estar sendo arquitetado, "por trás das cortinas", enquanto a sociedade se mantém distraída e alienada (Adorno; Horkheimer, 1985; Marcuse, 1997). Em essência, ao expor essas operações publicamente e trazê-las à consciência coletiva, a sociedade seria capaz de resistir às ideologias dominantes e à reificação. As pessoas poderiam se organizar e procurar melhorar as situações sociopolíticas nas quais se encontram. Embora utópico e até mesmo *naive* (ingênuo), uma sociedade mais justa e socialmente viável poderia se desenvolver.

[22] O conceito de Indústria Cultural foi abordado por Theodor Adorno e Max Horkheimer no capítulo homônimo, na obra "Dialética do Esclarecimento", publicada originalmente em 1947.

Portanto, à luz da Escola de Frankfurt da teoria crítica e do entendimento de que a indústria cultural perpetua sistemas de poder, pode-se dizer que o design está politicamente, ideologicamente e eticamente implicado nas transformações sociais. Conforme alertado por Victor Papanek[23], desde a década de 1970, por causa de seus vínculos com a cultura capitalista — uma cultura onde as pessoas compram coisas que não precisam, para impressionar pessoas que não se importam, o design está entre as profissões mais prejudiciais e perigosas para a sociedade. Em última instância, se os designers não adotam posturas mais críticas ao desenvolverem seus projetos e não são capazes de refletir sobre as implicações do seu trabalho, isso acontece por causa de aspectos financeiros, por falta de preparo e consciência social/ambiental, ou ainda, por mitos aprendidos nas escolas de design, como, por exemplo: que "todo design é bom", que "o design resolve problemas" e que "o design melhora a vida das pessoas."

No entanto, retomando uma questão central relacionada à prática do design, discutida por inúmeros designers, incluindo Dunne (2005), examina-se que a distinção entre o que é um design afirmativo e o que é um design crítico não é uma tarefa simples ou evidente. Afinal, como determinar se um design é afirmativo ou crítico? Conforme conclui a pesquisadora Rita Couto (2017),

> O Design possui um grande leque de tendências e visões que ora privilegiam aspectos puramente técnicos e tecnológicos da atividade, ora destacam aspectos sociais, econômicos e culturais. Encontra-se em permanente processo de questionamento sobre sua natureza e seus objetivos. Não é socialmente neutro, mas uma atividade que influencia e é influenciada pelo balanço de interesses entre diferentes grupos sociais que participam do seu processo e que lidam com objetos ou sistemas. (2017, p.29)

Deste modo, faz-se necessário refletir sobre algumas questões: Quem define quais posturas, intenções e atitudes devem ser consideradas afirmativas ou críticas? A partir de quais prismas e agendas? Quais sistemas, métricas ou métodos de avaliação são utilizados neste julgamento? Como lidar com as estruturas hegemônicas e a eficiência que os sistemas dominantes possuem em se apropriar de significantes contraculturais e os subverter para o *mainstream*? Finalmente, pode um design ser percebido como afirmativo e ao mesmo tempo, ou posteriormente, crítico (e vice-e-versa)? Essas questões expõem uma complexidade e uma relação

[23] Recomenda-se consultar a obra "Design for the Real World", de Victor Papanek (1971).

ambígua e até conflituosa inerente ao julgamento do que pode constituir um design afirmativo ou crítico. Ademais, considerando que todo design reflete algum posicionamento ideológico, compreendemos que a distinção binária entre design afirmativo/crítico aponta para um enquadramento incorreto e tendencioso.

Os pesquisadores Bardzell e Bardzell (2013) oferecem algumas observações que favorecem o entendimento acerca do conceito de design crítico e, também, a sua relevância para o próprio campo do design e para a sociedade:

> *Um projeto de pesquisa em design pode ser julgado "crítico" na medida em que propõe uma explicação holística de mudança de perspectiva de um determinado fenômeno, e que essa explicação é fundamentada na teoria especulativa, reflete uma metodologia dialógica, melhora a competência cultural do público e é reflexivamente consciente de si mesmo como um ator — com poder e restrições — dentro do mundo social que busca mudar*. (Bardzell; Bardzell, 2013, p.8, grifos no original, tradução nossa).[24]

Embora não se tenha a presunção de esgotar esta discussão, ou mesmo oferecer respostas definitivas, procuramos, com essas provocações intelectuais, produzir mais algumas reflexões acerca do entendimento do termo "crítico" e assim contribuir com a sua interpretação prática para o exercício do design. Entendemos que é essencial reconhecer que o design habita um espaço dinâmico, profundamente entrelaçado com contextos sociais, culturais e políticos, onde múltiplos significados coexistem e se influenciam mutuamente. Isso implica reconhecer que o design opera dentro de um vasto espectro de signos e efeitos, e não em categorias fixas, e que o design influencia e é influenciado por esse complexo campo de interações. Portanto, em última análise, a definição afirmativo/crítico depende da percepção pública, dos contextos culturais e sociais, e das dinâmicas de poder, que se encontram em constante estado de mudança. Consequentemente, este julgamento não deve ser determinístico e exige frequente revisão.

Ramia Mazé, pesquisadora do London College of Communication, University of the Arts London, em sua palestra no seminário "Iaspis Forum on

---

[24] *Como referência, segue o texto original: "A design research project may be judged "critical" to the extents that it proposes a perspective-changing holistic account of a given phenomenon, and that this account is grounded in speculative theory, reflects a dialogical methodology, improves the public's cultural competence, and is reflexively aware of itself as an actor—with both power and constraints— within the social world it is seeking to change." (Bardzell; Bardzell, 2013, p.8, grifos no original).*

Design and Critical Practice", realizado em Estocolmo, em 2009, observa que existem três abordagens distintas para a prática do design crítico:

1. Refletir sobre e questionar criticamente a sua própria prática de design;
2. Repensar a disciplina do design como tal, em uma perspectiva macro;
3. Direcionar o discurso do design para fenômenos sociais e políticos mais amplos.

De acordo com Mazé (2009), essas abordagens não são mutuamente exclusivas, pois muitas vezes se entrelaçam e se complementam na prática. Diante dessas ponderações, para nós, o papel da teoria crítica e o posicionamento crítico no design devem ser entendidos mais como o de levantar questões e oportunizar a descoberta de problemas do que o de fornecer respostas definitivas. Isto é, um meio para facilitar a reflexão, sensibilizar, e oportunizar ações, reações ou debates.

A partir deste enquadramento, sugerimos que o design crítico seja examinado, de forma sintética, como: (1). Uma sugestão de posicionamento crítico (e ético) dos designers; (2). Uma prática de pesquisa de design; (3). Uma tentativa de ampliar a consciência das pessoas sobre como as suas vidas (e o cotidiano) são influenciados por suposições, valores, ideologias e normas culturais; (4). Uma intenção em revelar para a sociedade agendas e valores potencialmente ocultos; (5). Um catalisador para o debate público e reflexão coletiva; (6). Uma postura propositiva que objetiva a reformulação de antigos paradigmas, ideologias, relações, espaços, vocabulários ou quadros de referência; (7). Uma ferramenta para a inovação social e cultural, e para a emancipação e progresso social.

Identificamos, também, que o conceito de design crítico se tornou um termo abrangente e "guarda-chuva", para agrupar diferentes metodologias do design de natureza crítica, que emergiram na esteira deste movimento. *Design Fiction* e Design Especulativo são duas das principais abordagens desta natureza. Embora possuam diferentes especificidades, ênfases e aplicações, ambas compartilham do propósito de entender o design como uma ferramenta para provocar reflexão, instigar debates e abrir possibilidades para futuros alternativos.

No entanto, é importante esclarecer que abordagens do design de natureza social, portanto relacionadas à prática do Design Social, não devem ser enquadradas como uma categoria do design crítico, mesmo que essas abordagens possam convergir em determinados contextos e compartilhar de algumas interseções, no

que se refere as aspirações de transformação social. Enquanto o design crítico se concentra em provocar questionamentos e especular sobre futuros alternativos, abordagens relacionadas ao design social, de uma forma geral, têm como principal foco a solução de problemas práticos e a aplicação de soluções para o mundo real. O design social é uma prática voltada para abordar contextos de desigualdade social. Portanto, questões sociais complexas, que não são contempladas pelo fluxo do capital, seja ele representado pelo mercado ou pelo governo, com frequência, envolve grupos sociais cujas necessidades possuem pouca ou nenhuma representação política. É habitual a utilização de processos de cocriação e abordagens participativas, oportunizando ambientes de diálogo produtivos, que transformam o design em verdadeiras ferramentas para o empoderamento destes indivíduos.

Neste contexto, o design social pode ser entendido como uma prática que posiciona o designer como um facilitador de grupos de pessoas, examinando suas necessidades e aspirações. Conforme identifica a pesquisadora Rita Couto (2017),

> O Design Social procura contornar a situação da população de usuários marginalizada em relação aos produtos a ela dirigidos e por ser esta atividade realizada em estreita relação com a população envolvida, tem-se oportunidade de descobrir temas autênticos e soluções apropriadas, sempre em consonância com os anseios e necessidades desta população (2017, p.34).

Por outro lado, o desenvolvimento do conceito de *design fiction* e a sua popularização são frequentemente atribuídas a Bruce Sterling, prolífico escritor de ficção científica e crítico cultural, e a Julian Bleecker, engenheiro, designer e cofundador do Near Future Laboratory. Embora Sterling tenha introduzido formalmente o termo *design fiction* na obra “Shaping Things” (2005), Bleecker já havia explorado conceitos semelhantes em sua tese de doutorado, “*The Reality Effect of Technoscience*” (2004), desenvolvida sob orientação de Donna Haraway, autora da obra seminal “O Manifesto Cyborg” (1985). Bleecker (2004) investiga o papel de “ficções tecnocientíficas” e de artefatos tecnológicos na formação de narrativas que moldam e influenciam a percepção pública, criando novos modos de ver e entender o mundo. Já na obra de Sterling (2005), é possível verificar aproximações entre narrativas de ficção científica e um pensamento crítico próprio da prática especulativa no design.

Podemos dizer que as obras de Bleecker (2004) e Sterling (2005) são complementares e fundamentais para o desenvolvimento do *design fiction*, estabelecendo as bases conceituais para explorar criticamente a interface entre design, tecnologia e futuros especulativos.

Design fiction está relacionado à pesquisa social através de especulações tecnológicas. Portanto, um aspecto central do *design fiction* é o foco nas consequências sociais, culturais e éticas de inovações tecnológicas. No entanto, não se trata de explorar o que é tecnicamente possível, mas investigar a sociedade da qual essas inovações tecnológicas fazem parte do cotidiano. O *design fiction* oportuniza que perguntas e reflexões sobre os impactos de uma determinada tecnologia na sociedade sejam feitas. Por exemplo, como certa tecnologia seria utilizada? Como seria produzida? Por quem? Quais grupos sociais seriam beneficiados ou eventualmente prejudicados? Em qual realidade socioeconômica essa tecnologia estaria presente?

A definição formal de *design fiction*, segundo o Near Future Laboratory, é "a prática de criar protótipos tangíveis e evocativos de possíveis futuros próximos, para ajudar a descobrir e representar as consequências da tomada de decisões." [25] (Near Future Laboratory, 2024, tradução nossa). Ao criar objetos, cenários e narrativas especulativas, o *design fiction* pretende aproximar cenários futuros do presente e os tornar tangíveis; facilitar a visualização e a compreensão sobre como diferentes escolhas tecnológicas podem impactar a vida cotidiana e a sociedade; oportunizar novas ideias para sistemas, produtos, serviços e processos de design. *Design fiction* é, em síntese, "uma maneira de criar cenários futuros tangíveis antes de agir, usando um processo amplamente colaborativo e que inclui uma variedade de partes interessadas ou interesses"[26] (Near Future Laboratory, 2024, tradução nossa).

A construção de narrativas é um dos elementos centrais do *design fiction.* Histórias sobre futuros possíveis, nas quais tecnologias emergentes fazem parte da

[25] Como referência, segue o texto original: "Design fiction is the practice of creating tangible and evocative prototypes from possible near futures to help discover and represent the consequences of decision making". (Near Future Laboratory, 2024. Disponível em https://nearfuturelaboratory.com/what-is-design-fiction/. Acesso em 06/10/2024).

[26] Como referência, segue o texto original: "Design Fiction is one way we can render tangible, future scenarios before taking action, using a process that is broadly collaborative and includes a variety of stakeholders or interests". (Near Future Laboratory. Disponível em: https://nearfuturelaboratory.com/what-is-design-fiction/. Acesso em 06/10/2024).

vida cotidiana e ajudam a dar sentido a discussões sobre complexas relações sociais. Observamos, também, que a ficção científica fornece um campo rico para o desenvolvimento de projetos deste tipo. Através da ficção científica, uma história e todo um conjunto de comportamentos e relações sociais podem ser analisados como possibilidade futura, o que implica que limitações ou restrições do presente - sejam elas sociais, econômicas ou tecnológicas – também podem ser deixadas de lado. Joseph Lindley e Paul Coulton, pesquisadores da University of Lancaster, no Reino Unido, definem de forma sintética que *design fiction* é "(1) algo que cria um mundo de história, (2) tem algo sendo prototipado dentro desse mundo de história, (3) faz isso para criar um espaço discursivo", onde 'algo' pode significar 'qualquer coisa' (Lindley; Coulton, 2015, p.1, tradução nossa)[27].

Segundo Li (2023), em artigo para o Journal of Futures Studies, *design fiction* é "uma abordagem de design que permite aos designers explorar, refletir e criticar futuros potenciais por meio de protótipos diegéticos"[28].

Protótipos diegéticos são elementos visuais ou auditivos, objetos ou tecnologias fictícias, inseridos em narrativas cinematográficas ou literárias, que contribuem para a construção de mundos ficcionais. O conceito de protótipos diegéticos foi popularizado por Julian Bleecker (2009) e pelo professor e pesquisador de temas relacionados à ciência da comunicação, tecnologia e ficção científica David A. Kirby (2010). Ao contrário dos protótipos tradicionais, que são testados no mundo real para avaliar sua viabilidade técnica ou funcionalidade, os protótipos diegéticos estão ancorados em narrativas ficcionais. De acordo com Julian Bleecker (2009), a principal função é explorar como uma tecnologia ou inovação poderia impactar a sociedade, questionando seus efeitos culturais, sociais e éticos. É a interação das pessoas com esses protótipos e artefatos e o papel que eles representam dentro de um contexto social, que permitem que este ambiente seja examinado. Um protótipo diegético permite materializar um cenário especulativo em detalhes, ajuda a contextualizar e fundamentar discussões. São artefatos físicos ou visuais que possibilitam que o abstrato se torne real por um

[27] Como referência, segue o texto original: "(1) something that creates a story world, (2) has something being prototyped within that story world, (3) does so in order to create a discursive space". (Lindley; Coulton, 2015, p.1).

[28] Como referência, segue o texto original: "Design fiction is a design approach that allows designers to explore, reflect on, and critique potential futures through diegetic prototypes". (Li, 2023. Disponível em: https://jfsdigital.org/articles-and-essays/2023-2/diegetic-prototypes-in-the-design-fiction-film-her-a-posthumanist-interpretation. Acesso em 06/10/2024).

momento. Tornam possível pensar em profundidade sobre para onde o futuro pode estar indo e como todos irão vivenciá-lo.

Em uma sociedade cada vez mais tecnocentrada, a ficção científica desempenha um papel central ao moldar as expectativas e inspirar os debates sobre o futuro. David Kirby (2010) identifica que filmes de ficção científica muitas vezes apresentam protótipos que inspiram engenheiros e designers a trazerem essas tecnologias à realidade.

Este autor identifica que há um processo dialético entre ficção científica e realidade no qual a ficção e a realidade se influenciam mutuamente. A ficção científica, frequentemente, inspira o progresso tecnológico, antecipando inovações reais. No sentido inverso, o progresso tecnológico real, com seus dilemas e desafios, fornece a base conceitual para o desenvolvimento de novas narrativas de ficção científica, que, por sua vez, irão influenciar a maneira como o público percebe essas inovações. Nesse sentido, os protótipos diegéticos oferecem uma lente especulativa, conectando diretamente a ficção a trajetórias reais de inovação tecnológica, abrindo espaço para a reflexão sobre comportamentos e relações sociais em contextos alternativos.

Sob esse enquadramento, o *design fiction* pode ser entendido como uma prática que catalisa diálogos sobre futuros possíveis, que questiona as implicações éticas, sociais e culturais de novas tecnologias, em um contexto amplo.

Star Trek (1966-1969), criada por Gene Roddenberry, talvez seja a série de ficção científica mais influente da história e um dos mais emblemáticos exemplos de *design fiction*, devido a sua capacidade de inspirar inovações tecnológicas, antecipar dispositivos e conceitos que, posteriormente, vieram a se tornar realidade. Star Trek apresenta um futuro no qual a tecnologia é amplamente benéfica, sendo usada para explorar o espaço, resolver conflitos diplomáticos e melhorar a vida das pessoas.

Na série, os personagens frequentemente usavam pequenos dispositivos portáteis, chamados de *Personal Access Display Devices (PADDs)*, na sigla no idioma inglês. Com tamanhos variados e telas sensíveis ao toque, esses objetos eram utilizados para acessar e processar informações. Essa ideia se mostrou precursora de dispositivos móveis de tela plana e sensível ao toque, como *tablets* e *iPads.* A tripulação de Star Trek frequentemente se comunicava por meio de grandes telas de vídeo com áudio, um conceito que previu o surgimento da

videoconferência. Utilizava, também, interface de voz para interagir com o computador de bordo, como existente hoje nos assistentes virtuais *Siri*, *Alexa* e *Google Assistant*, dentre outros aplicativos. Em Star Trek, havia um tradutor universal que permitia que diferentes espécies se comunicassem automaticamente e instantaneamente, como verificado hoje em diversos aplicativos que utilizam inteligência artificial para fornecer traduções entre idiomas em tempo real.

Os criadores de Star Trek previram, também, o desenvolvimento de dispositivos para diagnóstico médico sem necessidade de intervenção física, antecipando tecnologias modernas como o ultrassom e a ressonância magnética. Já o *Holodeck* – dispositivo de realidade aumentada – permitia aos personagens entrar em um ambiente virtual tridimensional, onde conseguiam interagir com objetos e pessoas. Hoje, vemos o desenvolvimento da realidade virtual (VR) e da realidade aumentada (AR), que criam experiências interativas. Na Figura 5, *screen shot* da película Star Trek, é possível verificar o Capitão Jean-Luc Picard com diversos dispositivos PADD.

Figura 5: Capitão Jean-Luc Picard - Star Trek PADDs.

Fonte: https://www.imore.com/padd-heavy-star-trek-eye-candy-light-content.
Acesso em: 06 out. 2024

Star Trek inspirou diversas inovações tecnológicas que se tornaram realidade e nos permitem refletir sobre como a ficção científica e o *design fiction* podem oferecer especulações em que a tecnologia é usada para o bem comum e pode funcionar como um espaço de experimentação criativa, onde futuros

imaginados e novas tecnologias propiciam transformações positivas para a sociedade.

Torna-se evidente que no *design fiction*, protótipos ou artefatos estão inseridos em contextos que se conectam a personagens, lugares, eventos e histórias. São parte integrante de narrativas complexas e cuidadosamente elaboradas, e não elementos isolados. Estes elementos devem ser entendidos como "provas materiais", dispositivos que permitem que as pessoas extrapolem abstrações, consigam ver e sentir como seria realmente viver nessa sociedade e assim se envolvam emocionalmente e cognitivamente com as especulações propostas.

Portanto, o *design fiction* não se limita à especulação abstrata sobre o futuro da tecnologia. Ele se posiciona como uma prática que cria narrativas que estabelecem conexões entre inovações tecnológicas e suas potenciais consequências para a sociedade. Trata-se de uma prática que constrói conhecimento, ao pesquisar tendências e especular sobre futuros possíveis.

O termo Design Especulativo surge a partir da obra "*Speculative Everything: Design, Fiction and Social Dreaming*", publicada em 2013, de autoria de Anthony Dunne em parceria com a arquiteta Fiona Raby. Portanto, mais de dez anos após o próprio Dunne ter publicado, em 1999, "*Hertzian Tales: Electronic products, aesthetic experience and critical design*". Identificamos, também, que o desenvolvimento dessa abordagem está relacionado ao Design Interactions Programme, do Royal College of Art (RCA), uma das mais influentes instituições para o ensino, a pesquisa e a prática da arte e do design, onde Anthony Dunne e Fiona Raby desempenharam papel fundamental, até 2015, e a outros inúmeros egressos dessa instituição, que continuam disseminando essa prática e expandindo o seu contexto de uso.

Similar ao *design fiction* e outras práticas de design crítico, o princípio basilar do design especulativo também é propor perguntas, gerar debate e estimular discussões relacionadas à prática do design contemporâneo, à tecnologia, à sociedade e à especulação sobre o tipo de futuro que as pessoas desejam (ou não desejam). Portanto, o propósito não é oferecer respostas imediatas ou precisas.

Em "*Speculative Everything*", Dunne e Raby argumentam que, embora as práticas de design crítico tenham como denominador comum o objetivo de remover as demandas e as restrições impostas pelo mercado (sistema hegemônico), que

definem processos de design normativos, relacionados, principalmente, à eficiência, à estética e ao retorno financeiro, o design especulativo leva a prática crítica a um passo adiante, em direção à imaginação e a visões de cenários possíveis e preferíveis, ambicionando a utilização do design como um catalisador para um *social dreaming*[29] (2013, p.vi.). Neste contexto, *social dreaming* refere-se à imaginação coletiva, a um sonhar em sentido social, a esforços comunitários para discutir projetos que oportunizem mudanças sociais e direcionados a explorar possibilidades de futuros alternativos, que sejam socialmente e ambientalmente mais viáveis.

Considerando que a sociedade enfrenta desafios crescentes relacionados à sustentabilidade, o design especulativo pode desempenhar um papel estratégico na articulação de visões alternativas sobre o futuro das cidades. Através do desenvolvimento de cenários e narrativas, o design especulativo é capaz de tornar mais acessíveis – e tangíveis – as discussões sobre as mudanças estruturais necessárias para um futuro socialmente e ambientalmente mais viável, atuando como um catalisador para o pensamento coletivo sobre uma convivência mais equilibrada entre o ambiente construído e o natural. Portanto, este tipo de design busca estimular o debate público sobre formas de habitar que priorizem, ao mesmo tempo, o bem-estar coletivo, os inevitáveis avanços tecnológicos e a sustentabilidade ambiental. Nas palavras de Dunne e Raby o design especulativo

> (...) prospera na imaginação e visa oportunizar novas perspectivas sobre o que às vezes é chamado de problemas complexos, para criar espaços para discussão e debate sobre formas alternativas de ser, e inspirar e encorajar a imaginação das pessoas a fluir livremente. As especulações de design podem atuar como um catalisador para redefinir coletivamente nossa relação com a realidade. (2013, p.2, tradução nossa).[30]

O "Manifesto A/B", desenvolvido por Dunne e Raby em 2009, representa de forma sintética o que os autores entendem por design afirmativo e design crítico (Dunne; Raby, 2013). Observamos neste manifesto o desejo de Dunne e Raby em

[29] Expressão inglesa que significa em português "sonho social". Optou-se pela não tradução deste termo pela possibilidade de não conseguirmos exprimir o seu significado em sua complexidade.
[30] Como referência, segue o texto original: "This form of design thrives on imagination and aims to open up new perspectives on what are sometimes called wicked problems, to create spaces for discussion and debate about alternative ways of being, and to inspire and encourage people's imaginations to flow freely. Design speculations can act as a catalyst for collectively redefining our relationship to reality". (Dunne; Raby 2013, p.2).

oferecer orientações para a prática de um design mais propositivo e compromissado com a responsabilidade social e a sustentabilidade.

A coluna “A” – design afirmativo – destaca termos que geralmente estão presentes na prática de um design orientado para o mercado, que tem o propósito de criar produtos e serviços funcionais, que atendam às necessidades de consumidores e empresas. Esse tipo de design atua em conformidade com as normas e expectativas da sociedade e as tendências de consumo, funcionando como um suporte às estruturas hegemônicas, servindo, muitas vezes, para a manutenção de problemas existentes e do *status quo*. Em contraste, a coluna ‘B” – design crítico e especulativo – destaca termos que buscam ampliar o escopo da prática do design contemporâneo e sugere que os designers devem pensar além das tendências, expectativas e orientações mercadológicas.

No entanto, os autores reconhecem que grande parte do design que se desenvolve nos dias de hoje, caracterizado pela coluna “A”, deve continuar existindo, uma vez que o crítico e especulativo não tem como propósito substituir o design tradicional/afirmativo.

O “Manifesto A/B” é apresentado no Quadro 2. Optamos por manter os termos no idioma original, Inglês, para proporcionar maior fidelidade ao seu conteúdo. Porém, foi adicionada uma coluna à tabela, com a tradução dos termos para o idioma Português, para auxiliar a sua compreensão.

Através desse manifesto, é possível constatar que Dunne e Raby propõem que o design crítico seja um meio para incentivar o pensamento reflexivo, que pode ser usado para provocar a sociedade a questionar normas e imaginar alternativas para o presente e o futuro, oportunizando debates sobre questões éticas, políticas e culturais. Esse manifesto legitima o design especulativo como um meio para facilitar o engajamento das pessoas em debates sobre o futuro e sobre as implicações sociais e éticas de novos produtos e tecnologias na sociedade. Portanto, o manifesto “A/B” se apresenta como uma ferramenta conceitual importante no campo do design crítico.

Quadro 2: Manifesto A/B

A		B	
Idioma Original	Tradução	Idioma Original	Tradução
Affirmative	Afirmativo	Critical	Crítico
Problem solving	Resolução de problemas	Problem finding	Detecção de problemas
Provides answers	Fornece respostas	Asks questions	Faz perguntas
Design for production	Design para produção	Design for debate	Design para debate
Design as solution	Design como solução	Design as medium	Design como meio
In the service of industry	A serviço da indústria	In the service of society	A serviço da sociedade
Fictional functions	Funções fictícias	Functional fictions	Ficções funcionais
For how the world is	Para como o mundo é	For how the world could be	Sobre como o mundo poderia ser
Change the world to suit us	Mudar o mundo para se adequar a nós	Change us to suit the world	Mude-nos para nos adequar ao mundo
Science fiction	Ficção científica	Social fiction	Ficção social
Futures	Futuros	Parallel worlds	Mundos paralelos
The "real" real	O real "real"	The "unreal" real	O real "irreal"
Narratives of production	Narrativas de produção	Narratives of consumption	Narrativas de consumo
Applications	Aplicações	Implications	Implicações
Fun	Diversão	Humor	Humor
Innovation	Inovação	Provocation	Provocação
Concept design	Design conceitual	Conceptual design	Design conceitual
Consumer	Consumidor	Citizen	Cidadão
Makes us buy	Nos faz comprar	Makes us think	Nos faz pensar
Ergonomics	Ergonomia	Rhetoric	Retórica
User-friendliness	Facilidade de uso	Ethics	Ética
Process	Processo	Authorship	Autoria

Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Dunne; Raby (2013, p. vii)

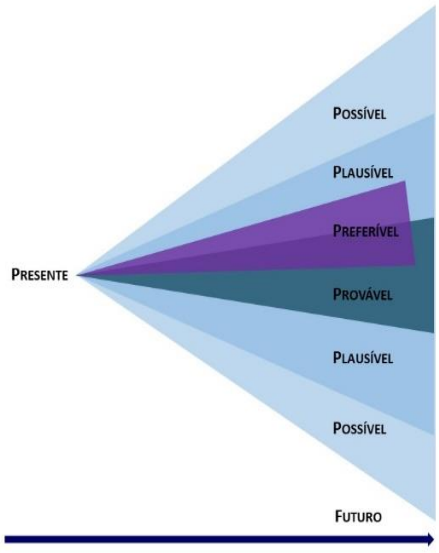
Ao especular sobre o futuro e examinar a relação entre potenciais mudanças tecnológicas e suas implicações sociais, o design especulativo procura ajudar o entendimento e a reflexão sobre o ambiente social atual e futuro. A questão central que norteia o design crítico e especulativo é "E se ..?" Portanto, essa prática oferece às pessoas a liberdade de repensar barreiras conceituais que delimitam "o que é" e "o que poderia vir a ser".

Examinar diferentes alternativas é central para o design crítico e especulativo. Neste processo, revela-se útil a ferramenta Funil de Cones Futuros (*Future Cones*), apresentado na Figura 6, conforme elaborado por Joseph Voros (2003), aprofundado e adaptado para o design por Stuart Candy (2010) e difundido por Anthony Dunne e Fiona Raby (2013), entre diversos outros autores.

Essa ferramenta metodológica se mostra eficaz para facilitar a categorização e a visualização de diferentes possibilidades de futuros, desde aqueles que parecem

mais plausíveis e alinhados com tendências atuais, até alternativas mais radicais e disruptivas. O **Funil de Cones Futuros** procura evidenciar os sinais que indicam que um futuro proposto é possível, quais elementos e eventos determinam seu início, e sugere uma estimativa de tempo do presente até este futuro. A estrutura do cone, com sua amplitude crescente em direção ao futuro, à medida que se afasta do presente, classifica os futuros entre possíveis, plausíveis, prováveis e preferíveis, de acordo com a sua probabilidade de se tornar real.

Figura 6: Funil de Cones Futuros



Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Dunne; Raby (2013, p.5).

. **Futuro Provável**: Corresponde a uma continuação das tendências atuais. É o cenário mais provável de ocorrer com base no presente, se não houver interrupções ou mudanças significativas nos padrões ou dinâmicas existentes. Portanto, trata-se de uma visão restrita do futuro. A maioria dos processos, boas práticas e até mesmo da educação em design são orientados para esse espaço.

. **Futuro Plausível**: Engloba o futuro provável, porém observando variáveis de mudança e incerteza, que rompem com a progressão lógica do presente. Não estão diretamente relacionados às tendências atuais. Geralmente, envolvem a inclusão de eventos que podem ocorrer sob circunstâncias específicas como, por exemplo, mudanças globais de larga escala, guerras ou epidemias. Portanto, este é o espaço de planejamento e previsão de

cenários. Dunne e Raby (2013) esclarecem que este espaço "não é sobre previsão, mas sim sobre explorar futuros econômicos e políticos alternativos para garantir que uma organização esteja preparada e prospere em uma série de futuros diferentes" (2013, p. 4, tradução nossa).

. **Futuro Preferível**: Localizado na parte mais interna do cone. Indica a interseção entre o provável e o plausível. Dunne e Raby (2013) inferem que a definição desses futuros normalmente depende das esferas governamentais, mercadológicas e sociais, embora a sociedade, representada em geral por consumidores e eleitores, desempenhe um papel limitado na elaboração desse futuro. Cumpre lembrar, como visto anteriormente, que a ideia de preferível é discutível. Afinal, o que significa preferível? Para quem? Sob quais parâmetros? É neste nível que o design especulativo pode explorar cenários, narrativas e objetos "provocativos" ou até "distópicos", que ilustram futuros que expandem os limites de como o mundo pode ser, mesmo que ainda não sejam cientificamente viáveis hoje. No entanto, o design especulativo não está interessado em tentar prever o futuro, "mas em usar o design para abrir todos os tipos de possibilidades que podem ser discutidas, debatidas e usadas para definir coletivamente um futuro preferível para um determinado grupo de pessoas ..."[31] (Dunne; Raby, 2013, p. 6, tradução nossa).

. **Futuro Possível**: É o espectro mais abrangente do cone; inclui todos os cenários que poderiam surgir com base no presente, por mais irreais que possam parecer ou deslocados das tendências atuais. Este é um espaço onde novas tecnologias, valores e comportamentos alternativos podem ser explorados de maneira ampla. Segundo Dunne e Raby, este é o "espaço da cultura especulativa — escrita, cinema, ficção científica, ficção social e assim por diante" (2013, p.4).

[31] Como referência, segue o texto original: "Not in trying to predict the future but in using design to open up all sorts of possibilities that can be discussed, debated, and used to collectively define a preferable future for a given group of people: from companies, to cities, to societies". (Dunne; Raby, 2013, p. 6).

Esse leque de possibilidades permite que o design especulativo faça uso dessa ferramenta para examinar alternativas de futuros de forma hierarquizada. Este procedimento metodológico se revela fundamental para organizar o espaço de discussão, permitindo que diferentes ideias e teses sejam consideradas de forma estruturada. Esse processo ajuda a organizar a percepção sobre como escolhas e eventos podem influenciar futuros divergentes, estimulando a reflexão e a investigação crítica. Permite que conceitos que podem parecer improváveis no presente, emerjam em um universo ampliado de cenários, e sejam analisados. Oportuniza a compreensão sobre múltiplas possibilidades de futuro e aponta o quanto esses futuros são maleáveis e podem se modificar ao longo do tempo.

A importância do uso do **Funil de Cones Futuros** também reside em forçar a consideração de futuros indesejáveis e preocupantes, e não apenas aqueles considerados possíveis e desejáveis, que tendem a projetar o futuro como uma extensão do presente. O Funil de Cones Futuros é uma ferramenta poderosa para evidenciar suposições e até preconceitos sobre como "deve" ou "pode" ser o futuro.

Portanto, o **Funil de Cones Futuros** funciona como uma base metodológica que ajuda os designers a criarem narrativas, cenários e objetos especulativos, que ajudem a identificar possíveis rupturas e novas direções que podem redefinir as trajetórias existentes, promovendo, dessa forma, a busca por ideias que rompam com o pensamento linear tradicional. Essas explorações são essências para que sejam criadas análises mais completas sobre o impacto de ações e eventos do presente no futuro. Conforme enfatizam Dunne e Raby (2013), o **Funil de Cones Futuros** é uma ferramenta fundamental para que o design especulativo estimule o pensamento crítico e crie espaços para que o público questione suas expectativas, valores e comportamentos em relação ao futuro.

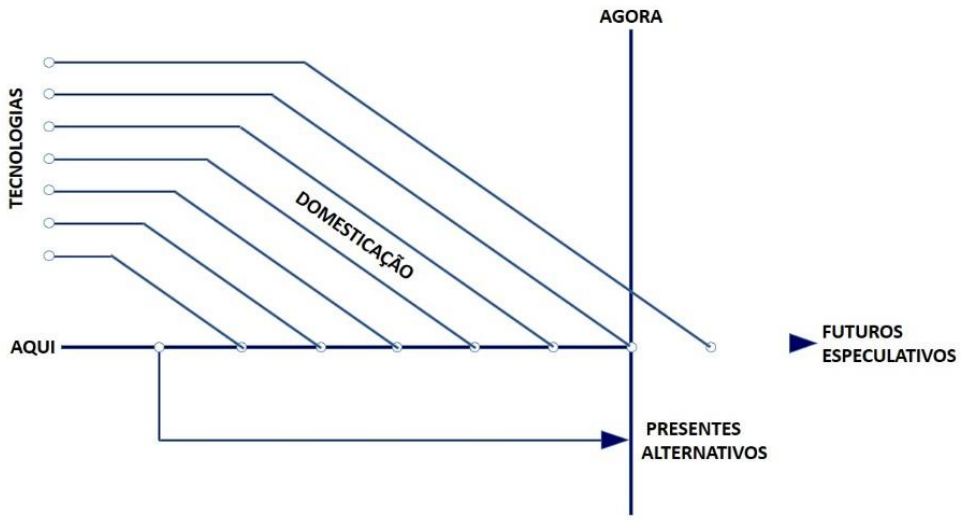
> James Auger (2013) esclarece que o design especulativo:
>
> 1. Afasta-se das restrições da prática comercial (direcionada pelo mercado);
> 2. Usa ficção e especula sobre produtos, serviços, sistemas e mundos futuros, examinando de forma reflexiva o papel e o impacto das novas tecnologias na vida cotidiana;
> 3. Inicia um diálogo entre especialistas (cientistas, engenheiros e designers) e usuários de novas tecnologias (o público).[32] (Auger, 2013, *apud* Mitrovic; Golub; Šuran, 2015, p. 13, tradução nossa).

[32] Como referência, segue o texto original: "1. moves away from the constraints of commercial practice (directed by the market); 2. use fiction and speculates on future products, services, systems

Na obra "*Speculative Design: Crafting the Speculation*" (2013), James Auger introduz o modelo "Alternative Presents and Speculative Futures", Figura 7, que ilustra o potencial do design especulativo de articular especulações sobre o futuro e também sobre o passado. Através deste modelo conceitual, Auger desenvolve as seguintes ações: (1) questiona a percepção de desenvolvimento tecnológico, sua linearidade rumo ao futuro, oferecendo um espaço de reflexão sobre a adoção de tecnologias na sociedade e seus impactos; (2) oportuniza um entendimento ampliado sobre como escolhas e eventos passados moldaram o presente; (3) evidencia como decisões diferentes e outras trajetórias poderiam ter originado presentes distintos e (4) reforça a ideia de que o futuro não é uma extensão linear do presente, mas um espaço onde, a partir de momentos de ruptura, realidades alternativas podem emergir.

Neste modelo, o autor sugere que o futuro não é um ponto fixo, mas um espaço de possibilidades múltiplas, desafiando sua inevitabilidade.

Figura 7: *Alternative Presents and Speculative Futures.*



Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Auger (2013, p.3).

Observa-se que este esquema é constituído por dois eixos: O eixo horizontal, que representa o "aqui" e o eixo vertical, que indica o "agora. No encontro desses dois eixos está o "aqui e o agora", representando o momento presente, o dia a dia.

and worlds, thus reflectively examining the role and impact of new technologies on everyday life; 3. and initiates a dialogue between experts (scientists, engineers and designers) and users of new technologies (the audience)". (Auger, 2013, *apud* Mitrovic; Golub; Šuran, 2015, p. 13).

As linhas de tecnologia, à esquerda, representam a pesquisa e o desenvolvimento de diferentes tecnologias. Quanto mais alta a linha, mais emergente é a tecnologia. As linhas diagonais, intituladas “domesticação”, informam o histórico temporal e o momento em que uma determinada tecnologia emergente é adotada no dia a dia (eixo horizontal – aqui).

O encontro da linha de domesticação com o centro dois eixos “aqui e o agora” representa o momento presente em que produtos e tecnologias se tornam disponíveis para a sociedade. Caso isso não ocorra, subentende-se que a tecnologia não obteve sucesso mercadológico e pertencerá apenas ao plano das ideias e projetos. Observa-se que, com o avançar do tempo, tecnologias se afastam do momento “aqui” e “agora” em direção ao passado, e deixam de pertencer ao dia a dia da sociedade, sendo superadas por tecnologias mais avançadas, tornando-se obsoletas e caindo em desuso.

A seta abaixo do eixo horizontal indica um momento de ruptura em direção a “presentes alternativos”. Exemplifica a adoção de alguma tecnologia que, em algum ponto no passado, representou uma fratura na linearidade que alterou o presente. De forma similar, essa representação oportuniza reflexões sobre como o presente poderia ter se desdobrado de outras formas, se no passado decisões diferentes tivessem sido tomadas, ou se alguma descoberta científica ou tecnológica tivesse sido antecipada, ou ainda, se algum evento crítico tivesse ocorrido, como um desastre climático, uma epidemia, etc. Pontos de inflexão histórica podem ser revisitados, oportunizando aprendizados a partir dessas discussões. Questões como “O que teria acontecido se a Alemanha Nazista tivesse vencido a Segunda Guerra Mundial?“ ou “E se Portugal não tivesse transferido a sua corte real para o Brasil durante a invasão napoleônica?“ exemplificam especulações que se propõem a explorar o passado. No design especulativo, o desenvolvimento de narrativas desse tipo pode ser classificado como história ficcional contrafactual ou história alternativa. Esse tema é retomado no subcapítulo 3.2 dessa tese, no qual são discutidos alguns recursos narrativos empregados no contexto do design especulativo.

No modelo de Auger (2013), os “futuros especulativos” estão posicionados de forma solta, desconectados diretamente dos eixos “aqui” e “agora”, flutuando no espaço destinado ao futuro. Portanto, simbolizam a ruptura com a visão linear e determinista de progresso. Representam o potencial de descontinuidade. Indicam

que esses cenários não necessariamente derivam do presente. Indicam uma área de possibilidades e trajetórias alternativas, que uma vez considerados, podem guiar o desenvolvimento do presente ruma a futuros almejados. Ajudam a compreensão de que o futuro é maleável e sensível a diversas influências.

O modelo “Alternative Presents and Speculative Futures”, proposto por James Auger (2013), mostra-se relevante para a prática do design especulativo ao oferecer uma estrutura para questionar a linearidade do desenvolvimento e da inovação tecnológica e suas consequências sociais. Este modelo surge como uma resposta crítica que permite que sejam investigadas alternativas que poderiam existir caso diferentes escolhas fossem feitas.

Sempre que um produto ou serviço é adotado pela sociedade, ele se torna parte da realidade e isto tem implicações diretas no presente e no futuro. Ao questionar as narrativas convencionais de progresso tecnológico, que tendem a naturalizar um único caminho evolutivo para a sociedade, Auger sugere que o design especulativo pode participar ativamente da construção do futuro. O autor reforça, portanto, o papel do design como uma ferramenta para questionar, imaginar e examinar futuros mais diversos. O modelo “Alternative Presents and Speculative Futures” complementa, portanto, os conceitos expressados na ferramenta de Funil de Cones Futuros e juntos sintetizam conceitualmente como o design crítico e o especulativo operam.

A obra “Monumento Contínuo” (Il Monumento Continuo, 1969), do coletivo italiano Superstudio, desenvolvida no período do movimento Radical Design, para a Bienal Tri-Nacional de Graz, Áustria, dedicado ao tema Arquitetura e Liberdade, mostra-se relevante para exemplificar a prática projetual crítica e especulativa.

Através de colagens e montagens fotográficas, Figuras 8, 9, 10 e 11, e fazendo uso da técnica *demonstratio per absurdum* (demonstração pelo absurdo), o projeto Monumento Contínuo explora criticamente as consequências da urbanização total e da padronização arquitetônica, como identifica o arquiteto Diego Mauro Muniz Ribeiro (2017).

A *demonstratio per absurdum*, também conhecida como prova por contradição, é uma técnica argumentativa que busca comprovar a veracidade de uma afirmação ao demonstrar a falsidade do seu oposto. Assume-se a negação da

proposição que se deseja provar e, a partir dessa suposição, desenvolve-se uma sequência lógica que leva a uma contradição ou a uma conclusão absurda. Dessa forma, demonstra-se que a suposição inicial é insustentável. Esse procedimento destaca-se por não precisar da construção direta de uma prova afirmativa, mas sim pela negação como via de demonstração.

No campo do design especulativo, a lógica do absurdo é utilizada para criar cenários que desafiam a realidade. Ribeiro (2017) examina que, ao se incentivar o indivíduo a explorar o oposto do que se quer provar, a técnica de *demonstratio per absurdum*, fortalece o pensamento crítico e o raciocínio abstrato, promove uma compreensão mais profunda do objeto em questão, e expande as possibilidades de se reimaginar a sociedade.

O Jornalista James Imam (2021) observa que, neste projeto, o Superstudio propõe uma estrutura contínua, uniforme, tridimensional e espelhada, que se estende indefinidamente por toda a superfície da Terra, de forma indiferente, se integrando (e ao mesmo tempo sobrepondo) cenários icônicos, paisagens naturais e urbanas ao redor do mundo. Capaz de vencer todo e qualquer território, este corpo arquitetônico único e absoluto, monolítico, simboliza a conquista irrestrita da superfície terrestre, tencionando questões sobre o progresso e a ocupação do espaço, ao mesmo tempo em que questiona os conceitos de unidade e neutralidade, e de escalas projetuais, monumentalidade e de megaestruturas.

Embora apresentado pelo Superstudio como um objeto tangível, o "Monumento Contínuo" nunca teve a pretensão de ser uma edificação realizável. Era uma série de fotomontagens que operavam no espaço entre a crítica social e a ironia, retratando uma arquitetura especulativa. A obra revela-se, portanto, uma proposta absurda de "utopia negativa", que expõe, de forma extrapolada, o risco de um futuro onde as particularidades culturais, sociais e naturais são eliminadas em prol de uma uniformidade total (Ribeiro, 2017).

Ao levar ao extremo a ideia de uma urbanização ilimitada, as imagens que compõem a obra "Monumento Contínuo" demonstram o absurdo de um planejamento urbano que ignora a diversidade e a especificidade dos contextos locais, oferecendo uma crítica ao conceito projetual modernista, que frequentemente priorizava a eficiência e a estética, em detrimento das particularidades locais e culturais, elementos essenciais para uma sociedade plural e dinâmica.

Figura 8: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo”.

Fonte: Imam (2021).

Figura 9: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo”.

Fonte: Imam (2021).

Figura 10: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo”.

Fonte: Imam (2021).

Figura 11: Superstudio - Fotomontagem da série “Monumento Contínuo“.

Fonte: Imam (2021).

Imam (2021) aponta que a obra “Monumento Contínuo” contesta a padronização arquitetônica, a “mesmice” gerada pela globalização e pelo desenvolvimento tecnológico, estimulando discussões sobre a homogeneização cultural, o consumo, e as novas relações sociais que se desdobram a partir de um inevitável crescimento urbano.

A potência desta obra reside, também, em antecipar discussões sobre a circulação da informação e o controle centralizado do espaço. E, ao mesmo tempo, oportuniza um debate sobre a função social da arquitetura, questionando se essa atividade e esses profissionais estariam realmente contribuindo para uma melhor qualidade de vida e para uma diversidade cultural, ou apenas reafirmando estruturas de poder. Especulativo em natureza, esse projeto buscou promover um diálogo sobre o potencial social e transformativo da arquitetura.

Examina-se o impacto que o projeto “Monumento Contínuo” representou ao inspirar práticas projetuais que abordam temas como responsabilidade social, identidade cultural, sustentabilidade e os limites entre o espaço urbano e o natural, evidenciando que projetos críticos e especulativos podem ser uma ferramenta para propiciar debates sobre futuros alternativos, e podem contribuir significativamente para a formulação de políticas urbanas.

Cenários que integram dados reais e especulações criativas podem ajudar a antecipar os impactos de decisões políticas e explorar caminhos alternativos para o desenvolvimento urbano. Gestores e cidadãos podem, assim, avaliar de forma tangível as consequências de diferentes escolhas.

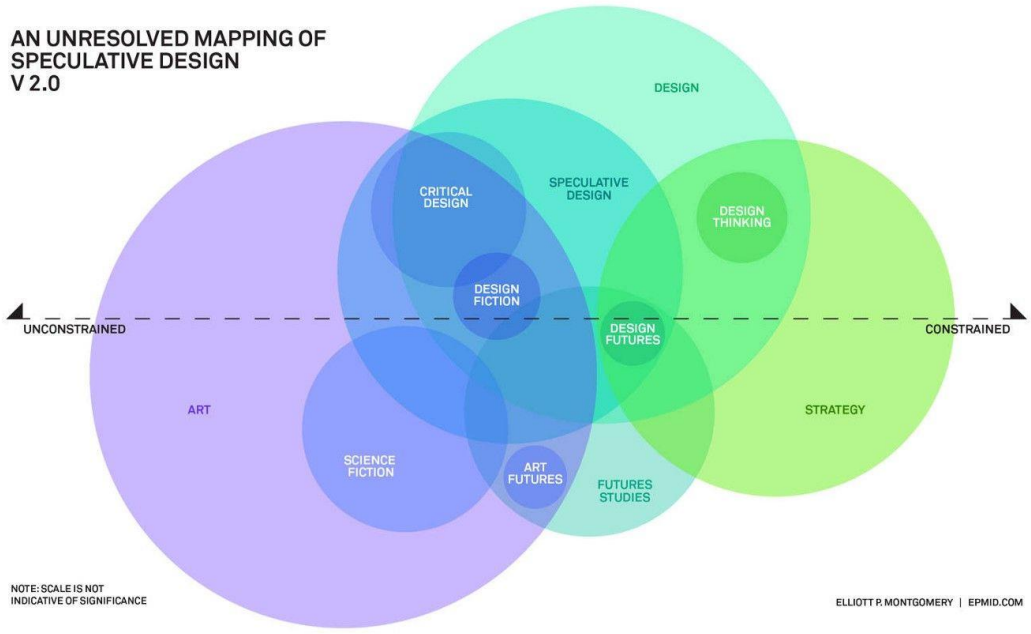
Segundo Auger (2013), o design especulativo deve atuar como uma ponte entre especialistas e a sociedade, promovendo diálogos mais acessíveis, inclusivos e participativos sobre futuros alternativos, possíveis e mais desejáveis. Esse processo auxilia na priorização de projetos potencialmente mais sustentáveis, socialmente e ambientalmente.

Para este pesquisador, é essencial que os cenários especulativos transcendam o universo acadêmico e ambientes fechados, controlados e relativamente restritos, como museus e galerias, a fim de sensibilizar e engajar um público maior e mais diversificado. Isso pode ser alcançado, por exemplo, através de exposições mais acessíveis, instalações urbanas ou plataformas digitais que apresentem cenários especulativos que evidenciem como as escolhas de hoje e do dia a dia podem moldar diferentes futuros. Convidando, dessa forma, as pessoas a refletirem sobre as suas próprias práticas cotidianas, possibilitando uma transformação radical na sociedade.

Observamos que o design especulativo ocupa um amplo espaço na interseção entre o pensamento crítico, a imaginação, a inovação, e a prática conceitual, examinando diferentes possibilidades futuras e em diversos contextos, finalidades, indústrias e expressões artísticas. Para evidenciar essas relações e pontos de interseção entre o design especulativo e outras abordagens do design, e até mesmo campos próximos ao design, o pesquisador Elliott P. Montgomery desenvolveu a representação visual “Um mapeamento não resolvido do design especulativo” (*An Unresolved Mapping of Speculative Design*), Figura 12. Embora não conclusivo, Montgomery evidencia nessa representação interseções do design

especulativo com técnicas de previsão de futuros, como aquelas presentes em ambientes mercadológicos, estratégicos e nas artes em geral, como, por exemplo, na literatura, no cinema, e em outros campos ficcionais.

Figura 12: Um mapeamento não resolvido do design especulativo
(An Unresolved Mapping of Speculative Design).



Fonte: EPMID (2024).

Na representação de Montgomery o design especulativo ocupa uma posição central. Neste estudo, a linha pontilhada horizontal divide os campos entre “não restritos“ (*unconstrained*) e “restritos” (*constrained*). No campo “não restritos“, encontram-se áreas como a arte e a ficção científica, que são caracterizadas pela liberdade criativa, que operam além das restrições relacionadas à solução de problemas práticos ou às demandas do mercado. Já no campo “restritos”, localizam-se práticas mais pragmáticas, como o design estratégico e os estudos de futuros (*futures studies*), onde a especulação está a serviço de resultados aplicáveis e decisões de planejamento.

Ao situar o design especulativo no centro desta representação, o autor evidencia que o design especulativo transita entre áreas menos restritivas, associadas à arte e à ficção científica, e áreas orientadas por limites e objetivos mais específicos, como o design estratégico e o pensamento de design (*design thinking*). A representação de Montgomery sugere, portanto, que o design especulativo opera em um espaço interdisciplinar, entre a liberdade criativa e a aplicação prática. Esta

prática pode se adaptar a diferentes níveis de restrição, possuindo um potencial de diálogo tanto com abordagens conceituais e exploratórias, quanto com métodos orientados para a resolução de problemas. E torna-se capaz de contribuir tanto para a criação de cenários e objetos que incentivam a reflexão sobre realidades alternativas e futuros possíveis, quanto para discussões estratégicas, oferecendo visões alternativas que enriquecem o processo de tomada de decisão.

A interpretação de Montgomery situa o *design fiction* no campo das artes, e próximo à ficção científica. Esse posicionamento reflete o entendimento que, embora essa prática utilize narrativas e protótipos fictícios para explorar futuros imaginários e para tornar futuros especulativos mais tangíveis e compreensíveis no presente, não há uma ambição explicita de questionar o progresso tecnológico e suas implicações sociais. Por outro lado, entendemos que, apesar do design especulativo ser uma prática mais ampla e mais conceitual que o *design fiction*, uma vez que procura explorar futuros possíveis e preferíveis sem se preocupar demasiadamente com a sua concretização, essa prática está frequentemente associada a um contexto de reflexão e crítica social. Segundo Dunne e Raby, "o design especulativo pode ser utilizado para explorar as implicações sociais, culturais e éticas de novas tecnologias, oferecendo perspectivas alternativas e incentivando o debate sobre questões críticas que vão muito além do próprio design" (2013, p. 2, tradução nossa)[33].

No *design fiction*, o público é levado a imaginar futuros possíveis por meio de narrativas acessíveis que projetam tecnologias e sistemas como extensões do presente. O propósito é, frequentemente, despertar curiosidade e explorar a integração de inovações no cotidiano. O design especulativo busca ir além da visualização e do encantamento tecnológico. Suas narrativas desafiam o público a refletir criticamente sobre os sistemas existentes e as implicações éticas e sociais das escolhas futuras. Por exemplo, um projeto de *design fiction* poderia apresentar um sistema de transporte público autônomo, destacando seus potenciais benefícios tecnológicos e como ele poderia funcionar na dinâmica de uma metrópole. Já um cenário especulativo sobre o mesmo sistema de transporte público poderia explorar

[33] Como referência, segue o texto original: "Speculative design can be used to explore social, cultural, and ethical implications of new technologies, offering alternative perspectives and encouraging debate on critical issues that extend far beyond design itself". (Dunne; Raby, 2013, p. 2).

questões mais complexas: como essa tecnologia impactaria a mobilidade de diferentes segmentos da população; quais seriam os efeitos sociais de uma automação que substitui trabalhadores humanos; como o planejamento urbano pode evitar a amplificação de desigualdades; etc.

Os filmes “Blade Runner” (Scott, 1982) e “Distrito 9” (2009), por exemplo, ilustram como os campos do *design fiction* e do design especulativo frequentemente se sobrepõem em suas temáticas e abordagens, revelando fronteiras porosas entre crítica, especulação e ficção.

Conforme analisa Bleecker (2004), a película “Blade Runner”, dirigida por Ridley Scott, baseada no romance de ficção científica “*Do Androids Dream of Electric Sheep?*”, publicado em 1968, de autoria de Philip K. Dick[34], oferece uma crítica complexa sobre o poder e os limites da tecnociência, abordando questões sociais complexas, como identidade e ética. Através da figura dos replicantes, androides biotecnológicos quase indistinguíveis dos humanos, e da representação de um futuro distópico, governado por corporações tecnocientíficas, o filme oportuniza debates sobre biotecnologia, inteligência artificial, a relação entre humanos e máquinas, questões de gênero, classes sociais, e até questões de imigração.

Nessa história, os replicantes exibem comportamentos humanos e questionam sua própria existência, porém são mão de obra escrava e tratados como descartáveis por seus criadores. Tais personagens-tipo podem ser desenvolvidos tanto para trabalhar em perigosos postos interestelares, lutar em guerras, quanto para executar serviços domésticos diversos. Esta questão reflete a preocupação com a desumanização e a exploração de seres artificiais, levantando debates sobre ética, exploração trabalhista e o impacto de tecnologias nas relações sociais. O filme antecipa a crescente intersecção entre o biológico e o cibernético. Faz o público pensar se, em um futuro dominado pela biotecnologia e pela inteligência artificial, como serão tratadas algumas questões fundamentais, como identidade e humanidade. O próprio significado do que é ser humano e de se possuir uma consciência são examinados através dessa película.

[34] Philip K. Dick é um renomado escritor de ficção científica que explorou interseções entre temas políticos, filosóficos e sociais, autoritarismo, realidades alternativas e estados alterados de consciência.

"Blade Runner" apresenta uma variedade de tecnologias futuristas que antecipam discussões sobre inovação, muitas das quais influenciaram o desenvolvimento real de tecnologias nas décadas seguintes. Além da presença dos replicantes misturados aos seres humanos e veículos voadores nas cidades, o filme apresenta um dispositivo chamado "Voight-Kampff Machine", usado para detectar emoções humanas e distinguir replicantes de humanos, baseado em respostas fisiológicas e emocionais. Esse conceito antecipa o uso de testes de empatia e reconhecimento emocional em IA. Tecnologias de aprimoramento de fotos e busca visual antecipam, em algumas décadas, o surgimento das atuais tecnologias de manipulação de imagens digitais e o reconhecimento de padrões visuais, como os usados em práticas de segurança, vigilância, e investigações forenses. Identifica-se a presença de inteligências artificiais avançadas que administram o ambiente urbano, antecipando o desenvolvimento de sistemas de controle e vigilância, conceito e prática presente em cidades inteligentes (*smart cities*). Verifica-se, também, através de *outdoors* digitais massivos, a onipresença e a personalização da publicidade, prevendo o uso, inclusive, de tecnologias de realidade aumentada no ambiente urbano. Na Figura 13, um *screen shot* da película Blade Runner, é possível verificar a presença de um carro voador e de um imenso outdoor, em um ambiente urbano soturno, composto por gigantescos arranha-céus.

Figura 13: *Screen shot* da película Blade Runner

Fonte: https://variety.com/2017/film/columns/how-blade-runner-became-a-geek-metaphor-for-art-1202583468/. Acesso em: 06 out. 2024

O filme “Distrito 9” (Blomkamp, 2009), dirigido por Neill Blomkamp, Figura 14, também possibilita interessantes reflexões sobre a dificuldade de diferenciação entre o *design fiction* e o design especulativo. Este longa metragem é uma obra que mistura ficção científica e crítica social. Em um cenário distópico, após uma avaria em uma espaçonave que resulta em um pouso forçado no planeta Terra, alienígenas são forçados a viver em condições sub-humanas, em uma área segregada da cidade de Johanesburgo, África do Sul, no ano de 1982, em pleno período do *Apartheid*[35]. Através de uma representação hiper-realista da interação entre humanos e alienígenas, a narrativa explora temas como exclusão, imigração, xenofobia e a desumanização do “outro“ – retratado pelos alienígenas, criando paralelos com o *Apartheid* e o tratamento destinado a minorias, populações marginalizadas e refugiados.

Figura 14: *Screen shot* da película Distrito 9.

Fonte: https://www.imdb.com/video/vi2908553753/?playlistId=tt1136608&ref_=vp_rv_ap_0. Acesso em: 09 nov. 2024.

A representação visual do filme “Distrito 9”, inspirado em áreas de favelas e campos de refugiados reais, cria um choque visual e emocional que reforça a precariedade e a marginalização dos alienígenas. O uso de uma estética de documentário, com cenas gravadas como uma cobertura jornalística, contribui para

[35] O *Apartheid* (em africâner, “segregação”) foi um violento regime de separação racial ocorrido na África do Sul, no período de 1948 a 1994.

o hiper-realismo da narrativa. Essa escolha produz verossimilhança à trama e intensifica a experiência de crítica social, reforçando o impacto emocional e o desconforto necessário para provocar as reflexões almejadas pelo design crítico e especulativo.

Neste filme, os alienígenas possuem uma forma antropomorfizada, porém distintamente não-humana. Ao serem retratados com traços familiares, ao mesmo tempo em que evidenciam características alienígenas, o filme desperta uma empatia ambígua e desconfortável, que incita os espectadores a confrontarem seus próprios preconceitos.

Em "Distrito 9", as tecnologias alienígenas, mais avançadas do que as tecnologias humanas em inúmeros aspectos, só podem ser operadas por seres alienígenas e, portanto, estão fora do alcance humano. Essa restrição gera uma dinâmica de violência e exploração. Corporações privadas e agências governamentais tentam manipular e controlar os alienígenas para obter acesso a essas tecnologias e armas. A tecnologia humana é retratada como uma ferramenta de opressão, vigilância e propaganda. Dispositivos de segurança e tecnologia militar são amplamente empregados para monitorar e manter os alienígenas confinados no Distrito 9, além de servir para fins de propaganda contra os alienígenas. Essa narrativa sugere uma crítica ao uso de tecnologias para consolidar o poder, controlar a população e promover a vigilância em massa.

Identificamos, no filme, uma relevante crítica à experimentação científica e aos limites éticos do uso de biotecnologia. Em determinado momento do filme, durante tentativas de estudar a tecnologia alienígena, o protagonista é exposto a um fluido biotecnológico alienígena. A partir dessa infecção, o protagonista começa a se transformar em um novo ser, parte humano e parte alienígena, e passa a ter acesso às tecnologias alienígenas. À medida em que o personagem se transforma, ele é tratado como um "outro", experimentando a desumanização e o desprezo que os alienígenas enfrentam. As corporações passam a vê-lo não mais como uma pessoa, mas como um objeto de experimentação, o que retrata a forma como muitas vezes a ciência é desvirtuada para tratar a vida como mercadoria ou oportunidade de lucro, desconsiderando valores éticos.

A busca pelo acesso à tecnologia alienígena e a subsequente mercantilização da vida alienígena refletem uma crítica ao capitalismo que visa o lucro a qualquer

custo, mesmo quando isso significa explorar e desumanizar indivíduos ou populações inteiras.

Através das lentes do design crítico e especulativo, esse filme força a reflexão sobre os limites do poder do Estado, sobre como as tecnologias podem ser usadas como formas de opressão e controle, sobre a forma como são tratadas minorias, populações marginalizadas e refugiados. A película comprova a relevância do design crítico e especulativo para expandir a imaginação, proporcionando uma visão provocativa sobre como o design pode ressaltar, questionar e problematizar questões políticas e sociais.

O que torna os longas metragens “Blade Runner” e “Distrito 9” tão plausíveis e atraentes são as discussões sobre identidade, humanidade, sobre corpos humanos e implantes cibernéticos, a busca pelo poder e a dominação através da supremacia tecnológica. Essas narrativas distópicas, extrapolações das condições sociais contemporâneas, conferem credibilidade as tramas, revelando tensões latentes e tornando essas películas poderosas ferramentas de pesquisa social, crítica cultural e ativismo.

Considerando o rápido avanço tecnológico contemporâneo e as inúmeras consequências sociais, é necessário perguntar continuamente: Qual futuro está sendo moldado por meio das tecnologias, dos produtos e dos serviços que estão sendo incorporados na sociedade hoje? Este é o futuro que se deseja? Esta é a realidade que se almeja? Como atingir um futuro mais socialmente e ambientalmente viáveis, a partir da introdução de diferentes tecnologias na sociedade? E ainda, como o design pode ser exercido de forma crítica, a fim de ajudar a sociedade, e despertar e promover o *social dreaming*, conforme ambicionado por Dunne e Raby (2013)?

3.2.
Design Critico e Especulativo: Abordagens e Dimensões

Dunne e Raby (2013) afirmam que não há uma metodologia específica para o desenvolvimento de um projeto de design especulativo e que qualquer método e habilidade da caixa de ferramentas do designer, que se mostre adequado a uma

situação particular, pode ser adaptado a essa finalidade. Nesse contexto, o designer britânico Matt Malpass argumenta que "um conjunto aberto de métodos é importante e, na verdade, uma prática crítica deve estar sempre em fluxo e desafiar a hegemonia disciplinar" (Malpass, 2013, *apud* Mitrović *et al*., 2021, p. 97, tradução nossa)[36].

De fato, conforme constatam Dunne e Raby (2013), Auger (2013), Malpass (2013) e o pesquisador croata Ivica Mitrović (2015), os métodos empregados para o desenvolvimento de um design especulativo muitas vezes são elaborados a partir de contextos específicos e de forma *ad hoc*. No entanto, diante da inexistência de um método preciso, é possível recorrer às abordagens do "Duplo Diamante", conforme elaborado pelo Design Council[37] (2005), e ao Design Thinking, conforme difundido pelo designer ex-CEO da IDEO[38] Tim Brown (2010), para conduzir projetos dessa natureza.

Fundamentado na alternância entre ciclos de convergência e divergência, o "Duplo Diamante" é uma representação visual do processo de design e inovação. É uma maneira simples de descrever as etapas adotadas em qualquer projeto de design e inovação, independentemente dos métodos e ferramentas usados" (Design Council, 2025, tradução nossa)[39].

O "Duplo Diamante", Figura 15, recebe esse nome porque possui o formato de quatro triângulos conectados, que formam dois diamantes. Embora essa representação não tenha o propósito de estimular uma progressão processual linear, os dois diamantes representam as duas fases macro de um processo de design, que são subdivididas em quatro fases menores, representadas por quatro triângulos, que indicam as etapas processuais: Descobrir; Definir; Desenvolver e; Entregar.

---

[36] Como referência, segue o texto original: "An open set of methods is important, and actually a critical practice should always be in flux and challenge disciplinary hegemony". (Malpass, 2013, *apud* Mitrović *et al.*, 2021, p. 97).

[37] O Design Council é uma organização britânica sem fins lucrativos, fundada em 1944, que atua como conselheiro estratégico para o design no Reino Unido, com o objetivo influenciar políticas públicas, examinar problemas complexos da sociedade e melhorar a vida das pessoas.

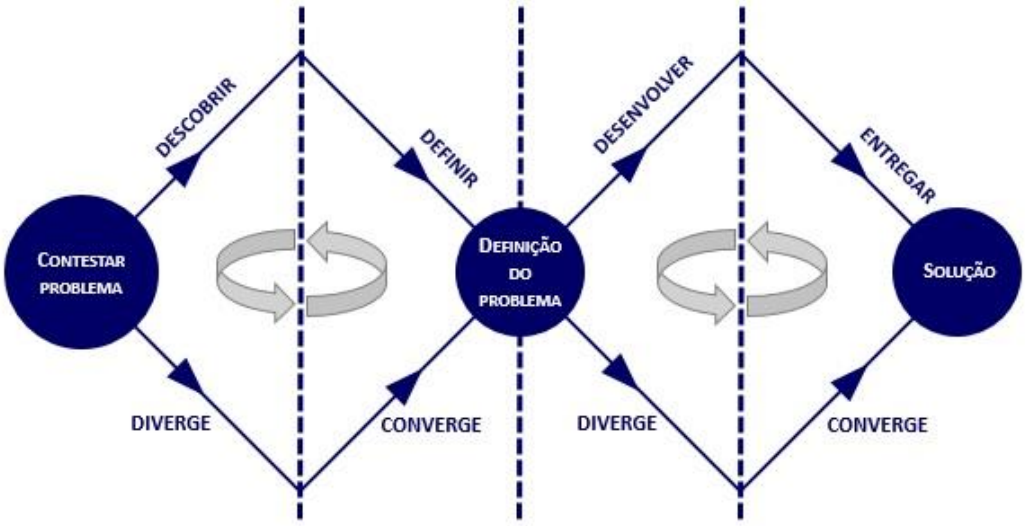
[38] Fundada em 1991, a IDEO é uma renomada empresa global de design e consultoria de inovação, uma das principais empresas responsáveis por promover e popularizar a abordagem de Design Thinking.

[39] Como referência, segue o texto original: "The Double Diamond is a visual representation of the design and innovation process. It's a simple way to describe the steps taken in any design and innovation project, irrespective of methods and tools used". (Design Council, 2025. Disponível em: https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/. Acesso em: 07/02/2025).

Os ciclos divergentes refletem a exploração e a geração de ideias. Os ciclos convergentes são destinados à redução de hipóteses e ao refinamento de opções. No centro dos dois diamantes, está a definição inicial do problema, isto é, o *briefing*, com especificações e requisitos, que orientam o escopo de trabalho. No entanto, o duplo diamante evidencia a intenção projetual do design de retornar a um estágio anterior à definição inicial do problema, para questionar as informações que fundamentam o escopo de trabalho. Além de refletir uma atitude investigativa, o "Duplo Diamante" destaca uma postura colaborativa e aberta ao aprendizado do design, na qual soluções são desenvolvidas através de ciclos contínuos iterativos de experimentação e validação, que objetivam o desenvolvimento de soluções que sejam viáveis, funcionais e alinhadas às especificidades de um projeto.

Observa-se, portanto, que o "Duplo Diamante" evidencia o processo projetual do design, no qual variáveis de diferentes naturezas são incorporadas e examinadas no projeto, através de ciclos contínuos de iteração, "num processo muitas vezes complexo e multifacetado, e que não obedece necessariamente a uma cadeia linear de raciocínio" (Castro, 2020, p.65), como ocorre nas lógicas dedutivas ou indutivas, nas quais existem situações diretas de casualidade entre necessidades ou problemas, identificados como "situação A", e objetivos ou soluções, identificados como "situação B".

Figura 15: Duplo Diamante.



Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Design Council, 2024. Disponível em: https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/. Acesso em: 03 fev. 2025.

O primeiro diamante ilustra o esforço em retornar a etapa anterior ao *briefing* de trabalho, tal qual ele foi definido inicialmente como "o problema". Reflete a etapa projetual de Descoberta e Definição. A intenção é oferecer um enquadramento mais preciso da situação e das relações existentes entre as diferentes forças e *stakeholders* que operam nesse sistema. Os *insights* obtidos nessa fase têm por finalidade ajudar em uma possível redefinição dos problemas reais a serem abordados e, consequentemente, do escopo de trabalho.

O segundo diamante corresponde às fases de Desenvolvimento e Entrega. Nessas etapas, a pesquisa, a colaboração multidisciplinar e a prototipação desempenham um papel fundamental, enriquecendo o processo criativo. Ciclos iterativos contínuos orientam o refinamento de ideias e a exploração de possibilidades, estimulam as pessoas a se arriscarem, permitindo a criação e o aprimoramento de protótipos, que têm por intuito a validação e o desenvolvimento de uma solução final, de forma ágil e que atenda aos critérios do projeto.

A eficiência do "Duplo Diamante" pode ser constatada através de sua simplicidade visual, que proporciona um fácil entendimento de um processo de design, combinado com sua versatilidade de aplicação e adaptação a diversos contextos projetuais, desde o desenvolvimento de produtos e serviços até a formulação de políticas públicas e inovações sociais, incluindo projetos onde existem problemas complexos a serem examinados.

De forma similar ao "Duplo Diamante", o *Design Thinking*, enquanto atitude, mentalidade e modelo processual, também se revela útil para o design especulativo. Ainda que não exista uma definição única sobre o que é o *Design Thinking*, Tim Brown o define como "uma abordagem para inovação centrada no ser humano, que se baseia no kit de ferramentas do designer para integrar as necessidades das pessoas, às possibilidades da tecnologia e os requisitos para o sucesso empresarial". (Interaction Design, 2025, tradução nossa).[40] Analogamente, para a Interaction Design Foundation (IDF) o *Design Thinking* "é um processo não linear, iterativo, que equipes usam para entender usuários, contestar suposições,

[40] Como referência, segue o texto original: "Design thinking is a human-centered approach to innovation that draws from the designer's toolkit to integrate the needs of people, the possibilities of technology, and the requirements for business success". (Interaction Design Foundation, 2025. Disponível em https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking. Acesso em: 07/02/2025).

redefinir problemas e criar soluções inovadoras para prototipar e testar" (2025, tradução nossa)[41].

Embora o objetivo do *Design Thinking*, conforme descrito pela IDF (2025), seja o desenvolvimento de soluções desejáveis que objetivem atender as necessidades das pessoas, de forma técnica e industrialmente viável, além de comercial e financeiramente interessante para as empresas, identificamos que, no cerne dessas definições, há uma postura projetual do design que vai além da resolução de problemas de forma pragmática e imediata. Portanto, podemos afirmar que o *Design Thinking* é utilizado não apenas para abordar problemas já definidos, mas também para reformulá-los. Examina-se, também, que o *Design Thinking* envolve uma abordagem exploratória e sistêmica, que parte do pressuposto de que todo problema faz parte de um sistema maior. Consequentemente, a solução frequentemente exigirá a compreensão do sistema como um todo. É possível observar que o *Design Thinking* promove a participação ativa de equipes multidisciplinares, a inclusão dos *stakeholders*, e incentiva a procura por inovações de forma colaborativa, explorando diferentes perspectivas.

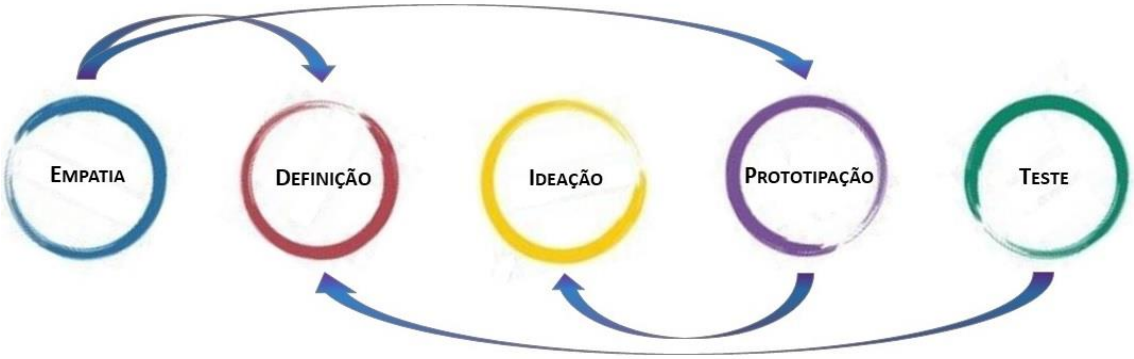
Ainda que tradicionalmente voltado à validação de soluções centradas no usuário, em contextos do Design Especulativo, o *Design Thinking* pode ser reconfigurado para fomentar um processo ainda mais exploratório. Através dessa mudança de foco, a experimentação pode se tornar uma ferramenta de especulação e provocação crítica, ao invés de um meio para o refinamento de soluções. Essa característica processual, orientada pela experimentação e pela redefinição contínua dos problemas, revela-se interessante para o Design Especulativo, especialmente por encorajar novas perspectivas, a redefinição de problemas, e possibilitar a imaginação de cenários alternativos. Nesse sentido, o *Design Thinking* pode auxiliar o Design Especulativo a incentivar as pessoas a pensarem além das necessidades do presente, a extrapolarem os limites e restrições das tecnologias atuais e a romperem com os imperativos econômicos imediatos.

A abordagem de *Design Thinking*, Figura 16, é representada por cinco fases: Empatia, Definição, Ideação, Prototipação e Teste, conforme esclarece a Interaction

[41] Como referência, segue o texto original: "Design thinking is a non-linear, iterative process that teams use to understand users, challenge assumptions, redefine problems and create innovative solutions to prototype and test". (Interaction Design Foundation, 2025. Disponível em https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking. Acesso em: 07/02/2025).

Design Foundation (2025). No entanto, como se trata de uma abordagem dinâmica e iterativa, essas etapas não devem ser entendidas como uma sequência processual fixa, mas sim como um conjunto de princípios, que podem ser ajustados e personalizados para diferentes situações projetuais.

Figura 16: Design Thinking.



Fonte: Adaptado e traduzido pelos autores a partir de Interaction Design Foundation. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>. Acesso em: 03 fev. 2025.

A abordagem *Design Thinking* tem início na fase **Empatia**. Essa etapa é central porque insere os usuários no centro do projeto. Nessa fase, busca-se um entendimento profundo dos usuários, seus sistemas de valores, suas necessidades, desejos e desafios. A partir do ponto de vista do usuário, a equipe de trabalho deve buscar o desenvolvimento de soluções que satisfaçam as suas necessidades. A empatia é essencial nessa etapa porque contribui para a aproximação dos *stakeholders*, facilita a obtenção de informações e *insights*, e estimula a equipe a rever suas próprias suposições e paradigmas.

Na fase da **Definição**, as informações e aprendizados obtidos na fase da Empatia são sintetizados na forma de declarações de problemas, e tem por finalidade estabelecer um enquadramento mais preciso das forças e agentes que fazem parte desse sistema, para a definição do escopo de trabalho. Trata-se de uma etapa crucial, porque ajuda a entender o sistema no qual o problema está inserido como um todo, permite que se identifique corretamente as questões a serem resolvidas, e oportuniza que a equipe de trabalho esteja alinhada em relação ao problema central, elementos fundamentais para o sucesso do projeto.

A etapa **Ideação** é aquela em que a equipe de trabalho é desafiada a pensar formas alternativas de abordar o problema, explorar o máximo de possibilidades e

desenvolver novas enunciações do problema. A diversidade de ideias e perspectivas é essencial para criar abordagens novas e eficazes.

A **Prototipação** é uma fase experimental, que envolve a criação de modelos em escalas reduzidas para testar a viabilidade e a eficácia das soluções imaginadas, a fim de identificar a melhor solução possível para cada problema. A intenção é identificar pontos fortes e fracos das propostas, minimizando riscos e otimizando recursos antes do teste final.

Na fase **Teste**, os protótipos são aplicados e observados em situações reais de uso com os usuários, para avaliação final. Ao mesmo tempo em que podem validar protótipos, esses testes podem gerar novos *insights* para o aprimoramento desses protótipos, conduzindo a equipe de trabalho de volta a estágios anteriores, para que o problema seja reexaminado e o processo revisto de forma a garantir um processo dinâmico e iterativo.

Observa-se que há uma forte semelhança e complementaridade entre o modelo "Duplo Diamante" e a abordagem *Design Thinking*, especialmente no que se refere a uma mentalidade projetual flexível, iterativa e centrada no usuário. Isso pode ser verificado através dos ciclos de convergência e divergência, e nas etapas projetuais que estruturam as duas abordagens. As fases de Empatia e de Definição no *Design Thinking*, por exemplo, equivalem ao primeiro diamante, onde procura-se entender o usuário (divergência), para então estruturar o problema de forma clara (convergência). Já as fases de Ideação, Prototipação e Teste no *Design Thinking*, correspondem ao segundo diamante, isto é, ao momento em que ocorre a busca por múltiplas soluções (divergência) e, posteriormente, as fases de Prototipação (convergência) e Entrega (convergência), onde as soluções são testadas, refinadas e validadas.

Embora o "Duplo Diamante" e o *Design Thinking* sejam reconhecidos pela sua ênfase na solução de problemas e na inovação orientada para o mercado, a postura investigativa, a experimentação crítica e a flexibilidade processual, aliadas à dinâmica colaborativa e iterativa, revelam-se metodologias processuais importantes para estimular o diálogo, para reimaginar sistemas e para explorar cenários alternativos. Dessa forma, no contexto do design especulativo, onde o propósito muitas vezes não é necessariamente atender às necessidades imediatas do usuário ou do mercado, mas sim explorar uma perspectiva mais ampla sobre o desenvolvimento da sociedade, podemos afirmar que essas abordagens

compartilham de princípios que evidenciam uma postura projetual estratégica para o design especulativo, possibilitando a emergência de soluções inovadoras, que podem combinar aspectos tecnológicos, sociais e culturais. Portanto, além de modelos processuais, o "Duplo Diamante" e o *Design Thinking* devem ser entendidos como atitudes projetuais relevantes para que o design especulativo seja bem-sucedido em estimular provocações e narrativas críticas sobre o futuro, promovendo uma transformação social sistêmica.

Diferentes métodos, estratégias, recursos, tensões e desafios devem ser considerados para aumentar a efetividade de um projeto de design especulativo. A escolha e a articulação desses elementos influenciam diretamente a capacidade do projeto de estimular a imaginação, articular realidades e futuros alternativos, catalisar debates, provocar reflexão e gerar engajamento, conforme almejado por Dunne e Raby (2013). Nesse sentido, elencamos oito dimensões que devem ser examinadas com atenção, para ampliar a potência discursiva e questionadora de um design especulativo, ainda que não se tenha a pretensão de esgotar essa lista. Nos referimos a esse conjunto como **Dimensões Críticas e Operacionais**. O intuito não é oferecer um guia de procedimentos ou de boas práticas, mas, sim, contribuir com um detalhamento mais extenso, que oriente o percurso de construção de um projeto de design especulativo e amplie o potencial dessa prática em contextos exploratórios, interpretativos, comparativos ou pedagógicos, considerando múltiplos aspectos que se inter-relacionam, e que podem ser ajustados e personalizados a diferentes situações projetuais.

Tabela 2: Dimensões Críticas e Operacionais.

1.	**Tema**	**5.**	**Perspectiva Local-Global**
2.	**Perspectiva Temporal**	**6.**	**Pontes Perceptuais**
3.	**Cosmologias**	**7.**	**Ativação**
4.	**Engajamento**	**8.**	**Alcance**

Fonte: Autores

Cumpre destacar que a ordem em que as dimensões são apresentadas não representa uma sequência projetual ou uma hierarquia que deve ser seguida. A numeração e a disposição adotadas têm como única finalidade organizar o conteúdo e facilitar a sua consulta.

Importa ressaltar, também, que as Dimensões Críticas e Operacionais não precisam ser utilizadas em conjunto, tampouco seguir uma ordem sequencial. Cada dimensão – e conjunto de dimensões – pode funcionar como uma lente de observação, capaz de abordar diferentes aspectos de um projeto especulativo. De maneira similar aos *wicked problems* (Rittel; Webber, 1973), em que cada tentativa de resolução transforma a própria natureza do problema, cada dimensão, ao ser mobilizada, revela possibilidades de leitura e de construção projetual desencadeando novas aberturas, deslocamentos e consequências.

Determinar a sequência de dimensões, ou hierarquia entre elas, é uma decisão projetual crucial e uma das propriedades deste modelo, que reflete a sua natureza exploratória, flexível e plural. Dessa forma, o arcabouço não se apresenta como um instrumento fechado em si, mas como uma ferramenta de aprofundamento e expansão projetual, capaz de reverberar a complexidade dessa prática e de gerar novas camadas de interpretação crítica e propositivas, considerando múltiplos aspectos que se inter-relacionam, e que podem ser ajustados e personalizados a diferentes situações projetuais.

Finalmente, optamos pelo uso do termo “dimensão”, no contexto deste arcabouço teórico, porque entendemos que ele é o mais apropriado para representar os grandes eixos conceituais, os parâmetros fundamentais e os eixos estruturantes por meio das quais o Design Crítico e Especulativo pode ser analisado, compreendido e aplicado. A escolha desse termo nos permitiu definir categorias abrangentes e estabelecer contornos analíticos amplos e abstratos. Ao mesmo tempo, a noção de dimensão nos possibilitou evidenciar que, embora parte de um sistema integrado, cada dimensão também se constitui como um campo de investigação em si, com suas próprias nuances, tensões e inter-relações. Trata-se, portanto, de um recurso conceitual que permite lidar com a natureza exploratória e a complexidade e a pluralidade de perspectivas que caracterizam as práticas de design especulativo.

A descrição de cada uma dessas dimensões é apresentada a seguir. Reconhecemos que todas as oito dimensões são passíveis de aprofundamento e de análises detalhadas, cuja extensão depende dos interesses, do foco e do tipo de trabalho de cada pesquisador. Dessa forma, após essa descrição inicial, é oferecido um detalhamento específico da dimensão Engajamento, com o objetivo de esclarecer a nossa perspectiva sobre este conceito. Adicionalmente, a dimensão

Pontes Perceptuais também é explorada em maior profundidade, por representar um dos aspectos mais relevantes para o desenvolvimento desta tese e um aspecto no qual os designers possuem comprovada expertise e podem influenciar significativamente os resultados projetuais.

3.2.1. Dimensões Especulativas: Tema

Um dos elementos mais importantes de um design especulativo é a definição do tema a ser abordado. Um tema relevante e provocativo deve funcionar como catalizador das discussões e reflexões que serão oportunizadas ao longo do processo e que serão apresentadas ao público em geral posteriormente, para estimular um engajamento crítico de forma ampla. Isso implica a seleção de tópicos que possibilitem uma ampliação da discussão de problemas contemporâneos e que permitam explorar tensões entre o passado, o presente e o futuro. Exige, também, clareza sobre a intenção do projeto. É importante ter um objetivo claro do que está se tentando alcançar.

A ferramenta de Funil de Cones Futuros, conforme apresentada anteriormente, no subcapítulo 3.1, facilita a categorização e a visualização de diferentes possibilidades de futuros, de acordo com a sua probabilidade de se tornar real: possíveis, plausíveis, prováveis e preferíveis. Além de organizar essas projeções, essa abordagem permite que sejam representados indicadores que irão informar a propensão de que um determinado futuro se realize e quais elementos e eventos influenciam/determinam a sua materialização, sugerindo uma estimativa de tempo.

Nesse contexto, utopias, distopias e o conceito de *social dreaming* desempenham um papel fundamental na construção especulativa. Ao tencionar o presente com extrapolações e cenários idealizados, essas abordagens tornam mais evidentes as potencialidades e os riscos de um determinado futuro, ou até mesmo passado, que se pretende discutir a partir do projeto especulativo. Além disso, sugerem um debate centrado em diferentes perspectivas e esforços compartilhados, promovendo a construção de futuros mais inclusivos e diversos.

A escolha do tema deve considerar, também, o seu impacto no público-alvo, a sua capacidade de encorajar diferentes perspectivas e de produzir mudanças de valores na sociedade, conforme orientam Dunne e Raby (2013). Exemplos incluem

desde temas relacionados a: 1) A adoção de tecnologias emergentes, como o impacto social e ético de automóveis autônomos; 2) A retomada da corrida espacial, o alto custo financeiro desse tipo de iniciativa e suas implicações para o desenvolvimento humano; 3) As respostas da sociedade para eventos climáticos extremos, as diferentes adaptações necessárias para essas mudanças, e a necessidade de uma transição energética; 4) Os impactos dos sistemas e tecnologias de segurança, monitoramento e controle social na sociedade contemporânea; 5) O uso de algoritmos pelas plataformas de redes sociais digitais; 6) questões sobre privacidade, manipulação de informações e o fortalecimento/supressão de agendas.

Essa dimensão analisa a relação entre os aspectos: Clareza; Relevância; Urgência; Originalidade; e, Capacidade de provocação. A partir desses elementos, torna-se possível compreender como o projeto articula uma questão especulativa com potencial crítico e discursivo.

3.2.2. Dimensões Especulativas: Perspectiva temporal

Conforme evidenciado por Auger (2013) através do modelo "Alternative Presents and Speculative Futures", discutido no subcapítulo 3.1 nesta tese, a construção especulativa está sempre em diálogo com a dimensão temporal, articulando tanto futuros desejáveis quanto indesejáveis, e revisitando o passado, para questionar relações de causalidade e trajetórias que se consolidaram. A partir dessa abordagem, o design especulativo pode operar tanto oferecendo extrapolações acerca de cenários futuros, quanto na reavaliação de momentos determinantes na história que moldaram a sociedade contemporânea.

Além disso, a perspectiva temporal também se refere a escolha do horizonte temporal no qual o projeto especulativo será posicionado. Essa decisão é fundamental para a sua recepção e efetividade. Quando uma especulação é posicionada muito próxima do presente, há o risco de ser entendida como inviável dentro dos parâmetros atuais, o que pode gerar uma expectativa irrealista de implementação, ou de ser percebida como uma continuidade no estado em que as coisas se encontram e, portanto, não oferece uma oportunidade de contestação e ruptura. Por outro lado, quando projetadas para um futuro excessivamente distante, as especulações podem ser compreendidas apenas como um exercício de ficção científica ou uma abstração irrelevante para o contexto atual.

Dunne e Raby (2013) identificam que um distanciamento temporal significativo é necessário para que as especulações sejam compreendidas como relevantes e provocativas, evitando tanto a rejeição quanto a indiferença. Para esses pesquisadores (2013), o design especulativo deve operar no limite da plausibilidade—suficientemente crível para instigar a reflexão, mas radical e surpreendente o bastante para desafiar o *status quo*. Nesse sentido, Auger (2013) identifica que a escolha do horizonte temporal deve ser estrategicamente definida, garantindo um equilíbrio entre familiaridade e estranhamento, sem parecer obvio e sem se descolar totalmente da realidade. Para Mitrović (2015), uma especulação eficaz pode recontextualizar o presente, permitindo que a audiência perceba continuidades e ao mesmo tempo rupturas nos cenários projetados. Portanto, uma especulação cuidadosamente posicionada e calibrada no horizonte temporal pode influenciar a percepção e o engajamento do público, ampliando sua relevância e estimulando debates mais construtivos.

Nessa dimensão são considerados os aspectos: Coerência projetual; Estratégia temporal; Ruptura e conexão entre momentos temporais distintos; Capacidade de propor novas formas de imaginar futuros possíveis. Essa análise permite avaliar como o projeto mobiliza o tempo como elemento crítico e especulativo.

3.2.3. Dimensões Especulativas: Cosmologias

O design, como prática projetual, participa ativamente da construção do mundo, mediando relações sociais, econômicas e ambientais por meio de produtos, serviços e sistemas. Desde as primeiras revoluções industriais e desde a expansão dos centros urbanos, a humanidade tem se distanciado da natureza e sua percepção de pertencimento ao mundo também tem se reduzido. Esse afastamento traz uma ilusão de que o ambiente natural é uma entidade separada da sociedade e da tecnologia, ao desconsiderar que habitamos um planeta em contínua transformação, no qual diversas espécies coexistem e, a despeito dos seres humanos, ao longo de milhões de anos, persistem em cocriar a realidade.

Pesquisadores como Arturo Escobar (2018 e 2020), Tony Fry (2010) e Ailton Krenak (2020), por exemplo, argumentam que o modelo de mundo produtivista tem historicamente reduzido a complexidade entre humanos e outras

cosmologias, impondo uma visão linear, limitada e intensa do progresso. No entanto, a realidade é complexa, não existimos de forma isolada. Para esses autores, é necessário superar as epistemologias antropocêntricas. Incorporar visões de mundo que compreendam a natureza não apenas como um recurso a ser explorado, mas como um sistema complexo e interdependente, composto por múltiplas formas de existência e de imensuráveis conhecimentos, que não podem ser desprezados.

> Estamos todos dentro do pluriverso[42], entendido como os emaranhados em constante mudança de humanos e não humanos que resultam do movimento incessante de forças e processos vitais da Terra. A partir dessas dinâmicas, os humanos criam mundos particulares, muitas vezes com efeitos duradouros; o ponto definidor é que um desses mundos se apropriou-se do direito de ser "o mundo" e tenta apagar ou reduzir aos seus termos a riqueza dos múltiplos mundos que compõem a vida socionatural. (Escobar, 2020, p. 28, tradução nossa)[43].

Essa perspectiva ampliada sugere que qualquer intervenção projetual deve ser entendida dentro de um ecossistema mais amplo, que inclua humanos e outras espécies. Portanto, as decisões que tomamos — sobre cidades, infraestrutura, pessoas, consumo — afeta ecossistemas inteiros.

Como identifica Mitrović (2015), o design especulativo permite que se interrogue os fundamentos políticos e éticos do progresso tecnológico, bem como as relações que estruturam os nossos vínculos com o mundo e com outras cosmologias. Dessa forma, a abordagem especulativa amplia o escopo de atuação do design, oportunizando debates sobre as teorias que sustentam a centralidade humana, explorando diferentes formas de coexistência e interdependência.

Portanto, ao considerar outras cosmologias, o design especulativo se posiciona como uma ferramenta crítica para questionar as hierarquias que definem os agentes responsáveis pela construção do *porvir* e, de forma oposta, quais são sistematicamente excluídos dessas projeções. Este tipo de design permite que se desenvolvam reflexões sobre quais participantes têm o direito legítimo de construir e determinar o futuro sobre os outros seres e outras cosmologias, quais interesses

---

[42] O termo pluriverso é amplamente explorado por Arturo Escobar em sua obra *Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds*. Durham and London: Duke University Press, 2018.

[43] Como referência, segue o texto original: "We are all within the pluriverse, understood as the ever-changing entanglements of humans and nonhumans that result from the Earth's ceaseless movement of vital forces and processes. Out of these dynamics, humans create particular worlds, often with enduring effects; the defining point is that one of these worlds has arrogated for itself the right to be 'the world,' and attempts to efface or reduce to its terms the richness of the multiple worlds that make up socionatural life". (Escobar, 2020, p.28).

estão mobilizados nesse processo e quais visões de futuros são consideradas desejáveis – e por quem.

Nesse sentido, repensar a ideia de “nosso futuro comum”, em alusão ao Relatório Brundtland, implica uma reavaliação dos valores que orientam nossas escolhas. A crise ambiental é, portanto, um excelente tema que pode ser examinado a partir dessa perspectiva. O design especulativo é capaz de evidenciar a desconexão entre o modelo de desenvolvimento humano e os limites ecológicos do planeta. Futuros extremos podem ser projetados, levantando questões sobre os efeitos da poluição industrial e as consequências da inércia política e social em confrontar a degradação ambiental. O design especulativo pode desempenhar um papel central nesse processo ao tencionar discussões dessa ordem e promover novas formas de engajamento crítico.

A ingestão de microplásticos por diferentes animais e pelos seres humanos, por exemplo, é um bom objeto de estudo. No contexto do design especulativo, diferentes recursos podem ser utilizados para materializar essa contaminação e evidenciar a presença de plástico no corpo de diferentes seres vivos. Desde cenários narrativos, que projetam realidades alternativas, até objetos fictícios e experiências imersivas, gerando desconforto, ampliando o debate sobre o impacto de ações humanas no planeta, e questionando pressupostos estabelecidos sobre tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Portanto, o design especulativo se mostra relevante para discussões dessa natureza, desafiando paradigmas antropocêntricos e produtivistas, promovendo uma visão mais holística e ética do futuro, nas quais a tecnologia e diferentes ecossistemas sejam compreendidos como partes integrantes de um sistema maior, e não como elementos separados e subordinados aos interesses humanos.

A análise dessa dimensão contempla os aspectos: Hierarquias e interesses; Impacto humano; Diversidade de perspectivas e epistemologias; Adoção de tecnologias e motivação ética. Esses elementos permitem identificar as cosmologias, valores e sistemas de conhecimento que orientam a construção do projeto especulativo.

3.2.4. Dimensões Especulativas: Engajamento

Uma das principais motivações das práticas de design crítico e especulativo é expandir a discussão sobre os impactos da tecnologia na sociedade e a imaginação sobre futuros alternativos, possíveis e mais desejáveis, para além do círculo de especialistas, alcançando um público mais vasto. Manzini (2017) identifica que abordagens inclusivas e participativas criam um senso de coautoria, garantindo que projetos tenham mais ressonância, ampliando seu impacto social e tornando-os mais acessíveis e representativos. Peter Schwartz (2004), influente pesquisador na área da estratégia, argumenta que a elaboração de cenários deve ser intensamente participativa, para evitar que futuros sejam projetados de forma descolada da realidade e falhem no seu intuito de orientar a tomada de decisões. Portanto, o engajamento no design especulativo é uma escolha metodológica estratégica.

Dessa forma, embora o design especulativo não seja, por princípio, centrado no usuário e possa ser desenvolvido por reduzidas equipes de trabalho, recomenda-se que ele seja construído a partir da participação ativa de múltiplos agentes no processo projetual. Dunne e Raby (2013) e Mitrović (2015), identificam que esse tipo de abordagem amplia o escopo do design especulativo, permitindo que as especulações reverberem em diferentes comunidades e contextos sociopolíticos. Auger (2013) identifica que a forma como diferentes agentes interagem com a especulação influencia a legitimidade do projeto e define seu potencial de provocar mudanças tangíveis e ressignificar percepções sobre o presente e o futuro.

Considerando que vieses econômicos dominam a sociedade e que existem verdadeiros abismos que separam os segmentos mais ricos da sociedade e as camadas mais pobres, é inevitável reconhecer que existe uma sobreposição de agendas, conflitos de interesses e prioridades concorrentes que configuram o ecossistema onde o design especulativo opera. Como se sabe, sempre haverá restrições de diversas ordens, urgências e prioridades. Escolhas estão invariavelmente associadas a renúncias. Portanto, é necessário relembrar que o exercício do design não é politicamente, ideologicamente ou economicamente neutro. De forma semelhante à que ocorre em outras abordagens do design e em distintos campos do saber, o design especulativo frequentemente reflete perspectivas ocidentais e elitizadas, o que pode resultar em projetos que retratam essas epistemologias e que reforçam a exclusão de grupos e vozes marginalizadas.

Dessa forma, além de adotar uma postura crítica, cética e especulativa, como sugerem Dunne e Raby (2013), os designers Luiza Prado e Pedro Oliveira (2014) enfatizam que é essencial que seja adotada uma abordagem consciente de desigualdades históricas e contemporâneas, que reconheça e questione privilégios, que evite perspectivas enviesadas, e que seja consciente quanto à perpetuação de estereótipos, visões hegemônicas e limitadas da realidade, e narrativas dominantes. Sob esse prisma, algumas reflexões podem ser desenvolvidas a fim de confrontar interesses não declarados, como por exemplo: Quem financiou o projeto e a equipe envolvida em sua concepção e execução? Em qual contexto social e cultural os designers estavam baseados ao desenvolvê-lo? Quais os impactos, positivos e negativos, do projeto e para quais grupos sociais?

Tendo esse enquadramento como ponto de partida, o processo de desenvolvimento e de envolvimento com o design especulativo será abordado, na tese, a partir de três contextos: 1) a composição da equipe de trabalho; 2) a participação de *stakeholders* durante o processo; e 3) a relação da audiência/público com o projeto.

3.2.5. Dimensões Especulativas: Perspectiva Local-Global

O propósito dessa dimensão é trazer à tona reflexões sobre o alcance do projeto especulativo e sua relação com o contexto geográfico em que ele é concebido e implementado. Portanto, faz-se necessário considerar quais lugares, segmentos e atores o design aborda, de que forma essas pessoas participam do projeto e por quais motivos. Consequentemente, é fundamental examinar quais contextos foram excluídos do escopo do projeto e por quais razões.

É essencial reconhecer que diferentes contextos culturais, sociais e geográficos produzem distintos imaginários. Dessa forma, a prática especulativa deve buscar diversificar os pontos de origem de suas imaginações projetuais, abrindo espaço para múltiplas formas de pensar. Nesse sentido, o design especulativo deve ser compreendido como um sistema de proposições abertas, que favorece e estimula o debate sobre diferentes realidades, em variados níveis de complexidade e sob distintas perspectivas, e não como produtor de visões definitivas ou únicas. Conforme destacam Dunne e Raby (2013), especulações apresentadas de forma normativa ou hermética perdem justamente o seu valor

provocador. A potência do design especulativo reside na oportunidade de propor rupturas e incertezas, em provocar múltiplas interpretações, reações e ressignificações. O design especulativo deve operar como um meio para estimular imaginações e torná-las tangíveis e criticáveis.

Mais do que um exercício de imaginação individual ou de um seleto grupo de estudiosos reclusos em uma torre de marfim, afastados da vida prática e das preocupações sociais e políticas, e muito além de exibições em locais privados e restritos, entendemos que a eficácia do design especulativo reside em abordar questões de ordem global e, ao mesmo tempo, examinar contexto locais específicos. Trata-se de reconhecer e valorizar diferentes sistemas de valores, saberes e habilidades tradicionais. Oferecer a oportunidade de confrontar narrativas globais e, ao mesmo tempo, oferecer espaço para a expressão de vozes locais. Devolver às pessoas possibilidades de participação e agenciamento.

Embora muitos projetos especulativos se proponham a estudar o impacto da adoção de tecnologias emergentes de forma ampla, também é possível identificar iniciativas que buscam abordar contextos específicos e em escalas reduzidas. Mesmo ao abordar situações localizadas, esses projetos têm o potencial de gerar efeitos amplificadores, à medida em que introduzem novos modos de pensar e projetar, desencadeando discussões em esferas sociais e culturais diversas.

A articulação entre o global e o local não deve ser percebida como uma dicotomia, mas como um campo de tensões produtivas. Esse entendimento favorece uma abordagem mais plural e atenta à especificidade de diferentes contextos. Contribui, portanto, para que o design especulativo opere como uma prática mais inclusiva, reflexiva e próxima do cotidiano, em que preocupações globais e locais coexistem e são examinadas, questionadas e ressignificadas.

Essa dimensão aprofunda a análise dos aspectos: Articulações entre perspectivas locais e globais; Tensões produtivas; Pontos de origem; Representatividade dos imaginários de futuro; e, Amplitude e extensão dos impactos socioculturais. Esses elementos permitem compreender como o projeto articula escalas e contextos distintos, produzindo relações entre o local e o global no campo especulativo.

3.2.6. Dimensões Especulativas: Pontes Perceptuais

O design especulativo frequentemente trabalha com proposições "não familiares" ou "pouco familiares" para o público não especializado ou familiarizado com esse discurso. Para que uma especulação de design se torne mais eficaz, é necessário estabelecer uma conexão entre a forma como o público percebe os componentes fictícios presentes na especulação e a realidade.

Nesse contexto, o conceito de Pontes Perceptuais, conforme elaborado por James Auger (2013), emerge como um elemento central para entender os recursos utilizados pelo design especulativo para tornar os conceitos de suas obras mais acessíveis. Auger identifica que, ao posicionar as propostas especulativas junto a elementos reconhecíveis do cotidiano, em lógicas culturais ou em aspirações contemporâneas, o design especulativo constrói "pontes" que facilitam a compreensão e o envolvimento do público com a obra. Através desse recurso o design consegue explorar conceitos muitas vezes complexos, questões críticas da sociedade, temas muitas vezes desconfortáveis, porém, ao mesmo tempo, permite que sejam construídos elos que proporcionam a oportunidade do público transitar entre o conhecido e o desconhecido, instigando um envolvimento emocional e intelectual.

Malpass (2013) ressalta que devido à sua natureza exploratória, com foco em tecnologias ainda não estabelecidas, a ambientação de tecnologias emergentes em contextos domésticos ordinários é essencial para superar possíveis "estranhezas conceituais" que algumas propostas especulativas podem suscitar, permitindo que o público se concentre nas camadas e nas implicações mais profundas dos conceitos apresentados. Isso evidencia que

> A inspiração e a influência para essa "ponte perceptiva" podem vir de diversos campos, como comédia observacional, psicologia, ecologia, filmes de terror e ilusionismo, devido aos *insights* que oferecem sobre o funcionamento complexo da mente humana e como ela pode ser cuidadosamente manipulada para provocar reações (Auger, 2013, p.2, tradução nossa)[44].

[44] Como referência, segue o texto original: "Inspiration and influence for this 'perceptual bridge' can come from diverse fields such as observational comedy, psychology, ecology, horror films and illusion for the insights they offer into the complex working of the human mind and how it can be carefully manipulated to elicit reaction". (Auger, 2013, p.2).

A construção de pontes perceptuais, a partir da utilização de narrativas (*storytelling*), da construção de cenários e do desenvolvimento de artefatos e protótipos, dentre outros objetos, é um dos principais recursos e características distintivas do design especulativo para construir as pontes perceptuais. Esse aspecto permite que o público visualize e, muitas vezes, interaja e vivencie as possíveis consequências da especulação proposta.

A utilização desses recursos funciona, também, como uma ferramenta para manter a equipe de trabalho engajada no projeto, permitindo que as próprias especulações sejam testadas e refinadas ao longo do desenvolvimento do projeto e que hipóteses e pressupostos possam ser avaliados. Dessa forma, as pontes perceptuais funcionam simultaneamente como um elemento de provocação crítica, um recurso que torna mais compreensível e acessível as complexidades inerentes ao campo das especulações, e ferramenta para engajamento e pesquisa.

Sem a pretensão de esgotar o tema, a dimensão Pontes Perceptuais será objeto de aprofundamento posteriormente, a partir de quatro lentes: 1) Narrativas (*Storytelling*); 2) Recursos Narrativos; 3) Cenários; e 4) Objetos Especulativos.

3.2.7. Dimensões Especulativas: Ativação

No campo especulativo, concluir é sinônimo de ativar e não de encerrar. O que legitima a existência de um design especulativo não é a sua completude, e sim a sua capacidade de produzir rupturas e deslocamentos cognitivos, mobilizar perguntas, ampliar compreensões, reconfigurar relações e sistemas, durante todo o processo projetual. Nesse sentido, é fundamental compreender que a própria elaboração de um design especulativo demanda um deslocamento crítico e uma reconfiguração de hipóteses, promovendo aprendizagens e tensões que afetam, também, quem o projeta. As provocações oportunizadas por essa abordagem projetual não se restringem a um resultado final ou à audiência, mas se manifestam ao longo de todo o processo, atravessando a equipe de trabalho e os *stakeholders* envolvidos em sua concepção.

Dessa forma, identifica-se um estado de indeterminação produtiva, onde o engajamento e a apropriação da obra pela equipe responsável pela elaboração do projeto e, de forma similar, a participação e o envolvimento do público, são partes integrantes da proposição. Nesse sentido, observa-se que o projeto não se encerra

em si mesmo e sua potência deve ser entendida justamente por se manter instável, ambíguo, inacabado e, portanto, vivo. Sob esse enquadramento, a “conclusão” não significa um encerramento, e sim uma etapa de ativação, dentre outras que ocorreram durante o processo projetual. A “conclusão”, enquanto ativação, torna-se uma interface provisória entre intenção e interpretação, entre elaboração e apropriação. Isto é, representa o início de sua circulação enquanto provocação cultural para o público.

Portanto, ao contrário do design tradicional, que frequentemente valoriza entregas finais e soluções tangíveis, que possuem inserção comercial, o design especulativo opera em um território onde as articulações entre investigação e provocação podem ser tão ou mais relevantes do que qualquer produto fechado, acabado ou funcional. Isso se traduz na valorização do processo enquanto força mobilizadora para explorar possibilidades e imaginar alternativas, em vez de buscar produzir resultados tangíveis. Desta forma, embora se reconheça a importância da materialização como ferramenta de mediação, ela não é um fim em si mesma. O valor não está no artefato como objeto autônomo, mas naquilo que ele ativa e faz circular: ideias, reações, possibilidades. Assim, um projeto pode ser considerado concluído ao oportunizar provocações, mesmo que elas nunca se materializem como objetos físicos. A conclusão, no sentido convencional, pode se dar por meio de um esboço conceitual, um protótipo de baixa fidelidade, uma performance ou mesmo um conjunto de interações que disparam reflexões. Em alguns projetos, a materialização detalhada de um objeto que amplie o campo discursivo é essencial. No entanto, para outros projetos, a criação de narrativas ou experiências que permitam a reprodutibilidade ou a reinterpretação do processo por diferentes agentes é o verdadeiro resultado. A construção de um ecossistema reflexivo, onde o projeto se configura como plataforma para investigações contínuas, revela-se mais importante do que respostas definitivas ou a resolução de um problema.

No design especulativo, portanto, a tensão entre processo e resultado não se resolve, mas é mantida ativa como parte constitutiva da metodologia, onde a conclusão não é o fim do projeto, mas o início de seu impacto mobilizador. Conforme identifica Mitrović (2021), a tensão entre processo e resultado pode ser exemplificada a partir do projeto “Pure Human”, da pesquisadora Tina Gorjanc (2016). Este projeto especula sobre os impactos da biotecnologia e sua relação com o luxo e a procura por raridade e personalização, através da singularidade genética.

“Pure Human”, levanta questões éticas e legais em torno da comercialização de material genético humano. O processo especulativo e o campo de debates que ele ativa é o que constitui sua efetiva realização, e não a produção efetiva desses objetos.

Essa perspectiva desloca a noção de eficácia do design para além da produção de soluções e amplia o entendimento sobre o que significa “concluir” um projeto. O projeto torna-se, assim, um dispositivo catalisador de reflexões, conforme ambicionado por Dunne e Raby (2013), que opera em todas as etapas do processo projetual e, também, após a sua formalização para o público.

Essa dimensão analisa os aspectos: Ativação no Processo; Capacidade de provocar deslocamentos cognitivos; Mobilização e engajamento; Indeterminação produtiva; Materialização como mediação; e, Construção de um ecossistema reflexivo. Esses elementos permitem compreender de que modo o projeto pode gerar pensamento crítico, debate e transformação cultural em diferentes momentos de sua trajetória especulativa.

3.2.8. Dimensões Especulativas: Alcance

Avaliar o alcance de um projeto de design especulativo requer o uso de uma lente ampliada, que revele os múltiplos níveis de significação que ele mobiliza. Isso exige uma reconfiguração dos parâmetros regulares de eficácia, uma vez que não se procura mensurar eficiência ou aceitação comercial, mas compreender a potência do projeto como proposição crítica e cultural. Projetos especulativos relevantes são aqueles que se desdobram, reverberam e geram interpretações múltiplas, podendo ser ressignificados por diferentes públicos, em distintos contextos. Seu impacto reside, muitas vezes, em sua circulação como hipótese. Sua força está, justamente, na ambiguidade e na abertura crítica que instauram.

Considerando que a produção de sentido é construída durante todas as fases do projeto e não apenas no momento de fruição da obra, torna-se essencial compreender como as pessoas se relacionam com o projeto, em quais contextos e circunstâncias essa relação ocorre, e de que forma essas experiências afetam suas percepções, sua produção de imaginários e o seu cotidiano. Nesse processo, o modo como a experiência especulativa é mediada pode afetar diretamente o tipo de engajamento provocado. Obras que exigem deslocamento físico, como exposições

presenciais, podem excluir indivíduos e grupos sociais com menos acesso a centros culturais, recursos financeiros ou disponibilidade de tempo. Por outro lado, abordagens mediadas por tecnologias digitais, embora mais amplas em alcance, também carregam desigualdades e dificuldades, como acesso à internet, letramento digital e a concorrência com outros estímulos presentes no meio digital. Dessa forma, a mediação não é apenas uma escolha estética ou comunicacional, mas uma decisão estratégica, com implicações políticas e sociais sobre quem pode se engajar com o projeto, de que maneira, e em que condições.

Exposições interativas, experiências imersivas, performances e artefatos físicos são estratégias amplamente utilizadas no design especulativo para intensificar a participação ativa do público. Em contraste, produções textuais ou audiovisuais tendem a promover uma participação passiva. Dependendo dos objetivos do projeto, um envolvimento mais contemplativo pode ser desejável, para incentivar reflexões individuais, íntimas e subjetivas, enquanto em outras oportunidades, uma interação coletiva pode ampliar o impacto do design especulativo. Ambas as abordagens têm sua importância enquanto ferramenta crítica e política, funcionando como um experimento de transformação comunitária.

Observamos que o design especulativo tornou-se mais acessível e participativo a partir das tecnologias digitais e das possibilidades de disseminação de informação mediadas pela internet, especialmente pelas redes sociais digitais. O registro e o compartilhamento dessas obras em múltiplos formatos, texto, áudio, vídeo, imagem, e inúmeros suportes, têm permitido que experiências inicialmente restritas possam ser experimentadas por um público maior e mais diversificado, dissociado do contexto e do momento específico em que o design é inicialmente apresentado, isto é, de forma assíncrona.

A lógica de expansão da informação, sem barreiras significativas, encontra ressonância no conceito de narrativas transmídia, desenvolvido por Henry Jenkins (2012). Segundo o autor, uma narrativa transmídia caracteriza-se por ser capaz de se desdobrar em diferentes mídias, de maneira complementar e integrada, oferecendo múltiplos pontos de interação e produção de sentido entre a audiência e o universo narrativo criado. Esse fenômeno se mostra especialmente interessante para o design especulativo, ampliando extraordinariamente o seu alcance, facilitando que as obras sejam recontextualizadas e ressignificadas, prolongando os efeitos críticos da obra e a sua relevância, favorecendo a construção coletiva de

significado. Redes sociais e plataformas colaborativas oferecem, portanto, potentes canais de fruição, discussão e engajamento.

No entanto, é importante destacar, como examinam os pesquisadores Jodi Forlizzi et al. (2000), que uma experiência não pode ser rigidamente determinada ou programada, mas apenas orquestrada por meio de condições e situações que possibilitem ao público construir a sua própria relação de sentido com a obra. A experiência, propriamente dita, é pessoal, e, embora possa ser influenciada, ela não pode ser projetada. Forlizzi et al. (2000) identificam, também, que existem diferentes tipos e qualidades de experiências. "Algumas experiências causam fortes emoções, outras requerem o mínimo de atenção e esforço. Algumas necessitam repetição, outras não. Algumas são previsíveis diariamente e outras são pouco frequentes e especiais" (Forlizzi *et al.* 2000 *apud* Freire, 2009, p. 40). No artigo "Framework of Product Experience" os designers Pieter Desmet e Paul Hekkert (2007) evidenciam que a experiência é moldada tanto pelas características individuais dos usuários quanto pelas predisposições que cada pessoa traz para o momento de interação. Isto é, valores culturais, experiências prévias, expectativas, estados emocionais, contexto em que ocorre a interação, etc. Dessa forma, existem fatores que podem ser controlados e outros que não podem ser controlados pelo designer. Segundo eles,

> A experiência não é uma propriedade do produto, mas o resultado da interação humano-produto e, portanto, depende das características temporais e predisposições que o usuário traz para a interação. As pessoas podem diferir umas das outras com relação às suas preocupações, motivos, habilidades, preferências, objetivos e etc., e, portanto, com relação às suas respostas afetivas a um dado evento. (Desmet, P.; Hekkert, P., 2007, p.7, tradução nossa).[45]

Ao interagir com uma obra especulativa cada participante produz sua própria interpretação da mensagem, a partir de suas referências individuais e da experiência proposta. Portanto, a forma como cada ator – equipe de trabalho, *stakeholders* e público – se envolve, vivencia e se apropria do projeto especulativo, tanto individualmente quanto coletivamente, é determinante para o processo de significação do design especulativo.

---

[45] Como referência, segue o texto original: "Experience is not a property of the product but the outcome of human-product interaction, and therefore dependent on what temporal and dispositional characteristics the user brings into the interaction. People can differ from one another with respect to their concerns, motives, abilities, preferences, goals, and etc., and thus with respect to their affective responses to a given event". (Desmet, P.; Hekkert, p., 2007, p.7).

Essa dinâmica reforça uma nuance essencial para essa abordagem: o significado não é imposto, mas emerge da interação entre narrativas, contextos, objetos e o público, sendo continuamente construído e ressignificado, reforçando sua potência discursiva e crítica. A potência de uma obra especulativa reside, justamente, na sua capacidade de provocar múltiplas interpretações e afetar diferentes audiências de maneiras distintas, criando diferentes camadas de interpretação, tornando-a uma ferramenta de contestação e transformação social. Dessa forma, o alcance de um projeto especulativo não se limita a um produto final. Ele se revela na capacidade de provocar deslocamentos cognitivos, gerar diálogos, tencionar paradigmas, instigar novos imaginários e, sobretudo, nutrir práticas de contestação e transformação social em diferentes formatos, contextos e momentos.

Essa dimensão considera os aspectos: Coerência e alinhamento com o tema, contexto e políticas; Fomento à crítica, à contestação e à transformação social; Alcance e abrangência do público; Construção coletiva de significado e engajamento; Influência em imaginários e paradigmas; Capacidade de disseminação multiplataforma e transmídia; e, Potencial de desdobramentos, reverberações e ressignificação contínua. Esses elementos permitem avaliar a capacidade do projeto especulativo de gerar impactos culturais, cognitivos e sociais que ultrapassam o campo imediato de sua proposição.

Após o delineamento de cada uma das dimensões que compõem o quadro proposto, detalhamos a seguir as dimensões Engajamento e Pontes Perceptuais. Este aprofundamento se mostra importante para elucidar aspectos específicos relacionados à nossa interpretação da dimensão Engajamento e para destacar a relevância estratégica das Pontes Perceptuais para projetos de design especulativo

3.2.9. Aprofundamento da Dimensão Engajamento

O processo de desenvolvimento e de envolvimento com o design especulativo é abordado nesta seção a partir de três contextos: 1) a composição da equipe de trabalho; 2) a participação de *stakeholders* durante o processo; e 3) a relação da audiência/público com o projeto.

1) Equipe de Trabalho: Interdisciplinaridade e Diversidade

Projetos especulativos frequentemente lidam com pesquisas de tendências, especulações, proposições complexas e interdependentes. Para que diferentes visões sejam sistematizadas e transformadas em alternativas consistentes, é essencial a participação de uma equipe de trabalho plural, capaz de incorporar múltiplas perspectivas. A interação interdisciplinar gera tensões produtivas que estimulam a criatividade e enriquecem o processo projetual. Conforme examina Manzini (2017), para garantir uma diversidade cultural e epistemológica ao projeto, é fundamental integrar transversalmente especialistas e representantes de diferentes áreas e segmentos sociais – tecnologia, ciências sociais, negócios, política, arte, etc.

Embora Cynthia Selin, reconhecida por seus trabalhos na interseção entre estudos estratégicos, inovação e construção de cenários, no artigo "Trust and the illusive force of scenarios" (2006) não concentre suas reflexões exatamente no contexto do design especulativo, e sim sobre a capacidade dos cenários de explorar futuros possíveis e informar políticas públicas e estratégias empresariais, compreendemos que a diversidade da equipe não apenas amplia a gama de perspectivas incorporadas ao processo de construção de um cenário, mas também contribui para um engajamento mais significativo dos participantes. Quando diferentes atores se reconhecem como parte do processo de criação e suas visões são levadas em consideração, há um aumento na legitimidade e na eficácia do projeto. Integrar agentes diversos no processo especulativo aumenta a credibilidade e a legitimidade das proposições e amplia seus impactos, tornando-as mais significativas e acessíveis a diferentes públicos.

Selin (2006) nos alerta sobre o fato de que o processo de construção de cenários pode levar a resultados enganosos e ilusórios, uma vez que podem ser baseados em análises de tendências e suposições muitas vezes simplificadas e idealizadas que não refletem a complexidade da realidade. Dessa forma, isso naturalmente levanta questões sobre a confiabilidade e a utilidade dos cenários como ferramentas eficazes para orientar a tomada de decisão. Ao expandir essas reflexões para o campo do design especulativo, torna-se evidente que a composição da equipe deve ser estrategicamente planejada para que múltiplas vozes sejam incluídas, reduzindo o risco de narrativas unilaterais e tendenciosas, e fortalecendo a capacidade do design especulativo de provocar reflexões críticas e mudanças significativas. Desta forma, considerando que a construção de confiança é um

elemento-chave para o sucesso de projetos especulativos, deve-se buscar processos que promovam a transparência, a inclusão e participação ativa do público em todas as fases do processo de design. Isso não apenas aumentará a legitimidade e relevância do design especulativo, mas também permitirá que ele se torne mais significativo para a sociedade.

2) *Stakeholders* no Processo Especulativo

Considerando que um dos objetivos mais relevantes do design especulativo é construir comunidades resilientes e "imaginativas", capazes de pensar e conceber futuros alternativos, a participação ativa de *stakeholders* fornece insumos essenciais para a construção e a efetividade de projetos de design especulativo.

A participação dos *stakeholders* se traduz na inclusão de diferentes atores em distintas fases do projeto, oportunizando que suas preocupações e desejos moldem as proposições especulativas. Mitrović (2015), em suas pesquisas que exploram o design especulativo como uma abordagem participativa e colaborativa, infere que o engajamento dos *stakeholders* possibilita a construção de narrativas mais representativas e acessíveis ao público. Tal fato permite, também, revelar se as especulações propostas abordam questões sociais e políticas realmente críticas, se são inclusivas, se agendas e privilégios ocultos estão influenciando o escopo do design especulativo, ou ainda, se os objetivos do projeto estão sendo cooptados por interesses mercadológicos e, portanto, se desviando de sua natureza contestadora e crítica.

O engajamento dos participantes no processo criativo contribui com diferentes perspectivas, conectando a especulação a contextos sociais e políticos concretos, ampliando a sua legitimidade e efetividade, e facilitando a sua capacidade de adaptação. Entretanto, a incorporação de múltiplos agentes no design especulativo não está isenta de desafios. Essa participação pode ser influenciada por assimetrias de poder, dificuldades na mediação entre diferentes agendas e pela necessidade de traduzir especulações abstratas em narrativas acessíveis a públicos diversos. Para lidar com essas questões devem ser adotadas estratégias de mediação e inclusão, garantindo diversidade epistemológica e a inclusão de diferentes perspectivas. Dessa forma, o design especulativo pode se apresentar como uma ferramenta de reflexão e de contestação social, ao mesmo tempo em que favorece a possibilidade de transformações e inovações sociais.

3) A relação da Audiência/Público com o Projeto

Conforme observa Auger (2013), entre outros autores do campo, diferentemente de como ocorre em abordagens tradicionais do design, que frequentemente buscam respostas funcionais e soluções diretas, o design especulativo propõe provocações abertas, que incentivam múltiplas leituras, interpretações e apropriações. Dessa forma, um dos principais intuitos é expandir a participação democrática na imaginação, concepção e construção do futuro. Portanto, existe um desejo de utilizar esses projetos como um meio para promover debates e transformações na sociedade.

A partir de estudos de caso examinados por Auger (2013), Malpass (2013) e Mitrović (2015), verifica-se que a experiência do público não deve ser entendida como algo meramente passivo, e sim como parte de um processo que tem por finalidade incentivar o engajamento crítico, no qual o público é estimulado a refletir, discutir e, em muitos casos, até mesmo intervir na narrativa especulativa. Dessa forma, a interação ativa ou passiva da audiência no design especulativo deve ser cuidadosamente planejada, porque influencia diretamente seus impactos, tornando-se necessário definir o grau de interação do público entre os extremos da interação ativa e passiva.

O jogo PEEK: Games for Exploring the Future[46], desenvolvido pelo designer Evan Raskob, exemplifica como a participação ativa do público, de diferentes idades e formações, pode ser mobilizada, através de uma proposta de interação *gamificada* e lúdica, para colaborar com a construção especulativa de futuros. A proposta do jogo é que existe um dispositivo chamado “Peek”, que permite que os jogadores sintonizem um momento do futuro e assumam a função de “Arqueólogos do Futuro”. A partir dessas impressões, os jogadores, divididos em grupos, devem desenvolver, de forma colaborativa, relatórios ficcionais que serão apresentados e discutidos no presente. Os melhores relatórios são incluídos na base de dados “Biblioteca de Conhecimentos do Futuro”, que informa o

[46] O PEEK foi concebido por Evan Raskob em 2020, a partir de sua experiência prática como professor no Royal College of Art, em Londres, onde lecionava disciplinas relacionadas a design especulativo através de workshops (PEEK, 2025. Disponível em: https://store.thepeekgame.com/. Acesso em: 08, mar. 2025).

“Conselho dos Governos Mundiais” sobre os melhores cursos de ação a serem tomados no presente para se chegar a determinados futuros ou a evitá-los.

Observa-se que essa estrutura narrativa encoraja o engajamento de um público diverso em debates críticos sobre tecnologia, sociedade e ecologia, podendo ser utilizada em diferentes contextos. Embora seja um jogo, o Peek reforça a ideia de que futuros não são apenas imaginados, mas ativamente moldados por processos de escolhas. Ilustra, portanto, como o design especulativo pode ser utilizado como uma ferramenta de aprendizado e envolvimento democrático.

Essa dimensão avalia as relações entre os aspectos: Inclusão; Participação; Transparência; Acessibilidade conceitual; Assimetrias de poder; Diversidade; Responsividade; Engajamento; Legitimidade; e, Participação da audiência. Esses elementos permitem compreender como o projeto mobiliza processos colaborativos e estabelece vínculos significativos entre equipe, *stakeholders* e público.

3.2.10. Aprofundamento da Dimensão Pontes Perceptuais

Nesta seção, aprofundamos as discussões sobre os recursos e os desafios associados à elaboração e ao gerenciamento dos elementos que constituem a dimensão Pontes Perceptuais, a partir de quatro lentes: 1) Narrativas (*Storytelling*); 2) Recursos Narrativos; 3) Cenários; e 4) Objetos Especulativos.

1) Narrativas (*Storytelling*):

O design especulativo encontra no *storytelling* um recurso valioso para articular ideias complexas, para aproximar cenários futuros ao presente e, dessa forma, torná-los tangíveis. Através de recursos narrativos, é possível propor à sociedade um espaço de ruptura, de crítica e de experimentação. Esse posicionamento é manifestado através de indagações do tipo: “O que é?”; “O que poderia vir a ser?”; e “E se?”, como observam Dunne e Raby (2013). Provocações que funcionam essencialmente como gatilhos, que instigam a imaginação, a reflexão sobre o futuro que está em construção e é ambicionado. Oportunizando, dessa forma, que problemas do presente, suas implicações e restrições sejam discutidos e revistos de forma ampliada.

O termo “*storytelling*” é originário da expressão inglesa “tell a story”, que significa contar uma história. Através desse recurso, conceitos abstratos podem se

tornar acessíveis e ganhar significado. O *storytelling* cria empatia, provoca reflexão e instiga o engajamento crítico, transformando a relação dos *stakeholders* com os conceitos apresentados.

A habilidade de contar histórias é uma das características que diferenciam os seres humanos de outras espécies. Diferentes linguagens podem ser utilizadas para reproduzir uma história. Contar histórias, de forma oral ou através de produções visuais, é um ato humano universal que remonta à própria história da humanidade, quando exploradores e contadores de histórias (*storytellers*) descreviam acontecimentos e descobrimentos, e compartilhavam as suas interpretações sobre os mistérios do mundo. Histórias de deuses e poderosas figuras mitológicas, por exemplo, com quem nos identificamos e compartilhamos admiração, são contadas por diferentes culturas e manifestadas por meio de diferentes formas, desde a antiguidade até os dias atuais. Recorremos à histórias para tornar a existência humana coerente.

O *storytelling* é uma forma de trocar experiências, ativar crenças e valores, propagar legados culturais. Uma boa história transcende o simples compartilhamento de informações e conhecimento. Tal estratégia oferece um espaço de projeção que extrapola os limites do presente e incentiva outras leituras de mundo. O *storytelling* permite, inclusive, que hipóteses e indagações sejam formuladas, e que realidades diferentes, futuros alternativos, utópicos ou distópicos, sejam imaginados. Uma boa história não é apenas contada, mas vivida.

Existem padrões que podem ser verificados em quase todas as histórias. Por exemplo, um início, um desenvolvimento e uma conclusão. Isto é, um arco narrativo. Em uma história compreensível e envolvente, esse arco é frequentemente composto por um bom tema e um bom cenário que são capazes de transmitir contexto e propósito, coerência e plausibilidade à narrativa. Haverá uma história central e, frequentemente, histórias periféricas, tramas que se interconectam, personagens principais e secundários. Conflitos que se desenrolam dentro de outros conflitos e em diferentes camadas, que visam conferir profundidade à trama e manter o interesse do leitor ou espectador. Momentos de clímax e intensidade, picos de suspense e drama, ampliam e enriquecem a experiência. Respostas para as perguntas e lacunas, que foram desenvolvidas ao longo da trama, são revelados na conclusão, completando os ingredientes fundamentais para a elaboração de uma boa história.

A Jornada do Herói, por exemplo, revela-se um eficiente estilo e recurso narrativo para criar experiências impactantes, produzir empatia e ressonância com o público. Popularizada por Joseph Campbell, a partir da obra literária "O Herói de Mil Faces" (1949), a Jornada do Herói é uma estrutura narrativa que explora a transformação de um protagonista, que representa o arquétipo do herói. Enredos relacionados a processos de superação, dilemas e provações humanas universais, e sua capacidade de informar e inspirar o público, gerar envolvimento emocional e incentivar o debate acerca de valores sociais e culturais, tornam essa estrutura narrativa extremamente versátil. A Jornada do Herói é um recurso amplamente utilizado na literatura, no cinema, no marketing e em diferentes abordagens do design, incluindo no design crítico e especulativo, para estabelecer pontes perceptuais e produzir mais engajamento com seu público.

Objetos, sistemas, processos, lugares e ações também contam histórias. Revelam estruturas organizacionais, evidenciam contextos sociais, culturais, políticos e tecnológicos. Ellen Lupton, docente no Maryland Institute College of Art (MICA), EUA, e Curadora Sênior de Design Contemporâneo no Cooper Hewitt, Smithsonian Design Museum, também nos EUA, verifica que é comum que designers utilizem recursos narrativos, frequentemente ilustrações e gráficos, junto a colaboradores e clientes, para esboçar ideias e organizar informações, para comunicar conceitos e objetivos, e para provocar empatia, angariar simpatizantes e apoiadores. Segundo essa autora, "designers usam histórias para despertar emoções e acalmar incertezas, para ilustrar fatos e influenciar opiniões" (2017, p.13, tradução nossa)[47]. Conforme conclui Lupton,

> Os seres humanos buscam e criam padrões ativamente enquanto navegamos pelo mundo - e nos sentimos intrigados, estimulados e, às vezes, frustrados quando os padrões se quebram. Narrativas podem ajudar produtos e comunicações a cativarem a imaginação dos usuários e provocar ações e comportamentos. (2017, p.11, tradução nossa)[48]

A designer e pesquisadora Alice Rawsthorn (2024) observa que a bandeira branca, por exemplo, embora tenha sido reconhecida oficialmente como símbolo de

[47] Como referência, segue o texto original: "Designers use stories to stir emotions and quell uncertainty, to illustrate facts and sway opinions". (Lupton, 2017, p.13).
[48] Como referência, segue o texto original: "Human beings actively seek and create patterns as we navigate the world - and we feel intrigued, stimulated, and sometimes frustrated when patterns break. Storytelling can help products and communications hook the imagination of users and invite actions and behaviors". (Lupton, 2017, p.11).

rendição pelas Convenções de Haia de 1899 e 1907, já era utilizada como sinal de rendição desde os tempos da Dinastian Han, no século I, na China. Punhos erguidos são sinais de resistência e unidade há mais de dois mil anos, tendo sido utilizado por manifestantes em diferentes situações, inclusive pelos integrantes dos movimentos Black Power e feministas, nos anos 1960 e 1970, e em manifestações sociais e políticas mais atuais.

Rawsthorn (2024) verifica, também, que o sucesso do estaleiro Arsenale, na então República de Veneza, colabora com a compreensão sobre as relações sociais e culturais existentes deste período. No final do século XVII, o Arsenale era o complexo manufatureiro mais eficiente de sua época. Muito antes da primeira Revolução Industrial esse estaleiro já empregava métodos de produção em massa para a produção de navios. Segundo a autora, "No início do século XVI, esse sistema já estava tão avançado que o Arsenale podia acomodar até cem navios ao mesmo tempo, montar uma embarcação básica em poucas horas e equipá-la com armas de fogo de última geração até o fim do dia" (2018, p. 28). Isso permitiu que a República de Veneza, na época áurea do Arsenale, tivesse à sua disposição uma força militar marítima extraordinária, facilitando a expansão e a defesa de seu império, e se estabelecendo, à época, como uma das principais potências econômicas da Europa.

Móveis, vestuários, recipientes, objetos comuns, tridimensionais ou não, que muitas vezes fazem parte do dia a dia, contêm histórias sobre consumo, identidade e transformações culturais. Revelam, inclusive, dinâmicas sociais, culturais e políticas e informam sobre a descoberta e a evolução de diferentes materiais, processos produtivos e sobre as relações existentes entre pessoas, espaços e estruturas artificiais.

Ai Weiwei, artista plástico e ativista social chinês, explora frequentemente essas relações em seus trabalhos. Em diversas obras, Weiwei oferece críticas à falta de liberdade de expressão e a mecanismos de opressão, e procura desafiar o público a reconsiderar o que é naturalizado como cotidiano, a repensar valores e como nossas escolhas materiais e espaciais refletem valores maiores da sociedade. Através do registro de objetos e ambientes que evidenciam a tensão entre o natural e o construído, Weiwei explora a relação entre tradição, modernidade, capacidade de agenciamento dos indivíduos, e sobre os impactos da tecnologia e da urbanização na sociedade.

“Forever Bicycles”, por exemplo, é uma instalação de Ai Weiwei que explora temas como liberdade, produção em massa e memória cultural. A obra foi apresentada pela primeira vez em 2011, como parte da exposição de Weiwei no Taipei Fine Arts Museum, em Taiwan, e já foi exposta em diversas cidades ao redor do mundo, como Nova Iorque (EUA), Rotterdam (Holanda), São Paulo (Brasil), Shanghai (China), entre outras. Nessa obra, Weiwei utiliza centenas, em algumas instalações milhares, de bicicletas da marca chinesa Forever, interconectadas. O uso exclusivo dessa marca de bicicletas é proposital e remete à memória coletiva chinesa. Simboliza uma época em que as bicicletas Forever eram o principal meio de transporte no país, antes da expansão urbana, do automóvel e da implementação de sistemas de transporte de massa. Nessa obra, Figura 17, é possível perceber que as bicicletas não possuem guidão ou assentos. Partes do quadro e das rodas são usados para conectar uma bicicleta a outra, gerando ilusões ópticas e padrões abstratos, formando um labirinto tridimensional. O arranjo repetitivo e denso das bicicletas cria um contraste entre mobilidade e restrição, sugerindo uma crítica à uniformidade, à perda de individualidade e de liberdade, e ao uso de materiais e tecnologias para a mobilidade, reforçando seu caráter reflexivo.

Figura 17: Forever Bikes.

Fonte: Weiwei, Ai. Forever Bikes. In Search of Humanity. Kunsthal, Rotterdam, 2023. Fotografia de autoria dos autores.

Lupton (2017) identifica que o *storytelling* pode ser aplicado a uma ampla variedade de contextos. Mostra-se eficiente e estratégico em diversas fases de um

processo projetual. É capaz de auxiliar no desenvolvimento de ideias, e ocasionalmente incentivar inovações, com o propósito de atender de forma profunda às necessidades e desejos de *stakeholders*, principalmente em abordagens que priorizam processos relacionados ao design centrado no usuário.

Narrativas bem estruturadas desempenham um papel importante em experiências de serviços, permitindo que sejam identificados pontos de contato – momentos de interação entre consumidores, marcas e produtos/serviços – revelando detalhes da experiência proposta. Conforme observa Lupton, "qualquer produto ou serviço tem um enredo. "Designers perguntam, qual é a ação desejada? Como o usuário completa a ação? As pessoas vão a um restaurante não apenas pela comida, mas por uma experiência satisfatória" (2017, p.32, tradução nossa)[49]. A partir dessas perguntas, necessidades são descobertas, produtos e inovações são desenvolvidos. Portanto, o *storytellying* ajuda a alinhar esforços de marketing, expectativas do público e experiência do usuário, de forma mais eficaz, orientando tanto empresas quanto consumidores. Em um projeto de redesign de um aplicativo, por exemplo, uma história pode mapear a jornada do usuário, desde o reconhecimento de uma necessidade até a solução oferecida.

O *storytelling* pode auxiliar, também, na estruturação de processos projetuais, trazendo contexto, clareza e propósito a um projeto. Uma abordagem narrativa oferece uma visão panorâmica do projeto, garantindo que pontos cruciais sejam considerados. Permite que designers destaquem problemas e apresentem soluções de maneira acessível e envolvente, promovendo empatia e engajamento. Em processos colaborativos, onde equipes multidisciplinares precisam alinhar visões e expectativas, narrativas são capazes de valorizar diferentes perspectivas, promover maior envolvimento e coesão, incentivando uma compreensão mais profunda sobre as pessoas envolvidas no projeto, suas necessidades e demandas, possibilitando diagnósticos mais precisos.

Ao organizar um fluxo projetual no formato de uma narrativa em evolução, torna-se mais fácil mapear suas etapas, identificar os recursos necessários e definir os papéis e responsabilidades das pessoas envolvidas em cada fase do projeto. Esse recurso facilita que os *stakeholders* visualizem e estejam alinhados com a evolução

[49] Como referência, segue o texto original: "Any product or service has a plot. Designers ask, "what is the desired action? How does the user complete the action? People go to a restaurant not just for the food, but for a satisfying experience". (Lupton, 2017, p.32).

do projeto e que os impactos das mudanças sejam compreendidos, mantendo o engajamento da equipe responsável pelo projeto ao longo do processo.

Narrativas podem desempenhar um papel essencial durante o ciclo de refinamento de ideias ao longo de um projeto, permitindo um aprendizado continuo durante os ciclos de iteração. São úteis para explorar possibilidades, ampliar o leque de opções e promover a criatividade. Narrativas são os pilares que sustentam o desenvolvimento de cenários e protótipos, que permitirão que soluções sejam simuladas e testadas na vida real, em situações de uso. Nas fases de validação de um produto ou serviço, momento em que hipóteses e soluções são testadas no mundo real, a fim de que sejam verificadas viabilidade técnica, importância social e relevância mercadológica/financeira, o *storytelling* pode tornar as validações mais eficazes, contextualizando os testes, traduzindo os *feedbacks* e os dados em informações compreensíveis. Facilita, também, o registro e a comunicação dos desafios enfrentados, das mudanças realizadas, descrevendo a lógica por trás de cada decisão e documentando os aprendizados.

Essa lente explora os aspectos: Originalidade; Clareza e articulação narrativa; Profundidade e complexidade conceitual; Contribuição crítica/potencial disruptivo; e, Ressonância emocional e intelectual. Permite compreender como as narrativas estruturam a experiência especulativa, mobilizando a reflexão crítica.

2) Recursos Narrativos:

Diversos recursos narrativos são utilizados pela literatura, pela dramaturgia e pela indústria audiovisual como ferramenta de crítica, persuasão e subversão. Ao longo da história humana, esses recursos se provaram eficientes para forçar e, ao mesmo tempo, permitir que a sociedade confronte realidades incômodas, expondo problemas sociais e políticos. Narrativas ficcionais, narrativas contrafactuais, a metáfora, o humor, a lógica do absurdo, a violência, o horror e o desconforto são alguns artifícios narrativos, dentre muitos outros, utilizados para estimular o envolvimento emocional e intelectual do público.

Embora no design especulativo seja verificada uma forte tendência de examinar o futuro, também observamos nessa abordagem o desenvolvimento de especulações sobre o passado, com a finalidade de confrontar o presente. No design especulativo, o desenvolvimento de obras desse tipo não tem por finalidade reescrever a história e, portanto, pode ser classificado como história ficcional

contrafactual ou história alternativa. Embora possuam objetivos e métodos diferentes, ambas as narrativas se apresentam como formas de ficção que investigam momentos críticos do passado, incluindo eventos relacionados a descobertas científicas, importantes decisões políticas, e a consequências de desastres climáticos, epidemias, etc. A relevância desse tipo de estudo pode ser comprovada, por exemplo, através dos trabalhos do filósofo francês Paul Ricoeur. Para esse autor, uma das funções da ficção, quando misturada com a história é justamente:

> Liberar retrospectivamente certas possibilidades não realizadas de passado histórico: por meio do seu caráter quase histórico que a ficção se torna detectora dos possíveis passados escondidos no passado fictício (função libertadora). O que poderia ter acontecido abarca tanto as potencialidades do passado "real" como possíveis "irreais" da pura ficção (2010, p. 327).

A investigação contrafactual é uma ferramenta utilizada em diversas áreas, como a História Militar e a Economia, para analisar causalidades e possíveis consequências de eventos passados, sem a intenção de criar narrativas ficcionais completas. O pensamento contrafactual se baseia em um conjunto de fatos comprovados, para explorar as consequências prováveis ou possíveis de uma situação ou condição que sabidamente não ocorreu. Portanto, ela mantém um compromisso estrutural com um ponto de divergência verificável, explorando cenários hipotéticos a partir dele. Já a história alternativa, conforme infere a pesquisadora Daniela Linkevicius de Andrade, "caracteriza-se pelas obras de ficção (geralmente ficção científica) que narram eventos hipotéticos na história, construindo um presente ou um passado diferente daquele aceito enquanto fato histórico" (2019, p.1). A estrutura narrativa da história alternativa frequentemente apresenta um padrão de "bifurcação", onde a história real e a história alternativa se cruzam em um ponto de divergência, a partir do qual a narrativa alternativa se concentra no desenvolvimento da vertente "que não aconteceu". Dessa forma, embora a história alternativa utilize o pensamento contrafactual para explorar o que teria acontecido, caso um determinado evento tivesse se desenrolado de maneira diversa, diferentemente da história contrafactual, identifica-se na história alternativa a utilização de narrativas, cenários e personagens mais elaborados.

A riqueza desse tipo de narrativa pode ser verificada no romance distópico que explora a temática de Segunda Guerra Mundial "O Homem do Castelo Alto"

(The Man in the High Castle, no original), escrito por Philip K. Dick, publicado em 1962, adaptado pela produtora de streaming Amazon Prime, exibido entre 2015 e 2019 (Spotnitz, 2015–2019).

No design especulativo, narrativas contrafactuais frequentemente examinam eventos determinantes do passado, isto é, pontos de inflexão histórica, associados à disponibilidade antecipada ou atrasada de alguma tecnologia e suas possíveis consequências. Um exemplo de como essa abordagem é explorada na cultura pop contemporânea pode ser encontrado na série Black Mirror, que frequentemente se apropria da história contrafactual para criar cenários especulativos perturbadores. O episódio "Beyond the Sea" (2023), escrito por Charlie Brooker e dirigido por John Crowley, ilustra esse mecanismo ao apresentar uma realidade alternativa dos anos 1960, onde astronautas mantêm seus corpos na Terra enquanto operam versões de si mesmos no espaço. A possibilidade da tecnologia fictícia de habitar corpos remotos desafia noções de identidade, presença e consciência, oportunizando discussões de cunho psicológico, social, filosófico.

Ao estarem ancoradas em elementos reconhecíveis, essas narrativas tornam-se ferramentas eficazes para estimular a reflexão crítica sobre tecnologia, ética e o impacto de inovações na sociedade.

Por outro ângulo, o uso de artifícios como a metáfora, o humor (ironia, sátira, humor negro, ...), a lógica do absurdo, a violência, o horror e o desconforto, funcionam como anestésicos e catalisadores simultaneamente. Se por um lado, podem desarmar resistências cognitivas, preconceitos e estereótipos, permitindo que ideias radicais sejam consideradas sem uma forte e imediata rejeição, por outro lado, podem provocar desconforto e estranhamento, estimulando engajamento e reflexões críticas. Esse expediente pode ser verificado, por exemplo, a partir de autores como George Orwell, em "A Revolução dos Bichos" (2007), e Ray Bradbury, em "Fahrenheit 451" (2020), publicados originalmente em 1945 e 1953, respectivamente, nos quais se verifica o uso de algumas variantes do humor para criticar os regimes de seu tempo, ou ainda, através de Franz Kafka, que em 1915 escreveu "A Metamorfose" (1997), no qual o absurdo funciona como um dispositivo crítico que engaja os leitores em reflexões sobre os processos de desumanização e alienação, que atravessam a vida moderna e moldam as expectativas utilitaristas, promovidas pelo capitalismo industrial.

Auger (2013) e Malpass (2013) identificam que o design especulativo emprega esses recursos de forma semelhante, para abordar temas sensíveis, questionar sistemas sociais e culturais e estimular a participação crítica. Ao analisar o estilo visual, as narrativas, os cenários e o uso de objetos especulativos na construção de suas proposições, é possível identificar padrões recorrentes. Uma característica marcante é o uso de narrativas e cenários que oferecem uma tênue distinção entre o que pode ser identificado como factualmente verdadeiro e o que é ficção, gerando uma imprecisão que desafia a audiência a questionar seus próprios referenciais, suas aspirações e receios. Ao operar na interseção entre realidade e imaginação, materialidade e abstração, essas narrativas atuam como dispositivos que estimulam a participação ativa do público na construção de cenários futuros. Esse espaço intermediário e indefinido entre o real e o imaginário amplia o universo potencial de construção de narrativas multifacetadas, que instauram dúvidas sobre o presente, levando o público a reconsiderar suas premissas.

No design especulativo, representações simbólicas consagradas podem ser deslocadas de seus contextos e podem assumir funções distorcidas. Força e fragilidade, violência e ternura, amor e ódio, compaixão profunda, amor e humanidade, ódio, ira e vingança são estratégias narrativas que podem ser utilizadas para compor ambientes ambíguos e estabelecer um complexo labirinto psicológico.

A justaposição entre familiaridade e estranheza também é uma estratégia recorrente. A partir de Auger (2013) e Malpass (2013), observamos que a lógica do absurdo, e diferentes variações de humor, são frequentemente empregados para expor contradições e exagerar elementos do cotidiano, tornando visíveis as dinâmicas muitas vezes invisíveis que sustentam sistemas sociais. O humor seduz e relaxa, a lógica do absurdo perturba e desorienta, o desconforto dificulta a indiferença e o afastamento. Esses elementos impedem que uma ideia seja descartada como uma mera provocação e convidam à reflexão. A metáfora e a sátira, por exemplo, têm sido utilizadas como ferramentas sutis e ao mesmo tempo poderosas para confrontar discursos dominantes e apontar falhas estruturais. A violência, o horror e o desconforto operam no campo oposto, explorando o medo, intensificando a percepção de risco, impacto e urgência em relação a determinados temas. Todos os extremos servem ao propósito de tornar as experiências mais memoráveis, provocando reações cognitivas e emocionais amplificadas que estimulam o envolvimento do público com o projeto especulativo.

Auger (2013) constata que um exemplo emblemático da eficácia da ambiguidade narrativa é a transmissão radiofônica de “A Guerra dos Mundos”, feita por Orson Welles, um dos maiores diretores de cinema e escritores de todos os tempos, em 1938. O pânico gerado por Welles, em diversas regiões dos Estados Unidos, é explicado por uma combinação de fatores relacionados ao seu aspecto realista: o contexto político da época (com a iminência da guerra na Europa); a linguagem da transmissão (inspirada em boletins de desastres reais); o meio de comunicação utilizado (o rádio, altamente confiável na época) e a adaptação da história, originalmente situada na Inglaterra para cidades reconhecíveis pela audiência americana.

A utilização estratégica desses recursos narrativos estabelece espaços de experimentação, no qual o design especulativo pode explorar de forma visceral perspectivas divergentes. Não obstante, o equilíbrio fino desses elementos torna a experiência do público com a obra especulativa mais rica e acessível, transformando-a quase em entretenimento. Portanto, esses recursos são fundamentais para criar pontes perceptuais e permitir que o público acesse outras formas de entendimento da realidade.

Essa lente contempla os aspectos: Amplitude, adequação e gerenciamento de recursos narrativos; Ritmo narrativo; Deslocamento cognitivo; Acessibilidade multimodal; e Inteligibilidade simbólica. Avalia como os recursos narrativos oferecem suporte à compreensão, à interpretação e ao impacto crítico do projeto, engajando emocionalmente todos os envolvidos na obra especulativa.

3) Cenários:

Segundo os pesquisadores Ezio Manzini e François Jégou (2006), os cenários orientados pelo design são estruturados a partir de três elementos centrais: visão, motivação e estratégia. A visão busca explorar questões relacionadas a como as coisas poderiam ser. A motivação tem a finalidade de explicitar o motivo pelo qual o cenário se mostra relevante, atribuindo-lhe significado. A estratégia esclarece os sinais necessários para que o cenário se realize, conferindo consistência e viabilidade à visão. Nesse contexto, a identificação de diferentes prenúncios de mudanças, revelam-se particularmente importantes, porque permitem antecipações acerca de transformações capazes de impactar o futuro.

No contexto do design especulativo, os cenários são o arcabouço dentro do qual as narrativas especulativas são construídas. Sob esse enquadramento, os cenários posicionam a especulação em uma condição coerente e plausível, fornecendo uma estrutura lógica e desempenhando a importante função de aproximar o abstrato do concreto. Os cenários servem ao propósito crucial de apresentar diferentes realidades, mundos potenciais, a serem examinados de forma crítica em relação à sua desejabilidade. A relevância dos cenários reside, portanto, na capacidade de construir pontes perceptuais, que permitem que sejam visualizadas e questionadas as trajetórias tecnológicas e sociopolíticas que moldam as propostas especulativas, gerando familiaridade e engajamento, e oportunizando um espaço para que debates acerca de valores sociais e culturais, tendências emergentes, e a adoção de tecnologias, ocorra.

Conforme afirmam Dunne e Rabby (2013), o design especulativo está "interessado em trabalhar os designs que o público pode usar para imaginar o tipo de sociedade que os teria produzido, seus valores, crenças e ideologias" (p.76, tradução nossa)[50]. Portanto, é exatamente o pano de fundo das histórias que interessa ao design especulativo. Isto é, os valores da sociedade em que a história se passa, as implicações sociais, culturais e éticas da ciência e da tecnologia, e não a tecnologia em si, ou a narrativa, o enredo, ou os personagens. Nesse sentido, exige-se, a criação de mundos complexos e intrincados, abrangendo dimensões sociais, políticas, econômicas e tecnológicas.

A inclusão de detalhes sobre o quotidiano, a cultura, os valores e as estruturas sociais dentro do cenário servem para construir a sustentação que irá construir uma ponte, onde objetos especulativos ganham contexto e sentido, tornando o futuro imaginado acessível e relevante para a reflexão presente, aproximando a audiência das implicações mais amplas do design. As narrativas especulativas podem focar na experiência de indivíduos ou grupos, tornando as implicações do futuro especulado mais pessoais e visceralmente impactantes. Histórias detalhadas sobre as vidas, interações e soluções encontradas pelas pessoas em uma especulação imaginada, por exemplo, conferem vida ao cenário, tornando-o mais envolvente e memorável. Através de narrativas ricas e detalhes contextuais,

[50] Como referência, segue o texto original: "We are interested in working the designs that the viewer can use to imagine the kind of society that would have produced them, its values, beliefs, and ideologies". (Dunne; Rabby, 2013, p.76).

o público se envolve racionalmente e emocionalmente com as especulações propostas que, de outra forma, poderiam parecer distantes ou irrelevantes.

Auger (2013) enfatiza que o sucesso de uma proposta de cenário especulativo depende fundamentalmente de uma gestão criteriosa da especulação. O autor argumenta que a especulação não deve ser um exercício arbitrário de imaginação ou uma projeção descontextualizada. Deve ser construída com rigor investigativo e metodológico, sustentada por tendências sociais e tecnológicas previamente identificadas e alicerçadas em uma lógica consistente que oriente o mundo ficcional apresentado. Portanto, mesmo que inteiramente fictícios, os cenários devem explicitar conexões causais entre tendências presentes e especulações imaginadas, permitindo, dessa forma, que os espectadores relacionem o cenário com sua própria realidade e o usem como um auxílio para reflexão crítica. Os cenários especulativos mais eficazes frequentemente são aqueles que conseguem estabelecer relações coerentes entre o presente e o futuro especulado.

A consistência, dentro do mundo no qual a especulação pertence, é crucial. Isto implica uma definição clara dos fundamentos que informam o uso da tecnologia, as escolhas estéticas e as implicações e correlações sociais e culturais delineadas. Nesse sentido, é importante trabalhar com referências da iconografia contemporânea que já estão sedimentadas no cotidiano, conforme exemplificam Dunne e Rabby:

> Se estamos assistindo a um filme em que um grupo de pessoas está a caminho de Marte e de repente são confrontadas por um alienígena na nave, se a reação delas ao alienígena não corresponde ao que esperaríamos, então tudo desmorona. No entanto, toda a premissa, incluindo a existência de alienígenas, é uma ficção que aceitamos (2013, p. 95-96, tradução nossa)[51].

Em cenários que exploram alta incerteza, a credibilidade do processo de construção e a capacidade do público de se identificar com as especulações propostas são essenciais. Auger (2013) destaca que, ao situar um objeto especulativo dentro de um contexto narrativo bem definido, é possível ampliar a sua inteligibilidade e impacto. Por exemplo, ao explorar a adoção de uma tecnologia fictícia, um cenário pode exemplificar os seus impactos sociais, econômicos e

[51] Como referência, segue o texto original: “If we are watching a film in which a group of people are on their way to Mars and are suddenly confronted by an alien in the ship, if their reaction to the alien does not match what we would expect, then everything falls apart. Yet, the whole premise, including the existence of aliens, is a fiction that we accept”. (Dunne; Rabby, 2013, p.95-96).

desdobramentos políticos, tornando evidentes as forças e interesses que operam neste desenvolvimento tecnológico. Esse enquadramento permite que a audiência compreenda os impactos da adoção dessa tecnologia e reflita sobre as condições que a tornaram viável, incluindo todo um ecossistema de valores sociais e culturais. Conforme já abordado nessa tese, o desafio é encontrar o equilíbrio certo entre a plausibilidade e a radicalidade da especulação. Cenários excessivamente futuristas podem ser descartados como mera ficção, enquanto cenários muito próximos do presente podem não gerar a reflexão desejada.

Integrar abordagens narrativas utópicas e distópicas ao design especulativo expande sua capacidade imaginativa, permitindo extrapolações ainda mais ricas e diversificadas. Utopias oferecem projeções de futuros ideais, porém não como destinos fixos, mas como referências que estimulam a concepção de alternativas mais socialmente e ambientalmente viáveis ao presente. Como argumentam Dunne e Raby (2013), seu valor está em manter o idealismo vivo e provocar o pensamento crítico sobre caminhos desejáveis, sem a pretensão de realizá-los de maneira concreta ou em sua totalidade.

As distopias, por outro lado, funcionam como advertências, permitindo que se explore, por exemplo, as consequências negativas de trajetórias sociotecnológicas. Todavia, seus aspectos negativos e futuros inevitavelmente sombrios reforçam um fatalismo que pode restringir a imaginação e limitar a percepção de possibilidades viáveis. Portanto, é essencial buscar um equilíbrio entre narrativas e cenários utópicos e distópicos no design especulativo, evitando tanto a idealização ingênua, quanto o pessimismo absoluto.

Dunne e Raby (2013) argumentam, também, que o universo da fantasia deve ser evitado, uma vez que ele se distancia excessivamente da realidade, operando em lógicas próprias, com pouca conexão com o mundo real. Embora a fantasia seja valiosa no entretenimento, quando a especulação se afasta excessivamente do que é cientificamente e culturalmente possível, o rigor metodológico necessário para a construção de cenários é comprometido e, consequentemente, a especulação perde a sua capacidade de provocar reflexão crítica sobre o mundo real. Diferentemente da ficção científica, que extrapola desenvolvimentos científicos e sociotécnicos, a fantasia pode comprometer a verossimilhança da peça especulativa, dificultando o engajamento crítico.

A série “Black Mirror”, desenvolvida para a televisão Channel Four, no Reino Unido, em 2012, popularizada pelo serviço de streaming NetFlix, por outro lado, é um dos exemplos mais bem-sucedidos deste equilíbrio entre especulação e plausibilidade. Fazendo uso de narrativas envolventes e cenários ricos em detalhes, do humor, da sátira, da lógica do absurdo e do desconforto, a série extrapola as consequências da adoção de tecnologias e suas implicações sociais, em diferentes perspectivas temporais e cenários. Através desses recursos, além de propiciar entretenimento e contemplação, a série “Black Mirror” facilita a compreensão e incentiva o debate sobre o impacto de diferentes decisões tecnológicas na sociedade, investigando valores, esperanças e medos em relação ao futuro.

Finalmente, recomenda-se que a construção de cenários, informados pelo design especulativo, seja um processo criativo, provocativo, focado na exploração de possibilidades. Além disso, este processo deve ser colaborativo, com o objetivo de engajar as pessoas na reflexão sobre o futuro e suas implicações para o presente, conforme explorado nesta tese anteriormente, na dimensão Engajamento.

Essa lente examina os aspectos: Multiplicidade de cenários; Contextualização e posicionamento; Integração com a narrativa; Plausibilidade; Coerência e consistência lógica; Imersão e detalhamento; e, Diversidade sensorial. Permite examinar como os cenários estruturam a experiência especulativa.

4) Objetos Especulativos:

Objetos especulativos, isto é, artefatos, protótipos, sondas culturais (*cultural probes*) e adereços (*props*), são recursos essenciais para contar histórias e transformar narrativas abstratas em algo concreto e, ao mesmo tempo, torná-las mais interessantes e provocativas. Esses elementos são o produto das intenções dos envolvidos no processo de criação do design especulativo e afetam a percepção do público sobre a natureza e o propósito do trabalho, influenciando como a obra especulativa será interpretada, experienciada e avaliada. Objetos especulativos frequentemente ocupam um lugar de destaque central no design especulativo, operando a partir da lógica do ver, tocar, ouvir, sentir, para acreditar e, dessa forma, interromper descrenças sobre outras realidades ou perspectivas de mudança. Eles permitem que as especulações propostas possuam evidências físicas e, dessa forma, se convertam em algo mais plausível, convincente, imersivo e impactante.

Os artefatos e protótipos construídos sob a rubrica do design especulativo não são versões iniciais de um produto. Portanto, diferentemente do design tradicional, o emprego desses elementos não serve ao propósito de testar soluções implementáveis ou oferecer respostas definitivas, mas funcionar como mediações entre a obra especulativa e a sua audiência. A tangibilidade desses materiais os torna pontos de partida para ancorar histórias e catalisar reflexões, servindo como plataformas para facilitar o diálogo e ajudar na construção do próprio design especulativo.

Ao pertencerem, frequentemente, a cenários alternativos e perspectivas temporais diferenciadas, os objetos especulativos funcionam como provocações tangíveis, que estabelecem pontos de contato concretos. A estética, a funcionalidade imaginada e os detalhes do material contribuem para a construção de pontes perceptuais, tornando o abstrato mais palpável e acessível, criando um deslocamento cognitivo que provoca questionamentos. Dessa forma, esses elementos ampliam o universo potencial de possibilidades, estimulam o engajamento, propiciam discussões e encorajam novos comportamentos.

Em um sentido amplo, esses materiais deslocam o design especulativo do campo da ficção especulativa e da pesquisa acadêmica para a realidade e o momento presente. Conforme sugere Julian Bleecker (2009), quando posicionado em cenários futuros, o processo de materialização no design especulativo deve ser entendido de forma semelhante a uma arqueologia reversa, promovendo o que o autor define como evidências tangíveis de futuros possíveis. Isto é, enquanto a arqueologia tradicional examina vestígios do passado, para desenvolver explicações sobre a história da humanidade, reconstruir eventos históricos, compreender a evolução de diferentes comunidades ao longo do tempo e as trajetórias que moldaram o mundo moderno, a criação de objetos que parecem pertencer a cenários hipotéticos desafia o público a interpretá-los como se fossem descobertas reais analisadas por arqueólogos, antropólogos ou historiadores do futuro. Esse recurso permite que especulações, muitas vezes radicalmente estranhas e desconfortáveis, se tornem mais familiares e compreensíveis.

Objetos e artefatos são frequentemente utilizados como dispositivos para contar histórias, instigando a contemplação, a interação e a reflexão. Eles podem ser considerados veículos de comunicação através do qual conhecimentos são transmitidos, totens através dos quais diferentes narrativas podem ser desenvolvidas

e histórias sobre outros mundos e realidades sejam contadas. O filme “2001: Uma Odisseia no Espaço” (1968), de Stanley Kubrick, exemplifica como o uso de um enigmático artefato que atravessa diferentes períodos históricos da evolução humana – o monolito – oferece à audiência uma ponte perceptual que instiga variadas interpretações e questionamentos sobre a evolução da humanidade e a sua relação com o desconhecido e com o progresso tecnológico.

Conforme já mencionado, embora a prototipagem seja um método eficiente e regularmente utilizado no design para o desenvolvimento de produtos e serviços e para facilitar transformações organizacionais, no contexto do design especulativo essa prática assume contornos distintos. Em vez de representar um estágio intermediário em direção a um produto/serviço final, os “protótipos especulativos“ são ferramentas utilizadas para tornar conceitos abstratos mais acessíveis, permitindo que a audiência vislumbre, interaja e experimente elementos que pertencem a realidades alternativas. Nesse contexto, os protótipos são materializações de possibilidades futuras, que evocam tensões e provocam as pessoas a olhar a realidade a partir de outras lentes. O contato direto com esses artefatos oferece a oportunidade do público vivenciar a obra especulativa, permitindo que ele experimente e projete a presença do objeto em sua própria realidade e, dessa forma, reflita sobre os valores e tensões presentes na proposta.

De forma semelhante, as sondas culturais, isto é “*cultural probes*” no idioma inglês, conforme elaborado pelos designers William Gaver, Anthony Dunne e Elena Pacenti no artigo “Design: Cultural Probes” (1999), sugerem uma natureza exploratória, investigativa e aberta à subjetividade. Nas obras especulativas, as sondas são elementos que permitem a interação do público, porém sem que seja imposto um direcionamento rígido.

As sondas culturais convidam a audiência a construir suas próprias especulações. Elas podem assumir a forma de mapas, diários, manuais de instrução, ou ainda fragmentos visuais, sonoros, textuais. O uso desse recurso permite que sejam compreendidos atitudes, desejos e preocupações em relação a possíveis tecnologias, bem como as possibilidades de transformações de sistemas culturais e sociais.

Portanto, as sondas especulativas funcionam como ferramentas de pesquisa, projetadas para provocar reações e captar a percepção do público.

Já o conceito de adereços (*props*) emerge a partir do teatro e do cinema, referindo-se a elementos cenográficos que ajudam a contar uma história, conectando elementos e tornando a especulação mais crível. Eles operam como elementos materiais dentro de uma diegese (Kirby, 2010), ou seja, dentro de um universo ficcional que segue suas próprias regras internas. No projeto "Design for an Overpopulated Planet: Foragers" (Dunne e Raby, 2009), por exemplo, os dispositivos projetados para modificar a digestão humana funcionam como adereços dentro de um cenário especulativo sobre biotecnologia e alimentação. Eles ilustram uma hipótese e, também, engajam emocionalmente o público, tornando a especulação mais palpável.

O gerenciamento cuidadoso do processo de criação e de posicionamento desses materiais, associado à sua função como pontes perceptuais para ampliar os objetivos das especulações propostas, são elementos essenciais para a eficácia da prática do design especulativo. A maneira como um artefato é apresentado – sua estética, materialidade e contexto de exibição – pode determinar se ele será interpretado como uma provocação crítica, uma simples curiosidade ficcional ou uma visão plausível de um futuro alternativo. A recepção de um objeto especulativo, por exemplo, pode variar drasticamente dependendo do contexto cultural em que é apresentado, das referências simbólicas incorporadas ao design e do nível de interação proporcionado. Isso sugere que a eficácia do design especulativo depende não apenas da construção do artefato em si, mas também de como ele se insere no espaço discursivo e experiencial do público.

A utilização de recursos que evocam familiaridade ou despertam sentimentos de desconforto, estranhamento ou empatia podem gerar reflexões mais profundas e duradouras do que aqueles que apenas apresentam uma ideia conceitual sem apelo sensorial significativo. Dessa forma, a capacidade da obra especulativa de provocar reflexões mais profundas está diretamente relacionada ao grau de imersão e interatividade proporcionado pelas suas criações materiais.

A partir de Bleecker (2009), Kirby (2010), Auger (2013), entre outros autores do campo, concluímos que embora o engajamento emocional desempenhe um papel crítico para a recepção do design especulativo e observe-se uma sobreposição entre alguns termos, a diferenciação entre os diferentes objetos especulativos – artefatos, protótipos, sondas e adereços – tem por intuito reconhecer que cada um desses elementos desempenha um papel distinto na construção e na

comunicação de especulações, contribuindo para a credibilidade das narrativas, tornando-as mais acessíveis e envolventes. Portanto, essas variações terminológicas revelam nuances metodológicas dentro do próprio design especulativo e informam como essa abordagem constrói pontes perceptuais com a realidade contemporânea.

Essa lente investiga os aspectos: Pertinência e integração aos demais elementos do projeto; Impacto estético e simbólico; Coerência forma-conteúdo; Capacidade evocativa; Potencial provocativo; e, Envolvimento e engajamento. Ela possibilita investigar como os objetos especulativos materializam e amplificam a experiência crítica e sensorial do projeto.

As reflexões desenvolvidas ao longo deste capítulo evidenciam o design como uma prática projetual atenta às transformações culturais, sociais e tecnológicas do mundo contemporâneo. Em um cenário marcado pela complexidade dos problemas ambientais, políticos e éticos, o design crítico e especulativo ganha relevância à medida que a especulação se torna uma estratégia epistemológica capaz de interferir nas estruturas simbólicas, questionar o que foi naturalizado, redefinir problemas, restaurar o tempo e o espaço para a reflexão, operacionalizar a criação de hipóteses e gerar fricção.

Ao promover rupturas, o design especulativo oferece ferramentas para que indivíduos e comunidades possam refletir criticamente sobre o presente e reimaginar suas trajetórias coletivas, ampliando o escopo de atuação do design.

4.
Dimensões Críticas e Operacionais – Estudo Empírico

Este capítulo representa uma transição entre a construção teórica e a investigação empírica. Após a formulação de um arcabouço conceitual, essa etapa da pesquisa tem por finalidade verificar, na prática, o uso das Dimensões Críticas e Operacionais, elaboradas no capítulo anterior. Por meio de uma abordagem empírica, buscamos testar e compreender como essa proposta se manifesta e é percebida por diferentes públicos para ampliar a potência discursiva e crítica de um design especulativo.

Importante ressaltar que nesta etapa empírica optamos pela substituição do termo dimensão pelo termo aspecto. Essa decisão metodológica teve como objetivo tornar a linguagem mais direta e acessível para os participantes, facilitando a compreensão dos instrumentos de coleta e análise de dados.

Enquanto o termo dimensão sugere um eixo amplo, que abrange múltiplas camadas de sentido, o termo aspecto possui uma conotação mais objetiva, remetendo a um recorte específico, uma parte individualizada, uma faceta particular ou um detalhe. Acreditamos que o uso do termo aspecto, neste contexto, contribui para reduzir ambiguidades interpretativas e delimitar com mais clareza os critérios avaliativos propostos, tornando a pesquisa mais funcional, mensurável e precisa, facilitando a aplicação prática do modelo.

Portanto, essa escolha estratégica não implica uma mudança conceitual no modelo desenvolvido, mas uma adaptação linguística e comunicacional. Ela representa uma tentativa intencional de tradução entre níveis distintos de leitura e camadas de abstração, tornando a pesquisa empírica mais próxima e direta dos respondentes.

Essa alternância explica-se, também, por sua coerência com os princípios do design especulativo que, frequentemente, exigem articulações entre múltiplas formas de ver, deslocamentos entre escalas macro e micro, entre o estrutural e o experiencial, entre o abstrato e o aplicado, para explorar o seu potencial crítico.

4.1. Objetivos da Pesquisa Empírica

. Testar a compreensão e a clareza das Dimensões Críticas e Operacionais entre diferentes públicos;

. Avaliar a operacionalidade e a eficácia das Dimensões Críticas e Operacionais entre diferentes públicos, envolvidos com a criação de projetos de design especulativo;

. Investigar se as Dimensões Críticas e Operacionais são abrangentes o suficiente para identificar e abordar aspectos importantes de projetos e processos do Design Especulativo, em sua complexidade discursiva, simbólica e experiencial;

. Coletar *feedback* crítico de especialistas e não especialistas, permitindo o aprimoramento do modelo em diferentes contextos.

4.2. Tipo de Pesquisa

Considerando a natureza crítica, interpretativa e provocativa do Design Especulativo, para atingir os objetivos dessa etapa de pesquisa, adotamos uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos.

Esse procedimento se mostrou necessário porque, conforme orienta Prodanov (2008), uma pesquisa quantitativa “considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las” (p. 69). Nesse sentido, uma abordagem quantitativa é útil para investigar relações de causa e efeito entre fenômenos, testar hipóteses complexas, analisar a interação de variáveis e compreender processos sociais dinâmicos. Por outro lado, para este autor, uma pesquisa qualitativa “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (p. 70). Dessa forma, pesquisas qualitativas privilegiam a interpretação dos fenômenos, por meio de uma análise indutiva dos dados e uma descrição detalhada e contextualizada da realidade investigada, sem recorrer a métodos estatísticos.

Portanto, a adoção de uma abordagem mista permitiu articular a objetividade analítica de dados quantitativos com a profundidade interpretativa da análise qualitativa, conferindo maior robustez à compreensão dos dados estudados.

4.3. Amostra da Pesquisa

Para fins dessa pesquisa, estabelecemos uma distinção entre público especializado e público não especializado. Consideramos como **público especializado** os estudantes e profissionais das áreas de Design e Arquitetura, por compartilharem abordagens semelhantes na resolução de problemas e experiência em explorar a criatividade e a utilização de metodologias voltadas à criação e à experimentação por meio de soluções físicas, visuais e espaciais.

Em nossa pesquisa, o **público não especializado** compreende estudantes e profissionais de outras áreas do conhecimento, diferentes do Design e da Arquitetura. A inclusão desse grupo fundamenta-se na natureza transdisciplinar do design especulativo e no desejo de avaliar se o modelo proposto configura-se como um suporte acessível e relevante para outras áreas também interessadas no design crítico e especulativo. A participação de indivíduos com diferentes olhares, enfoques, perfis e *expertises* permite verificar o nível de compreensão e o interesse por essa prática fora do universo tradicional do design e da arquitetura, oferecendo percepções valiosas e diversificadas para o aprimoramento do modelo, ao mesmo tempo em que amplia o alcance dessa prática, contribuindo para a sua popularização.

Não foi informado aos respondentes que eles haviam sido classificados em dois grupos distintos.

O **púbico especializado** e o **púbico não especializado** convidado a participar de nosso estudo foi composto por alunos de graduação, de pós-graduação e recém-formados da PUC-Rio, que participaram de programas de intercâmbio nos anos de 2024 e 2025 e alunos já aprovados para iniciarem seus estudos internacionais no segundo semestre do ano de 2025.

Essa amostra foi selecionada com base em critérios de acessibilidade e de estratégia, uma vez que os pesquisadores tinham acesso a uma base de dados de

estudantes universitários que participam de programas de intercâmbio pela PUC-Rio. Esses estudantes possuem um excelente desempenho acadêmico, domínio de idiomas, visão ampliada do mundo e, em muitos casos, já estão inseridos no ambiente profissional. Essas características os tornam respondentes qualificados e adequados para a nossa pesquisa, pois podem oferecer percepções ricas e contextualizadas, ampliando o alcance do estudo.

A pesquisa encaminhou convites para participação no estudo a 146 pessoas pertencentes ao público especializado e 497 pessoas pertencentes ao público não especializado.

4.4. Instrumento de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado, desenvolvido no Google Forms, conforme pode ser verificado no Apêndice A desta tese. A escolha pela utilização dessa ferramenta foi motivada principalmente por sua gratuidade, facilidade de uso, possibilidade de diversos formatos de perguntas, capacidade de incluir recursos multimídia e por sua popularidade. Adicionalmente, entendemos que a capacidade de coleta automática e de organização preliminar dos dados, oportunizada pelo Google Forms, simplificaria o processamento das respostas.

Considerando que o modelo proposto prevê que as Dimensões Críticas e Operacionais possam ser utilizadas de forma integral, em pequenos agrupamentos ou até de forma independente, sem a necessidade de uma sequência predeterminada, e que a definição da ordem ou da hierarquia entre as Dimensões constitui uma decisão projetual fundamental e uma das propriedades centrais deste modelo. Além disto, por razões práticas e metodológicas, especialmente relacionadas ao risco de fadiga dos respondentes, fenômeno comum em instrumentos de pesquisa, que poderia comprometer a qualidade das respostas, entendemos que o ideal seria iniciar o estudo selecionando apenas três dimensões para compor o questionário – Tema; Cosmologias e Pontes Perceptuais – o que, neste momento, se mostraria metodologicamente vantajoso, oferecendo um recorte aprofundado e dados gerenciáveis com mais facilidade.

Escolhemos essas dimensões por suas relevâncias estratégicas no contexto do nosso modelo, uma vez que consideramos que elas abordam aspectos centrais para a prática especulativa em design, como o foco central do projeto (Tema); as epistemologias e os sistemas de valores culturais e sociais que tencionam a proposta (Cosmologias); e os recursos narrativos, audiovisuais e materiais por meio dos quais a especulação se manifesta e é experienciada pelo público (Pontes Perceptuais).

Para aplicação na pesquisa, geramos duas versões idênticas do questionário em suas perguntas, apenas com cartas-convite diferentes, uma direcionada exclusivamente ao público especializado na área do design (Apêndice B) e outra ao público não especializado na área do design (Apêndice C). Essa decisão foi tomada para facilitar a triagem e a organização inicial das respostas fornecidas pelos dois públicos e permitir uma análise comparativa mais limpa e direta entre as percepções dos dois segmentos, sem a necessidade de filtrar cada resposta individualmente para determinar a qual grupo o(a) respondente pertencia.

Concebido para atender tanto aos objetivos quantitativos quanto qualitativos da pesquisa, o questionário foi dividido em oito seções estratégicas, para coletar diferentes tipos de informação:

1) Apresentação do Estudo:

Disponibilizamos uma breve introdução dessa etapa de pesquisa, explicando o seu objetivo, o caráter voluntário de participação e a garantia de confidencialidade das respostas, que seriam utilizadas apenas para fins acadêmicos e tratadas de forma agregada. Informamos que o tempo estimado de preenchimento seria de cerca de 20 minutos, e agradecemos pela colaboração voluntária.

2) Dados Demográficos e de Perfil dos Participantes

Essa sessão foi composta por questões abertas e de múltipla escolha que tinham como finalidade tanto identificar o nível de escolaridade e área de atuação profissional dos respondentes, quanto determinar, através de uma autoavaliação, o nível de conhecimento e interesse sobre o Design Especulativo. Informações que consideramos essenciais para uma compreensão inicial sobre as diferentes perspectivas dos

respondentes. As questões de múltipla escolha foram estruturadas com o uso de escalas Likert, variando de 1 a 10.

3) Contextualização

Nessa seção 3, oferecemos uma breve definição de Design Especulativo para contextualização, conforme pode ser verificado a seguir:

> Resumidamente, entendemos que o Design Especulativo é uma abordagem crítica do design que utiliza a criação de cenários, narrativas e artefatos fictícios para questionar a realidade presente, explorar futuros alternativos (e até passados contrafactuais), e provocar debates sociais, éticos e políticos, com o objetivo de catalisar a reflexão coletiva e inspirar a busca por futuros mais desejáveis, sustentáveis e socialmente viáveis. (Castro, 2024 – Apêndice A)

4) Apresentação de um exemplo de Design Especulativo e Avaliação Intuitiva:

Nessa sessão, solicitamos aos participantes que assistissem a um vídeo disponível na plataforma digital YouTube. O vídeo selecionado foi “The World in 2050“, do canal World's Mega Projects & Developments, com duração de 03h44m.

Selecionamos esse vídeo porque ele apresenta visões futuristas da sociedade, projetadas para o ano de 2050, baseadas em avanços tecnológicos e em transformações sociais e urbanas, com forte apelo imagético, facilitando reflexões sobre possíveis cenários futuros.

Após assistir ao vídeo, convidamos os participantes a realizarem uma análise intuitiva e não estruturada, orientada pela pergunta aberta: Cite três temáticas do vídeo que mais chamaram a sua atenção. Quais foram os seus principais *insights* ou reflexões? Qual o impacto que este vídeo teve sobre você?

O intuito foi captar as temáticas e as nuances presentes na obra tal como percebidas pelo público em sua forma original, espontânea, livre de enquadramentos analíticos, sem interferência direta de referências teóricas, buscando uma aproximação com a maneira como o público em geral consome e interpreta conteúdos dessa natureza.

Essa etapa configurou-se como um importante ponto de partida para a comparação entre a eficácia comunicativa de propostas especulativas em sua percepção original e o potencial das Dimensões Críticas e Operacionais para aprofundar e estruturar uma reflexão crítica.

5) 6) e 7) Análise estruturada a partir das dimensões Tema, Cosmologias e Pontes Perceptuais

Nessas seções, os participantes foram convidados a refletir sobre o vídeo “The World in 2050”, a partir de uma abordagem guiada por cada uma das três Dimensões Críticas e Operacionais selecionadas para esse estudo inicial.

Uma breve descrição sobre cada uma das três dimensões foi oferecida, seguida de uma pergunta aberta e três perguntas quantitativas, correspondentes a três aspectos definidos para cada uma das dimensões. Adicionalmente, uma quarta pergunta, comum a todas as dimensões, investigou se, após assistir ao vídeo, considerando aquela perspectiva específica, as informações contribuíram para as reflexões dos participantes. Todas as respostas para as perguntas quantitativas foram coletadas utilizando escalas Likert de 1 a 10.

A seguir, apresentamos a descrição de cada dimensão disponibilizada no questionário-pesquisa, juntamente com os respectivos aspectos avaliados.

Dimensão: Tema do projeto

Descrição: Refere-se ao assunto central explorado pelo projeto, sua clareza, relevância, urgência e se ele é abordado de forma que estimule um engajamento crítico.

Aspectos avaliados: Clareza e compreensão do tema apresentado no vídeo; Relevância do tema; e, Estimulo do vídeo a um engajamento crítico sobre o tema.

Dimensão: Cosmologias do projeto

Descrição: Refere-se às visões de mundo, valores e crenças que o projeto pressupõe ou questiona. Procura identificar uma diversidade de perspectivas e epistemologias.

Aspectos avaliados: Que tipo de visão do futuro o vídeo promove; Considerações sobre múltiplas perspectivas e epistemologias sobre o futuro; e, Ampliação do debate sobre a relação dos seres humanos e o seu entorno.

Dimensão: Pontes Perceptuais do projeto

Descrição: Analisa como o projeto utiliza narrativas, recursos audiovisuais, artefatos, protótipos e outros elementos para se conectar com o espectador, transmitir a sua mensagem e provocar reflexões.

Aspectos avaliados: Recursos narrativos que mais se destacaram no vídeo e suas contribuições; Adequação do cenário/ambientação à proposta narrativa; Exploração de recursos audiovisuais e simbólicos e; Em que medida os objetos e os artefatos apresentados estimularam a reflexão e o engajamento.

8) Considerações Finais:

Esta seção incluiu questões que buscaram o feedback geral dos participantes sobre a pesquisa e o questionário. Perguntamos se as dimensões propostas aprofundaram a compreensão do vídeo em comparação com o entendimento inicial, se houve algum aspecto difícil de considerar e por quê. Adicionalmente, convidamos os participantes a oferecerem sugestões para complementar e tornar mais eficaz a orientação de um projeto de design especulativo de forma estruturada, guiado por categorias analíticas específicas.

4.5. Questionário Pré-teste

Antes da aplicação do questionário com os dois tipos de público definidos, submetemos o mesmo a um pré-teste (ou estudo piloto) com um grupo reduzido de participantes, composto por três representantes do público especializado e dois do público não especializado. Esses indivíduos apresentavam diferentes níveis de escolaridade, distribuídos da seguinte forma: um com doutorado completo, um cursando mestrado e três com graduação incompleta. Este pré-teste nos permitiu verificar a funcionalidade da plataforma de aplicação, identificar possíveis ambiguidades nas questões e avaliar o tempo médio de preenchimento do questionário, garantindo a clareza e a eficácia do instrumento de coleta de dados, para perfis distintos de respondentes.

4.6. Procedimentos de Coleta de Dados

Desenvolvemos dois links distintos para o preenchimento do questionário-pesquisa, um deles direcionado ao público especializado e o outro ao público não especializado, garantindo a possibilidade de separação e organização das respostas por grupo.

Enviamos os convites para a participação na pesquisa por e-mail. Para o público especializado, o envio foi direcionado e individualizado, conforme consta no Apêndice B desta tese. Para o público não especializado, o convite foi enviado por meio de uma lista e de forma não individualizada, mantendo os endereços dos destinatários ocultos, como pode ser observado no Apêndice C desta tese.

A fim de garantir que o convite para participar dessa pesquisa efetivamente chegasse aos respondentes e não fosse compreendido como lixo eletrônico, a mensagem de e-mail foi enviada através de um endereço de correio eletrônico da Coordenação Central de Cooperação Internacional – CCCI/PUC-Rio, com a anuência do setor, tendo indicado como assunto “Pesquisa de doutorado”.

O convite enfatizou a natureza voluntária e anônima da participação, bem como a garantia da confidencialidade dos dados, que seriam utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e tratados de forma agregada. Também informamos sobre o tempo estimado de preenchimento (aproximadamente 20 minutos, incluindo a visualização do vídeo).

O conteúdo das mensagens-convite para participar da pesquisa foi idêntico para os dois grupos e os respondentes não foram informados de que dois grupos haviam sido contatados.

A coleta de dados foi realizada entre os dias 10 de julho e 30 de julho de 2025. O monitoramento contínuo das respostas nos permitiu identificar a necessidade de reforçar a divulgação da pesquisa, conforme detalhado na tabela 3:

Tabela 3: Convite para participação na pesquisa

Público	Data de envio do convite para a participação na pesquisa		
Especializado	10/07/2025	16/07/2025	23/07/2025
Não Especializado	- - - - -	18/07/2025	23/07/2025

Fonte: Tabela desenvolvida pelos autores.

4.7. Análise de Dados

As **respostas do tipo quantitativas**, obtidas por meio das perguntas em Escala Likert, foram analisadas com o uso de estatística descritiva básica. Interpretamos padrões de consenso, polarização ou dispersão a partir das respostas expressas em porcentagem.

Para auxiliar na organização e na análise das **respostas do tipo qualitativas**, utilizamos, como ferramenta auxiliar, a inteligência artificial (IA) NotebookLM, desenvolvida pelo Google, em sua versão gratuita. Esse recurso teve como finalidade otimizar o processamento preliminar dos dados, facilitando a identificação de padrões, definição de possíveis eixos de categorização e correlações pouco evidentes em uma leitura exclusivamente manual, além de contribuir para a redução de vieses oriundos das perspectivas dos pesquisadores.

O uso da IA, neste contexto, não substituiu o trabalho de análise crítica e interpretativa conduzido pelos pesquisadores. Após a fase preliminar de processamento de dados, desenvolvida pela IA NotebookLM, os pesquisadores procederam à revisão das informações, confrontando o resultado das análises, oferecido pela IA, com o das nossas interpretações, fundamentado tanto no contexto teórico e metodológico dessa tese, quanto nos objetivos da pesquisa empírica.

Dessa forma, todas as interpretações e análises finais foram desenvolvidas pelos próprios pesquisadores, assegurando a integridade do processo científico, o rigor teórico e a autoria das conclusões.

Optamos por utilizar IA NotebookLM porque, diferente de outras inteligências artificiais, como o ChatGPT e o Gemini, essa IA realiza investigações de dados exclusivamente a partir de um conjunto de documentos-fonte fornecidos pelo próprio usuário, aumentando a eficiência, a precisão e a rastreabilidade do processo.

O procedimento de análise qualitativa por meio da inteligência artificial NotebookLM foi conduzido de forma sequencial, seguindo as etapas:

Preparação dos dados:

. Exportação das respostas qualitativas do Google Forms para o formato word (.docx) em documentos únicos;

. Cada documento foi rotulado com a pergunta correspondente e com a identificação do público: Público Especializado (PE) e Público Não Especializado (PN).

. Numeração das respostas para facilitar a referência e comparação.

. Conversão dos arquivos para formato PDF, preservando o conteúdo original.

Configuração das fontes no NotebookLM:

. Para cada pergunta qualitativa iniciamos um Upload de três documentos:

i) Capítulo 3 da tese (na íntegra);

ii) Questionário-pesquisa (na íntegra);

iii) Arquivos com as respostas qualitativas organizadas.

O envio integral do subcapítulo 3. da tese, intitulado Design: Desafios e Competências Contemporâneas, e do questionário-pesquisa teve como objetivo fornecer à IA o contexto teórico e metodológico completo, aumentando a precisão das sugestões e a aderência aos objetivos da pesquisa.

Pré-análise assistida pelo NotebookLM e validação manual

. Solicitamos um resumo das principais ideias e temas emergentes de cada conjunto de respostas por público, identificando as respostas onde essas informações foram encontradas;

. Solicitamos a identificação de categorias temáticas;

. Analisamos as categorizações sugeridas e temas identificados e as confrontamos com as nossas interpretações, fundamentados em critérios teóricos e alinhamento como os objetivos da pesquisa empírica;

. Registramos todas as decisões analíticas, assegurando transparência e rastreabilidade do processo.

A transcrição das respostas qualitativas e das interações com a IA NotebookLM, incluindo os *prompts* de comando utilizados, podem ser consultadas nos Apêndices D, E, F, G, H, I e J.

Os resultados da investigação empírica são detalhados a seguir, em sua forma integral. A síntese final de cada pergunta qualitativa foi redigida confrontando o resultado das análises oferecidas pela IA com as nossas interpretações.

Tabela 4: Tamanho da amostra e taxa de resposta:

Público	Amostra	Respondentes	Percentual (aproximado)
Especializado	146	19	13,0%
Não Especializado	497	17	3,4%

Fonte: Tabela desenvolvida pelos autores.

Embora a taxa de respostas não tenha sido alta em ambos os grupos, por se tratar de um estudo exploratório e qualitativo-quantitativo, consideramos a quantidade e a qualidade das respostas suficiente para atingir os objetivos da pesquisa empírica.

Reconhecemos que diversos fatores podem ter comprometido o engajamento na pesquisa, dentre eles: o tempo relativamente longo estimado para a conclusão do preenchimento do formulário, principalmente quando realizado em celulares – cerca de 20 minutos; e o formato do questionário – com uso de perguntas do tipo qualitativa, o que tornou as respostas por meio de aparelhos celulares não confortável.

O maior engajamento na pesquisa por parte do Público Especializado pode ser explicado por fatores como: familiaridade, simpatia e interesse no tema; proximidade com metodologias de pesquisa e experimentação; e, senso de colaboração e maior disposição em contribuir com um colega de curso, entre outros.

A baixa taxa de respostas do público não especializado pode estar relacionada ao tempo reduzido para o envio do convite para participação nessa etapa do estudo, além da necessidade de um período maior para o envolvimento com a proposta da pesquisa. É possível, também, que o distanciamento em relação ao tema, a menor familiaridade com a metodologia utilizada e a ausência de um vínculo direto com a área do Design tenham dificultado o engajamento. É ainda compreensível que alguns participantes tenham tido menos motivação para contribuir com um colega de outra área.

4.7.1. Seção 2 - Dados Demográficos e de Perfil dos Participantes.

1. Qual a sua escolaridade?

Tabela 5: Escolaridade

Escolaridade	Público Especializado	Percentual Aproximado	Público Não Especializado	Percentual Aproximado
Graduação incompleta	15	78,9%	14	82,4%
Graduação completa	1	5,3%	2	11,8%
Pós-graduação incompleta	0	0,0%	0	0,0%
Pós-graduação completa	3	15,8%	1	5,8%
Total:	19	100%	17	100%

Fonte: Tabela desenvolvida pelos autores.

A análise da escolaridade dos respondentes revelou uma predominância de participantes com graduação incompleta em ambos os grupos. No Público Especializado, 78,9% dos respondentes se enquadram nessa categoria, enquanto no Público Não Especializado o percentual é de 82,4%.

A concentração de respostas referentes à escolaridade com graduação incompleta pode ser explicada pelo perfil da amostra pesquisada. Considerando que a

quantidade de alunos ainda matriculados na graduação convidados a participar da pesquisa foi significativamente superior à dos outros grupos, a predominância de respondentes com a graduação incompleta é um reflexo direto da composição da amostra.

Esse resultado aponta para o fato de que a decisão por segmentar os grupos participantes da pesquisa entre Público Especializado e Público Não Especializado foi acertada.

2. Qual a sua principal área de atuação?

a) Público Especializado nas áreas de design e arquitetura

Tabela 6: Público Especializado - principal área de atuação

Área de atuação	Público Especializado	Percentual
Arquitetura	7	37%
Design	11	58%
Educação	1	5%
Total:	19	100%

Fonte: Tabela desenvolvida pelos autores.

Entre os respondentes que indicaram o design como principal área de atuação, também consideramos duas respostas, uma que declarou atuar predominantemente em Web design e outra que declarou atuar principalmente no Desenvolvimento Mobile. Apesar das especificidades dessas duas áreas de atuação, para fins desse estudo, consideramos apropriado integrá-las à área do design.

Verificamos, também, a presença de uma resposta indicando como sua principal área de atuação a Educação, mas, como era proveniente de uma pessoa cuja formação foi em Design ou Arquitetura, consideramos que o fato não invalida essa resposta, mas sim enriquece a análise.

b) Público Não Especializado nas áreas de design e arquitetura

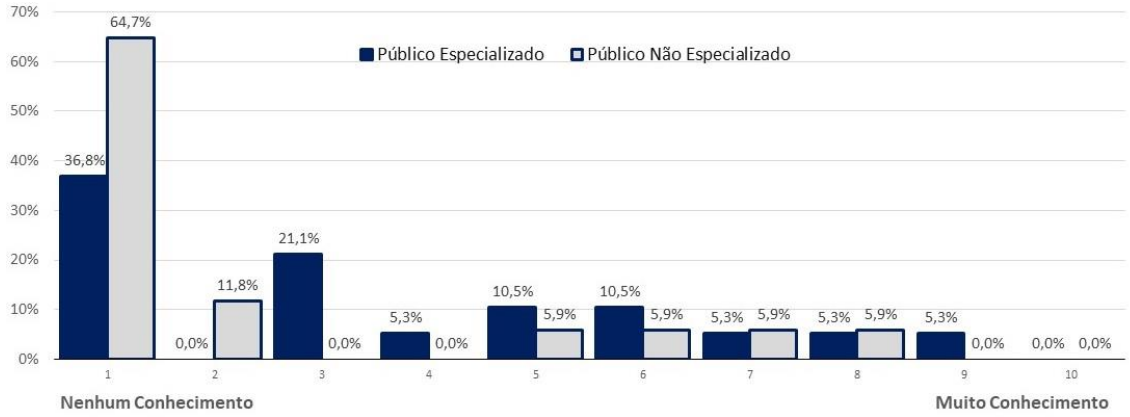
Tabela 7: Público Não Especializado - principal área de atuação

Área de atuação	Público Não Especializado	Percentual
Audiovisual	1	6%
Comunicação	1	6%
Comércio	1	6%
Ciência da Computação	1	6%
Ciências Sociais	1	6%
Design de moda	1	6%
Direito	1	6%
Direito e Audiovisual	1	6%
Economia	2	12%
Engenharia	3	18%
Jornalismo e Política Internacional	1	6%
Logística	1	6%
Psicologia	2	12%
Total:	17	100%

Fonte: Tabela desenvolvida pelos autores.

A variedade de áreas de atuação do público, classificado como não especializado, indica o êxito da pesquisa em alcançar um espectro diversificado de perfis e comprova a eficácia de sua segmentação. Trata-se de um público verdadeiramente não homogêneo, com formações múltiplas, que contribuiu com perspectivas distintas e valiosas para a pesquisa.

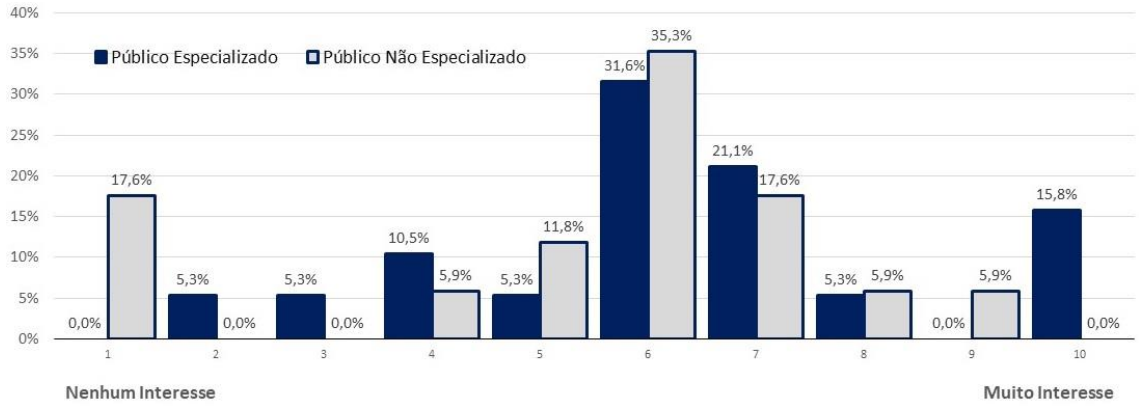
3. Qual o seu nível de conhecimento sobre o design especulativo?



Observa-se no Público Especializado maior concentração de respostas nas notas inferiores, entre 1 e 3, totalizando 57,9% dos respondentes, com um pico na nota 1, representando 36,8% das respostas. Nota-se, também, uma distribuição dispersa de respostas, com uma concentração na faixa intermediária, entre as notas 4 e 7, que somam 31,69%, indicando que, mesmo entre o Público Especializado, o conhecimento sobre o Design Especulativo é muito reduzido e pouco uniforme.

No Público Não Especializado, a concentração de 76,5% das respostas nas faixas 1 e 2 evidencia que a grande maioria desse grupo não possui conhecimento prévio sobre o Design Especulativo. No entanto, uma pequena parcela desses respondentes, totalizando 23,6% das respostas, informou possuir algum conhecimento sobre o Design Especulativo, o que sugere que já tiveram algum contato com essa prática em suas áreas de formação ou no ambiente profissional.

4. Qual o seu nível de interesse pelo design especulativo?



Embora a maior parte do Público Especializado tenha afirmado possuir um conhecimento incipiente sobre o tema, como evidenciado na análise da questão anterior, quando perguntado sobre seu interesse pelo Design Especulativo, as notas no espectro inferior, 1 a 3, totalizando 10,6% das respostas deste grupo, associado a ausência de avaliações na nota 1, evidenciam que não há uma rejeição quanto a essa prática.

As avaliações no espectro superior do Público Especializado, notas 8 a 10, totalizando 21,3% associadas à alta concentração de respostas nas notas intermediárias, entre 4 e 7, que somam 68,5% das avaliações, com pico nas notas 6 e 7, equivalentes a 31,6% e 21,1% respectivamente, informam que o Público Especializado possui um interesse mediano com viés positivo pelo Design Especulativo. Portanto, concluímos que há uma oportunidade para a disseminação do Design Especulativo entre o Público Especializado.

De forma similar às avaliações do Público Especializado, observamos no Público Não Especializado uma predominância de respostas na faixa intermediária, notas entre 4 e 7, totalizando 70,6% das respostas, com pico nas notas 6 e 7, equivalentes a 35,3% e 17,6% respectivamente. Esses números sugerem, novamente, uma postura neutra com viés positivo de uma parcela significativa do Público Não Especializado. Por outro lado, ao contrário do que foi informado pelo Público Especializado, as avaliações na nota 1, que somam 17,6%, indicam que há uma rejeição por uma parcela do Público Não Especializado ao tema do Design Especulativo.

4.7.2. Seção 4 - Apresentação de um exemplo de Design Especulativo e Avaliação Intuitiva.

5. Cite 3 temáticas do vídeo que mais chamaram a sua atenção. Quais foram os seus principais insights ou reflexões? Qual o impacto que este vídeo teve sobre você?

Os dois grupos, Público Especializado e Público Não Especializado, forneceram reflexões valiosas sobre o futuro proposto no vídeo “The World in 2050“. Embora o Público Especializado tenha demonstrado em suas respostas mais aprofundamento conceitual, o Público Não Especializado também apresentou uma excelente capacidade de análise crítica e reflexões próximas àquelas expressas pelo Público Especializado. Ambos os grupos foram fortemente impactados pela representação de um futuro dominado pela tecnologia e a automação. Há um consenso de que o vídeo explora como a tecnologia será aplicada e transformará a vida das pessoas e a sociedade no futuro próximo. Portanto, os dois grupos operam a partir de um mesmo imaginário dominante sobre o futuro. As reações foram marcadas por sentimentos ambíguos: interesse e deslumbramento e, ao mesmo tempo, incômodo e apreensão. Observamos, também, questionamentos sobre a realidade e a viabilidade do progresso tecnológico apresentado. Houve uma crítica recorrente à representação utópica e superficial da sociedade, uma vez que o vídeo não faz menções a questões sociais, políticas, econômicas ou ambientais. A substituição das relações interpessoais por interações altamente mediadas por máquinas e a perda de organicidade da vida como um todo também trouxe desconforto a ambos os grupos.

A seguir, apresentamos as principais categorias e *insights* extraídos das respostas de cada grupo. Indicamos, também, as respostas nas quais essas informações foram observadas. A categorização proposta não deve ser compreendida como uma delimitação rígida dos assuntos tratados, uma vez que reconhecemos a natureza interdependente dos temas e sua abertura a distintas interpretações e outras possíveis associações conceituais.

Para cada pergunta qualitativa, a síntese final da resposta foi redigida a partir da comparação entre as análises geradas pela inteligência artificial e as nossas interpretações.

a) Público Especializado nas áreas de design e arquitetura

- **Dependência tecnológica e críticas quanto à automação:** O grupo destacou a onipresença da tecnologia e a substituição de humanos (e animais) por robôs. A perda da autonomia e da liberdade também foi observada. Ao mesmo tempo, questionou-se que muitas dessas propostas tecnológicas já foram idealizadas há décadas e que alguns desses recursos futuristas, de certa forma, já existem. Por outro lado, também se comentou que outras tecnologias permanecem inacessíveis e não estão perto de se tornarem reais.
  Respostas: 1; 3; 5; 6; 7; 8; 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19.

- **Visão utópica e irrealista – "distopia disfarçada":** O caráter utópico e irrealista do vídeo, descolado da realidade, não abordando questões sociais, econômicas e ambientais trouxe diversas críticas. Foi mencionado que o mundo de hoje passa por uma grande tensão social e política e que há guerras em algumas regiões.
  Respostas: 2; 3;4; 5; 7; 8; 11; 12; 13 e; 15.

- **Transporte e mobilidade idealizados:** Houve ceticismo em relação à viabilidade dos transportes apresentados e a integração entre diferentes modais em um prazo relativamente curto de tempo, apenas 25 anos. Também foram observadas as implicações físicas e sociais desse sistema para os seres humanos. Foi comentado que esse nível de sofisticação tecnológica não estaria implementado em grande escala nesse espaço de tempo. O grupo questionou para quem esse futuro está sendo projetado.
  Respostas: 3; 6; 7; 9; 10; 11; 14; 15; 16; 18 e; 19.

b) Público Não Especializado nas áreas de design e arquitetura

- **Inovação tecnológica e facilidades no dia a dia:** A onipresença da tecnologia também foi percebida por esse grupo. No entanto, as reflexões não recaíram exatamente na dependência tecnológica, mas nas inovações tecnológicas, nas praticidades e nas facilidades oportunizadas pelas integrações tecnológicas no cotidiano. Ainda que muitas reflexões tenham girado em torno de seu uso

exacerbado, o grupo demonstrou um fascínio com os veículos multifuncionais e a automação da vida urbana.

Respostas: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 11; 12; 13; 14; 15; 16 e; 17.

- **Visão “perfeita” e “romântica“ do futuro:** De forma similar ao grupo especializado, a visão de futuro retratada no vídeo, sem problemas sociais ou ambientais, portanto superficial, foi observada e gerou inquietude. Esse grupo também levantou preocupações sobre o acesso igualitário às tecnologias apresentadas e se nesse futuro as desigualdades sociais não se tornariam ainda mais acentuadas.

  Respostas: 3; 4; 5; 7; 10; 12; 14; 15; 16 e; 17.

- **Impessoalidade e ambiente estéril:** A falta de interação entre as pessoas, e entre as pessoas e a natureza, que é retratada de forma apenas decorativa, também foi uma temática destacada por esse grupo. Diversas respostas destacaram que, na realidade exposta, a ambientação visual é excessivamente “limpa” e uniforme. Não há diversidade arquitetônica e a vida parece estéril, menos fluida e natural. Tudo parece individualizado e programável. Nessa sociedade, os seres humanos perderam em grande parte a sua essência.

  Respostas: 2; 4; 5; 7; 10 e; 11.

Esta etapa teve como objetivo captar, de forma espontânea e não estruturada, as percepções do público sobre o conteúdo especulativo apresentado, sem mediação teórica. Os resultados demonstraram que tanto o Público Especializado quanto o Público Não Especializado foram capazes de refletir criticamente diante da visão de futuro proposta. Portanto, constitui um ponto de partida estratégico para a próxima etapa da pesquisa, possibilitando uma comparação entre a interpretação intuitiva e a análise orientada pelas Dimensões Críticas e Operacionais.

4.7.3. Seções 5, 6 e 7 - Análise estruturada a partir das dimensões Tema, Cosmologias e Pontes Perceptuais

6. Qual o tema abordado no vídeo “The World in 2050“?

As respostas obtidas por meio desta pergunta corroboraram a análise intuitiva e não estruturada realizada a partir da pergunta anterior, que solicitou que os participantes da pesquisa citassem três temáticas do vídeo que mais chamaram as suas atenções, e comentassem sobre os principais insights, reflexões e o impacto que o vídeo proporcionou. Novamente, ambos os grupos convergiram na identificação da tecnologia e da automação como temas centrais do vídeo, demonstrando uma preocupação com a dependência tecnológica e suas implicações sociais e ambientais. Esse consenso indica que a mensagem principal do vídeo foi amplamente compreendida e de forma semelhante pelos dois grupos.

Observamos, também, que o público especializado utilizou termos mais conceituais e uma percepção mais aprofundada e crítica do tema, enquanto o público não especializado apontou para aspectos mais práticos e relacionados aos impactos da tecnologia no dia a dia.

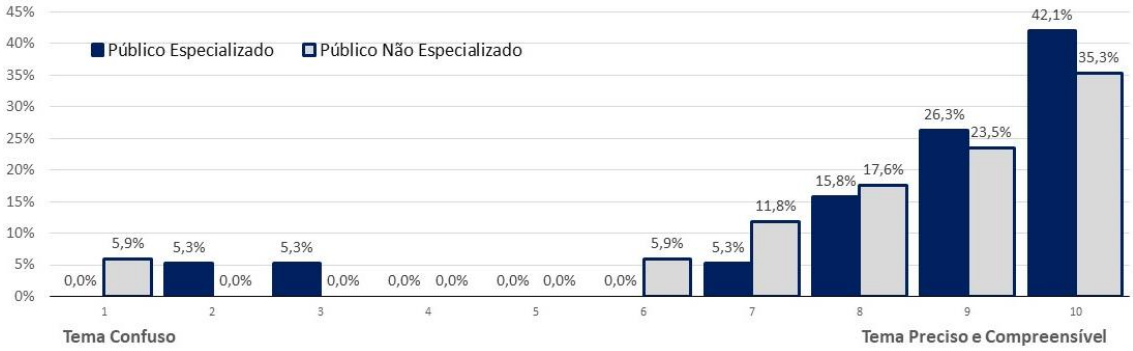
A principal diferença entre as respostas obtidas através das duas perguntas, no entanto, reside na capacidade de síntese e na precisão evidenciadas nas respostas obtidas a partir da segunda pergunta, que era composta por um enunciado mais direto e estruturado, em contraste com a liberdade reflexiva da pergunta anterior.

Considerando o nível de convergência entre as respostas do Público Especializado e do Público Não Especializado, optamos por organizar e sintetizar os temas mais recorrentes identificados em ambos os grupos em três grandes categorias, apresentadas a seguir.

- **Impactos e dependência da tecnologia no futuro da humanidade:**
  Público Especializado – Respostas: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18 e; 19.
  Público Não Especializado – Respostas: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16 e; 17.

- **Natureza especulativa, superficial e idealizada:**
  Público Especializado – Respostas: 2; 7; 9; 10; 13 e;16.
  Público Não Especializado – Respostas: 6; 7; 12; 14 e; 15.
- **Relações sociais e sustentabilidade (social e ambiental):**
  Público Especializado – Respostas: 1; 4; 5; 8; 11; 14; 16 e; 19.
  Público Não Especializado – Respostas: 2; 3; 5; 6; 9; 10;14 e 16.

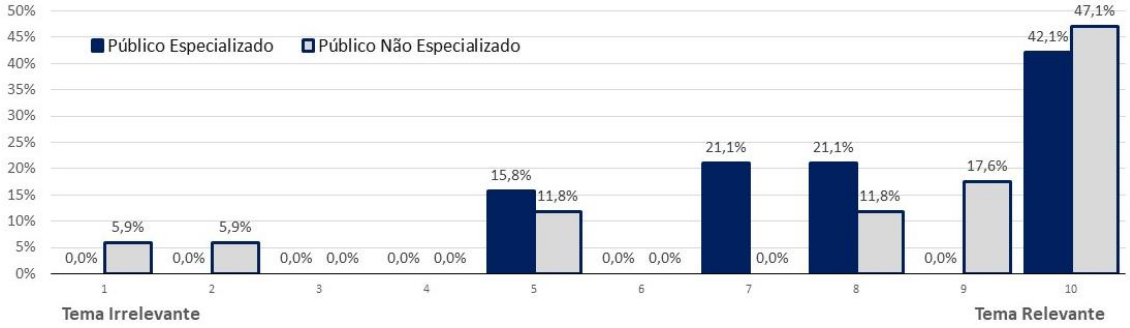
7. O tema abordado no vídeo "The World in 2050" está claro e compreensível?



Os números demonstram que o Público Especializado considerou o tema do vídeo "The World in 2050" extremamente claro e compreensível. A maioria dos respondentes, 84,2%, atribuiu notas entre 8 e 10. A nota 10, com 42,1% das respostas, é a dominante, reforçando essa conclusão.

Embora as respostas do Público Não Especializado apresentem uma distribuição ligeiramente mais dispersa, em comparação com as respostas do Público Especializado, também se observa nesse grupo uma concentração de respostas nas notas altas, entre 8 e 10, equivalente a 76,4% dos respondentes. Esses números indicam que a maior parte do Público Não Especializado também considerou o tema do vídeo "The World in 2050" claro e compreensível.

8. O projeto “The World in 2050“ aborda um tema relevante?

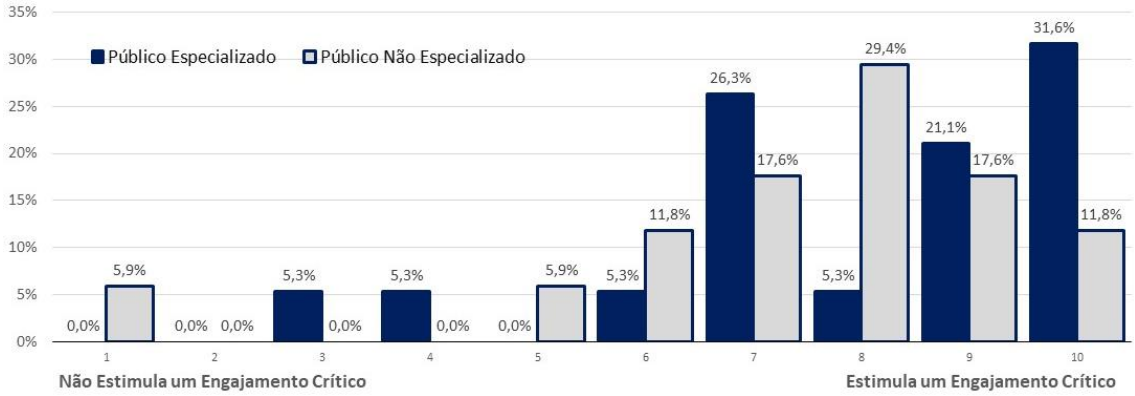


Considerando que não houve avaliações por parte do Público Especializado nas faixas de 1 a 3, e que há uma concentração nas notas 8 a 10, totalizando 63,2% das respostas, é possível afirmar que os participantes desse grupo reconheceram a importância de se discutir e analisar o tema proposto, mesmo que existam críticas quanto ao seu conteúdo, conforme a avaliação qualitativa revelou.

Verifica-se no Público Não Especializado, também, um claro reconhecimento da importância do tema apresentado no vídeo. 76,5% dos respondentes atribuíram notas de 8 a 10. A alta concentração na nota 10, totalizando 47,1% das respostas, reforça esse indicador.

No entanto, há uma pequena parcela do Público Não Especializado, 11,8% das respostas, que atribuiu notas 1 e 2. Podemos concluir que este grupo considerou o tema irrelevante. Essas respostas podem refletir um distanciamento em relação ao tema apresentado, baixo interesse, conforme indicado anteriormente, na pergunta de número 4, ou ainda, uma crítica à sua superficialidade, como apontado na avaliação qualitativa.

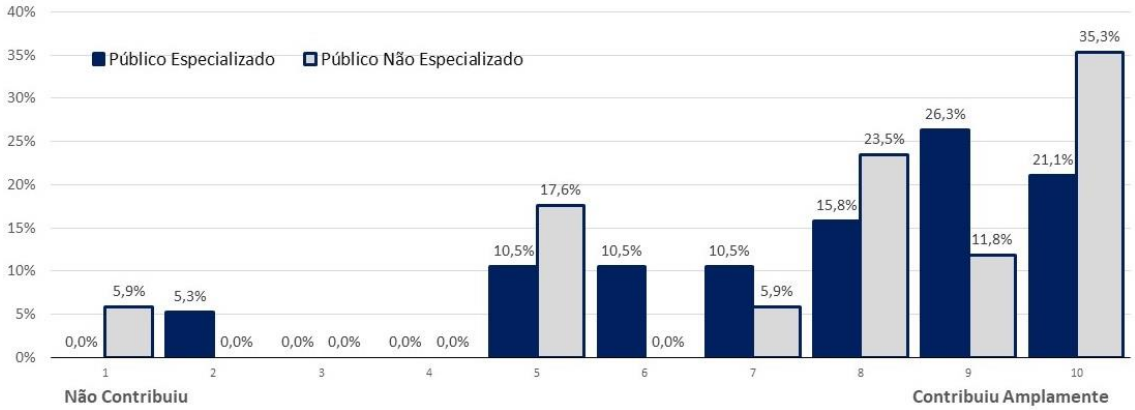
9. O tema abordado em “The World in 2050” estimula um engajamento crítico?



No Público Especializado, a concentração de respostas entre as notas 8 e 10, totalizando 58%, demonstra que o tema “The World in 2050“ é altamente eficaz em estimular o engajamento crítico do Público Especializado. A alta concentração na nota 10, totalizando 31,6% das respostas, reforça esse indicador. As poucas respostas nas notas 3, 4 e 6 representam uma minoria do Público Especializado que, embora não tenha se engajado de forma tão intensa quanto os demais, ainda assim não considerou o tema totalmente superficial ou incapaz de gerar reflexão.

Já no Público Não Especializado, embora seja possível verificar uma dispersão nas avaliações, observa-se que 58,8% das respostas concentram-se nas faixas de 8 a 10, o que indica que o tema foi capaz de estimular um engajamento crítico. A presença de uma resposta na nota 1 e nas notas 5 e 6, próximas da neutralidade, evidenciam que, para uma parcela deste público, a temática ou a forma de apresentação do vídeo não foi suficiente para gerar um engajamento crítico.

10. Observar o vídeo “The World in 2050“ a partir do aspecto tema do projeto contribuiu para as suas reflexões?



Observar o vídeo de uma forma objetiva e estruturada, a partir da Dimensão Tema do projeto, foi eficaz e contribuiu significativamente para as reflexões de 63,2% do Público Especializado, que atribuiu notas entre 8 e 10 para essa avaliação. Entretanto, 31,5% dos respondentes desse grupo indicaram notas entre 5 e 7. Esses números apontam para uma neutralidade no uso desse recurso. Esse posicionamento reforça a ideia de que, mesmo que não tenha sido considerada uma novidade processual para todos os participantes do Público Especializado, a avaliação estruturada pode ter contribuído como um guia para as suas reflexões.

De forma similar, para 70,6% do Público Não Especializado, examinar o vídeo “The World in 2050“, a partir da Dimensão Tema do projeto, se mostrou eficaz e contribuiu significativamente para as suas reflexões. A alta concentração na nota 10, totalizando 35,3% das respostas, reforça esse indicador.

No entanto, 23,5% das respostas deste grupo se concentram nas notas 5 e 7. Esses números apontam para uma relativa neutralidade. Observamos, também, uma resposta na nota 1, que indica uma percepção negativa quanto ao uso dessa ferramenta, ou de sua eficácia.

11. Que tipo de visão do futuro “The World in 2050“ promove?

Embora a pergunta “Que tipo de visão do futuro 'The World in 2050' promove?“ estivesse posicionada no estudo do aspecto/dimensão Cosmologias e um breve enquadramento conceitual dessa dimensão tenha sido apresentado aos participantes como uma explicação introdutória, as respostas dessa questão revelaram uma forte similaridade com as reflexões já apresentadas na análise da aspecto/dimensão “Tema”, como pode ser verificado a seguir.

Entendemos que a sobreposição entre as respostas dessa pergunta e as reflexões já apresentadas na análise do aspecto “Tema” pode ser atribuída a alguns fatores: 1) ênfase restrita da narrativa do vídeo, centrada quase exclusivamente na representação de avanços tecnológicos, com pouca variação discursiva; 2) a proximidade conceitual entre as noções de “tema” e “visão de futuro” neste caso específico, favorecendo a retomada de interpretações anteriores; 3) o encadeamento sequencial das perguntas no questionário, que pode ter incentivado os respondentes a manterem o mesmo eixo interpretativo; 4) a forma de coleta de dados influencia diretamente a quantidade e a qualidade das respostas e a sua capacidade de gerar interpretações alternativas. Dessa forma, um questionário, por ser um instrumento de resposta individual, não oferece a mesma profundidade de interação que processos de grupo de foco, co-criação, *workshops* ou debates coletivos, que são mais característicos de práticas especulativas imersivas; e, v) o enquadramento conceitual oferecido como suporte teórico pode não ter sido suficiente para romper com as interpretações já desenvolvidas, provocar mudanças significativas no foco interpretativo e no padrão das respostas que já havia se instalado nos respondentes.

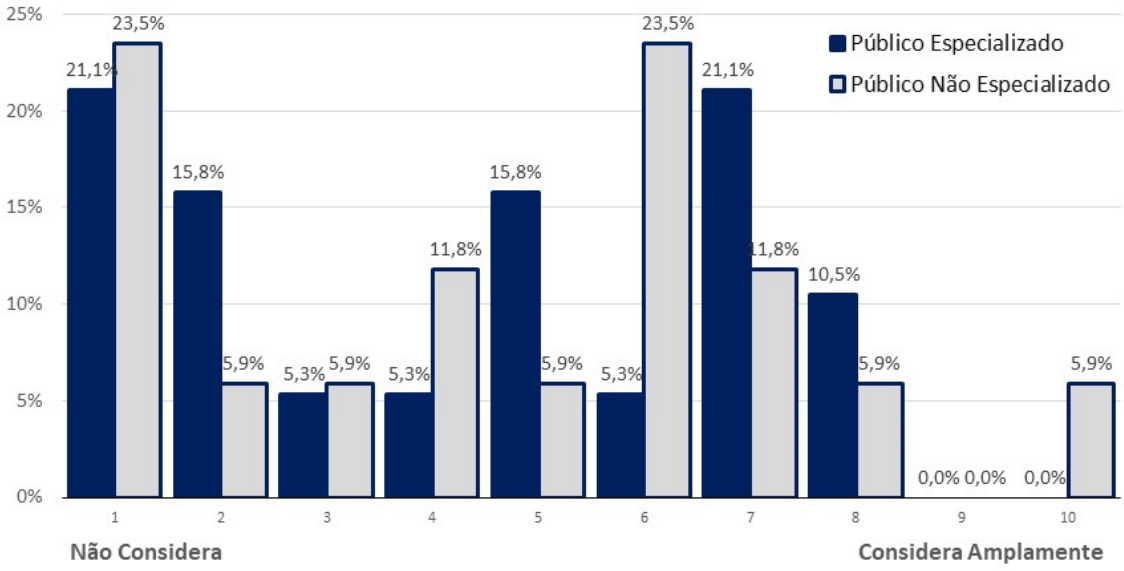
Esse resultado reforça o nosso entendimento de que perguntas não mediadas por arcabouços teóricos tendem a reproduzir padrões discursivos, evidenciando a importância de mediações conceitualmente estruturadas, e estratégias mais fortes de provocação no design especulativo, para a produção de análises mais profundas e críticas.

Como houve, novamente, um elevado grau de convergência entre as respostas do Público Especializado e do Público Não Especializado nesta questão, a seguir

apresentamos os assuntos que se revelaram mais recorrentes em ambos os grupos, sistematizados em três eixos temáticos centrais,

- **Tecnologia e automação:**
  Público Especializado – Respostas: 1; 3; 4; 5; 6; 9; 10; 11; 14; 15; 16; 17; 18 e; 19.
  Público Não Especializado – Respostas: 1; 2; 3; 4; 9; 10; 11; 13; 14; e; 17.
- **Otimismo e superficialidade:**
  Público Especializado – Respostas: 1; 2; 6; 7; 9; 10; 13; 15; 16 e; 19.
  Público Não Especializado – Respostas: 1; 5; 7; 8; 9; 12; 14; 15 e; 17.
- **Relações sociais, desigualdade e exclusão:**
  Público Especializado – Respostas: 2; 5; 8; 12; 14; 16 e; 19.
  Público Não Especializado – Respostas: 2; 3; 5; 6; 10 e; 16.

12. Em que medida o vídeo "The World in 2050" considera múltiplas perspectivas e epistemologias sobre o futuro?



d

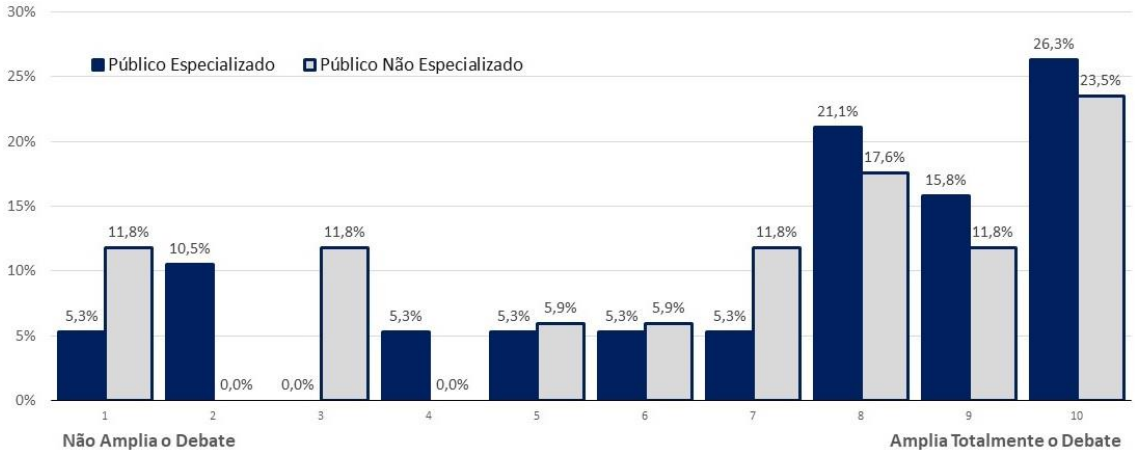
Os dados revelam uma crítica acentuada por parte do Público Especializado sobre a capacidade do vídeo de considerar múltiplas perspectivas sobre o futuro. Quase metade dos participantes deste grupo, 42,2%, avaliou o vídeo nas notas mais baixas, de 1 a 3, indicando uma percepção de que a obra falha em considerar diferentes epistemologias. A nota 1, com 21,1% das respostas, evidencia essa convicção. A

ausência de respostas nas notas 9 e 10 aponta que nenhum dos participantes desse grupo entendeu que o vídeo considera amplamente múltiplas perspectivas, o que reforça a crítica à visão restrita do seu discurso.

Observamos, também, no Público Especializado, uma distribuição de respostas nas notas 4, 5, 6 e 7, com um pico na nota 7, equivalente a 21,1%, indicando uma neutralidade quanto a esse aspecto ou, simplesmente, uma falta de preocupação quanto a essa questão.

É possível verificar no Público Não Especializado uma grande dispersão nessas avaliações. 53% das respostas se concentraram nas notas entre 4 e 7, o que indica uma neutralidade e uma percepção ambígua ou uma crítica menos categórica. Para uma parcela significativa deste público, correspondente a 35,3%, que atribuiu as notas de 1 a 3 para essa questão, o vídeo não considera diferentes visões e perspectivas sobre o futuro. As notas entre 1 e 7, que somadas totalizam 88,3% de todas as respostas e, especificamente, a nota 1, equivalente a 23,5% das respostas, reforçam essa percepção.

13. O vídeo "The World in 2050" amplia o debate sobre a relação entre os seres humanos e o seu entorno?



As respostas do Público Especializado revelam uma percepção relativamente dividida, com leve predominância de avaliações positivas. Cerca de 63,2% atribuíram notas entre 8 e 10, indicando uma avaliação positiva quanto ao potencial provocativo do vídeo. Outros 21% deste grupo atribuíram notas intermediárias, entre 4 e 7,

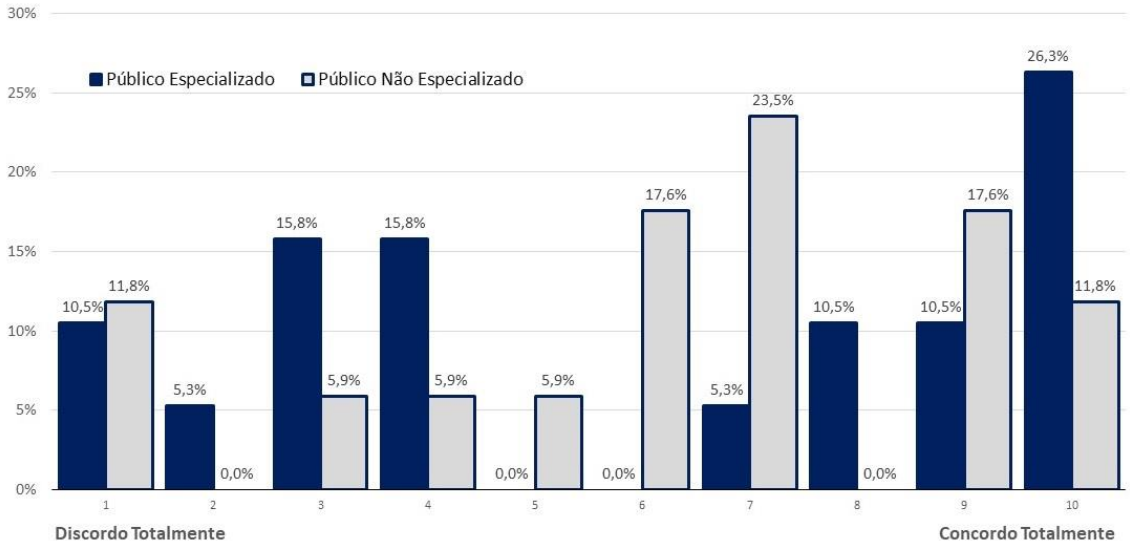
sinalizando uma avaliação mais neutra. Por outro lado, 15,8% atribuíram notas entre 1 e 3, sugerindo que não perceberam uma ampliação significativa da discussão proposta.

Considerando que a soma das notas de 4 a 10 totaliza 85,2% das respostas, concluímos que, para a maior parte do Público Especializado, o vídeo amplia o debate sobre a relação dos seres humanos e o seu entorno.

Ao contrário do Público Especializado, que apresentou uma distribuição mais equilibrada em suas respostas, o Público Não Especializado demonstrou uma avaliação mais polarizada. Pouco mais da metade desse público, 52,9%, atribuiu notas entre 8 e 10, percebendo no vídeo um incentivo à ampliação do debate sobre a relação entre os seres humanos e o seu entorno. No extremo inferior da escala, 23,6% das respostas se concentraram nas notas entre 1 e 3, sugerindo que não houve uma ampliação significativa desse debate. As avaliações intermediárias, notas entre 4 e 7, embora com um viés positivo, somaram 23,5%, indicando que o vídeo foi percebido como pouco relevante ou significativo para essa discussão.

Ainda que o índice de avaliações positivas tenha sido um pouco inferior ao do Público Especializado, a soma das notas entre 4 e 10 alcança 76,4%, indicando que a maioria do Público Não Especializado reconheceu algum grau de provocação reflexiva no conteúdo apresentado e sinalizou que o vídeo amplia o debate sobre a relação dos seres humanos e o seu entorno.

14. O vídeo “The World in 2050“ oferece reflexões sobre as visões de mundo, valores e crenças, que moldam a sociedade e influenciam o futuro?



No Público Especializado, observamos uma ausência de respostas nas notas 5 e 6. O resultado das respostas é dividido de forma quase igual entre os respondentes deste grupo, entre os que concordam e os que discordam que o vídeo oferece reflexões sobre essa questão. Portanto, a divisão de opiniões é o *insight* mais relevante proporcionado por essas respostas.

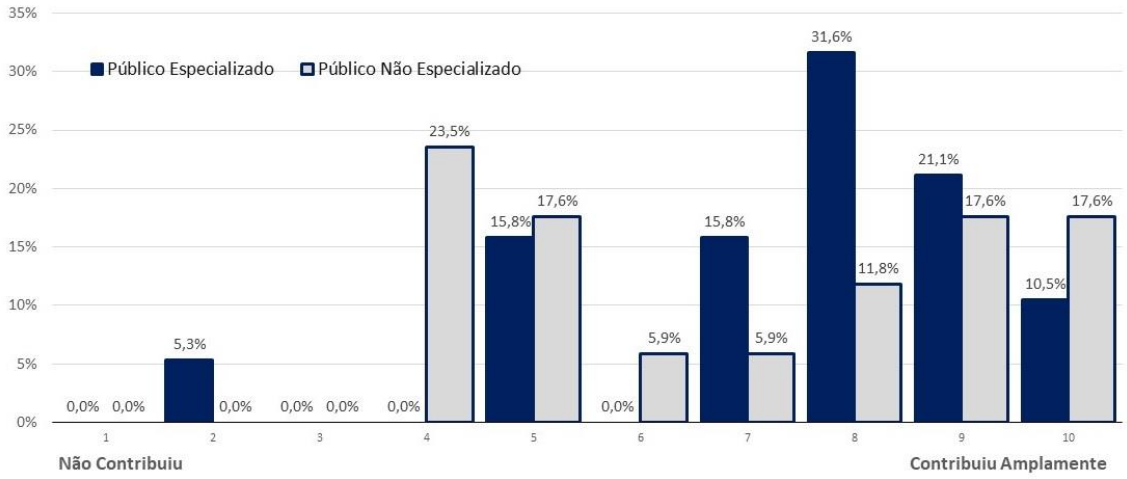
Há uma parcela significativa de respondentes do Público Especializado que aponta que o vídeo é eficaz em provocar reflexões sobre os valores e as crenças que moldam o futuro, notas 8, 9 e 10, totalizando 47,3% das respostas. A nota 10, que equivale a 26,3% de todas as respostas, evidencia essa percepção. Por outro lado, no extremo oposto, as notas de 1 a 3, totalizando 31,6% das respostas, demonstram que para uma parcela considerável desse público o vídeo não oferece tais reflexões.

Portanto, podemos inferir que para a parcela do Público Especializado que atribuiu notas altas, o vídeo funciona como um ponto de partida para a crítica e que convida o público a questionar os valores e as crenças que levariam a esse cenário. Para o grupo que discorda, acreditamos que o vídeo tenha sido percebido como superficial, não oferecendo o necessário para uma reflexão mais profunda. É provável que o vídeo tenha sido percebido por esse público como uma especulação sobre o futuro ou uma propaganda de tecnologia.

Embora exista uma grande dispersão nas respostas oferecidas pelo Público Não Especializado, a maior parte dos respondentes deste grupo, 70,5%, atribuiu notas entre 6 e 10. A concentração nessas notas é um indicador de que a visão de futuro apresentada no vídeo foi suficiente para provocar reflexões.

No entanto, ao mesmo tempo, observamos uma alta concentração nas notas intermediárias, entre 4 e 7, somando 52,9%. O pico de respostas na nota 7, totalizando 23,5%, indica que a maior parte do Público Não Especializado tem uma visão neutra, com viés positivo, evidenciando uma percepção de que o vídeo possui um bom potencial reflexivo, porém de forma não muito ampla, aprofundada ou intensa.

15. Observar o vídeo "The World in 2050" a partir do aspecto Cosmologias do projeto contribuiu para as suas reflexões?



Observa-se no Público Especializado a predominância de notas entre 8 e 10, totalizando 63,2%, que sugere que o enquadramento conceitual "Cosmologias" foi bem compreendido e mobilizou reflexões relevantes para a maior parcela deste grupo. No espectro inferior, notas 1 a 3, apenas 5,3% indicaram não ter percebido uma contribuição relevante, nota 2. Esses dados reforçam o potencial da Dimensão "Cosmologias" como ferramenta analítica eficaz, especialmente entre aqueles com formação projetual.

O Público Não Especializado apresenta uma percepção mais dispersa do que o Público Especializado. Há menos consenso sobre a contribuição desse aspecto para as

suas reflexões, sugerindo que o conceito de Cosmologias do projeto não foi igualmente assimilado por todos.

As notas medianas atribuídas pelo Público Não Especializado, entre 4 e 7, totalizando 52,9% das respostas, com pico na nota 4, equivalente a 23,5% das avaliações, indica uma neutralidade com viés negativo. Isso talvez seja explicado por uma dificuldade de abstração ou uma necessidade de mediações mais acessíveis para esse público. No entanto, nota-se uma ausência de notas no extremo inferior, notas entre 1 e 3.

Observamos, também, que no Público Não Especializado, as notas no extremo superior, entre 8 e 10, totalizam 47% das respostas. Esses números demonstram o potencial da Dimensão "Cosmologias" como ferramenta analítica eficaz, também entre aqueles com pouca ou nenhuma familiaridade com esse campo e estudos.

16. Comente sobre os recursos narrativos que mais se destacaram no vídeo "The World in 2050"? Quais foram as suas contribuições?

A análise das respostas evidencia que tanto o Público Especializado quanto o Público Não Especializado reconheceram a qualidade técnica e a coerência narrativa do vídeo e perceberam a eficácia da linguagem audiovisual utilizada. Sintetizamos os comentários dos participantes em quatro eixos e os relacionamos com o referencial da Dimensão Pontes Perceptuais, evidenciando alguns cruzamentos entre eles que consideramos relevantes.

a) Público Especializado nas áreas de design e arquitetura

- **Recursos visuais e Ambientação**
  (Pontes Perceptuais eixos: Recursos Narrativos e Cenários)

O uso de animação 3D, CGI e o de técnicas de renderização foram citados de forma recorrente como fatores que contribuíram para uma simulação realista do futuro, facilitando a ambientação da narrativa e a visualização das inovações tecnológicas. (PE2, PE3, PE4, PE6, PE10, PE11, PE14, PE15, PE16, PE18, PE19). O participante PE3, por exemplo, menciona que "toda a renderização do vídeo, dessa realidade simulada, que nós conseguimos ver como se fosse de verdade, é o principal ponto

narrativo do vídeo. Conseguir enxergar algo fácil de entender e se imaginar ali, identificável" (PE3). Já o participante PE14 observa que "o vídeo tem uma linguagem gráfica de animação quase realista, que transmite a ideia da tecnologia tendendo se aproximar das características humanas" (PE14).

- **Música e elementos sonoros:**
  (Pontes Perceptuais eixo: Recursos Narrativos)

A atmosfera criada pela trilha sonora clássica e os elementos sonoros também foram amplamente percebidos, porém de forma ambígua. Alguns respondentes perceberam a música como calmante (PE5), apelativa (PE2) e, também, como elemento de forte carga emocional. Segundo o participante PE12 "a música clássica e apenas a legenda como narração, traz um tom emotivo e emocional para o vídeo, fazendo com que tenha um impacto mais forte (PE12)". Para o participante PE13, "a sonoridade dos movimentos em destaque contribuiu para a percepção mais rápida do elemento destacado, chamou a atenção mais facilmente. (PE13)". O participante PE16 menciona que "o vídeo é bem produzido, com uma boa narrativa e música agradável que se adequa ao tema" (PE16). Já para o participante PE18, "a música tem um forte impacto, assim como o visual mais "clean" onde se passa a história" (PE18).

- **Tecnologias emergentes integradas ao cotidiano**
  (Pontes Perceptuais eixos: Narrativas e Objetos Especulativos)

Para o Público Especializado, a inserção de tecnologias – drones, robôs domésticos, carros controlados por smartphones e videochamadas em hologramas – foi interpretada como um recurso que trouxe consistência à proposta especulativa e nos parece que foi facilmente assimilada pelo fato de estar bem ancorada em tecnologias do presente e associada às rotinas comuns (PE6 PE8, PE9, PE16). Os elementos referidos funcionaram tanto como dispositivos narrativos, quanto como objetos especulativos que materializam o futuro projetado. O participante PE5 destaca que "além da música, o vídeo se aproveita da mistura de tecnologias que conhecemos para façanhas inovadoras - como o uso de algo similar a um drone para transportar pessoas (PE5)". O participante PE8 comenta que "acho que o recurso narrativo que mais me

chamou atenção foi o uso de ‘robôs’ ou de humanos conectados por chamadas de vídeo, como se estivessem presos a uma rede constante” (PE8).

- **Cenários artificiais e estéreis**
  (Pontes Perceptuais eixos: Cenários e Narrativas)

A construção de uma determinada ambientação – cenários grandiosos, iluminados, homogêneos e “clean” – foi reconhecida pelo Público Especializado que a considerou demasiadamente artificial, excessivamente controladora, remetendo a uma perda de conexão entre os seres humanos e entre os seres humanos e o seu entorno (PE1, PE7, PE8, PE9, PE11, PE13). O participante PE7 descreve que “o cenário homogêneo e higienizado. Altamente uniforme e de certa maneira até levemente perturbador. Sem muito espaço para expressão, eu diria” (PE7). Para o participante PE8, “acho que o recurso narrativo que mais me chamou atenção foi o uso de ‘robôs’ ou de humanos conectados por chamadas de vídeo, como se estivessem presos a uma rede constante. Cenas que inicialmente pareciam bonitas (momentos em família, entre amigos) iam sendo corrompidas pelo uso incessante das máquinas, transformando a felicidade em algo artificial e automatizado” (PE8). Para o participante PE11, “a utilização de elementos muito limpos, preferência por objetos transparentes e cores claras e cenários grandiosos e bem iluminados contribuíram para a criação de uma mensagem, remetendo a cenários usualmente relacionados a ideia de inovação, futuro e tecnologia (PE11).” Segundo o PE13, “faltou, ao meu ver, um diálogo com os lados negativos desse vislumbre, de modo a promover um maior engajamento reflexivo do interlocutor que não compreende as temáticas envolvidas completamente” (PE13).

b) Público Não Especializado nas áreas de design e arquitetura

- **Recursos visuais e Cenário**
  (Pontes Perceptuais eixos: Recursos Narrativos e Cenários)

Os respondentes destacaram a alta qualidade da produção, o uso de animação realista e os cenários limpos e iluminados como elementos que facilitam a compreensão da proposta (PN1, PN2, PN5, PN7, PN9, PN11, PN14, PN17). O participante PN1 destaca a “montagem intercalada com a música” (PN1). Para o participante PN9, “as imagens e animações futuristas estão alinhadas com o conteúdo apresentado, criando

uma ambientação visual que reforça as ideias de inovação, sustentabilidade e transformação urbana" (PN9). Chama a atenção do participante PN12 "a edição de vários vídeos justapostos e música clássica". Segundo ele, "o conjunto serve para destacar vários aspectos diferentes na vida no futuro, de modo a contar uma história unificada" (PN12). Já para o participante PN15, "o aspecto visual tem papel central na narrativa: a animação, o design moderno das cidades, a tecnologia avançada e a harmonia entre natureza e urbanização despertam o interesse do espectador e tornam mais fácil imaginar os possíveis caminhos do desenvolvimento humano" (PN15).

- **Música e elementos sonoros**
  (Pontes Perceptuais eixo: Recursos Narrativos)

A trilha sonora também foi percebida por uma parcela significativa deste público como um elemento que intensificou a narrativa, gerando maior envolvimento (PN1, PN2, PN7, PN8, PN10, PN12, PN13, PN14 E PN17). O participante PN7 afirma que "a trilha sonora contribui com a atmosfera de especulação/curiosidade (PN7).". O participante PN10 observa que "a música de fundo dá um tom triste (PN10)". Já para o participante PN14, "a música, que trouxe ao vídeo um ambiente de tranquilidade e harmonia" (PN14). Já o PN17 identifica que "a música tem um papel fundamental, pois a imagem está sempre passando uma ideia agradável, mas o som traz o contraponto, propondo uma certa tragédia" (PN17).

- **Tecnologias emergentes integradas ao cotidiano**
  (Pontes Perceptuais eixos: Narrativas e Objetos Especulativos)

A presença de dispositivos tecnológicos como drones, robôs domésticos e comunicações holográficas foi reconhecida como natural dentro do contexto apresentado, reforçando a sensação de plausibilidade (PN3, PN5, PN9, PN14). O participante PN3 destaca "as funções dos carros, de desligá-lo pelo celular, dos robôs que são os novos empregados domésticos da casa e a forma de call que simula seres vivos em um lugar que não estão" (PN3). O participante PN7 observa que "em todo momento o cenário é populado por protótipos e interações entre homem e máquina" (PN7). Já o participante PN14 destaca que "o cotidiano e convivência dos humanos com as máquinas. Mostrando que, apesar das máquinas estarem cumprindo um papel

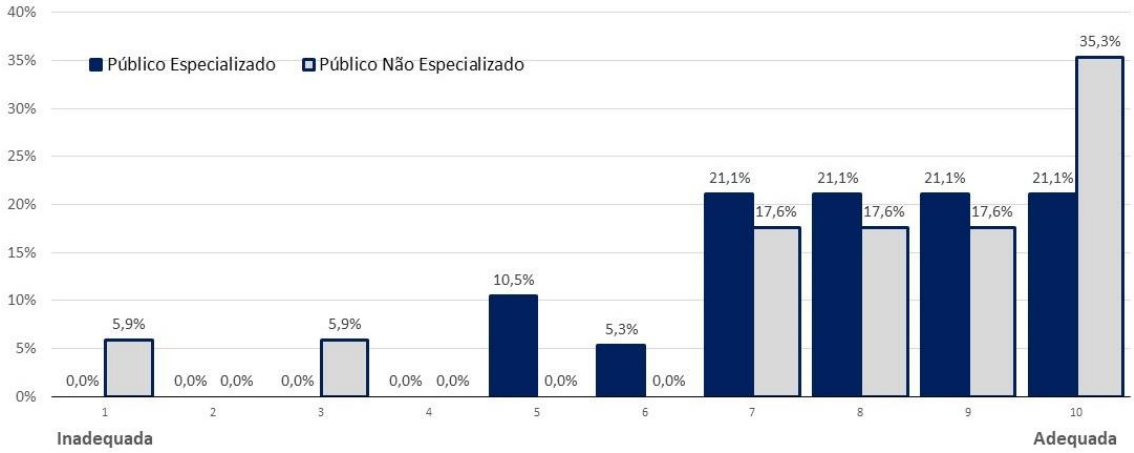
realizado atualmente por seres humanos (exemplo: corretor de imóveis), ainda há empregos que não foram ‘extintos’“ (PN14).

- **Cenários artificiais e estéreis**
  (Pontes Perceptuais eixos: Cenários e Narrativas)

O caráter excessivamente perfeito, homogêneo e artificial dos ambientes, e, a constante interação entre humanos e máquinas foram críticas recorrentes (PN5, PN7, PN11, PN13, PN14, PN17). O participante PN5 destaca que a “narrativa de um mundo perfeito para pessoas felizes e sem problemas, passando por cima de problemas básicos como superpopulação, pobreza extrema, variações climáticas e destruição do meio ambiente” (PN5). O participante PN7 menciona que “em todo momento o cenário é populado por protótipos e interações entre homem e máquina” (PN7). Já o participante PN14 aponta que “o design das máquinas que se moldam e se comportam de forma organizada e estruturada, me fazendo questionar o “porque” e o “como” tudo se comporta de maneira tão extremamente perfeita e sem erro“ (PN14).

A comparação entre os dois grupos revela que, enquanto o Público Especializado articulou suas observações de forma mais técnica e aprofundada, o Público Não Especializado apresentou respostas mais descritivas e diretas, com foco na clareza da mensagem e na experiência sensorial. Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que o Público Especializado opera a partir de repertórios técnicos e conceituais mais consolidados, interpretando os recursos narrativos dentro de um quadro crítico estruturado. Já o Público Não Especializado responde a partir de associações culturais, interpretações sensoriais, experiências de vida e distintas percepções sobre o futuro. As duas perspectivas mostram-se pertinentes, relevantes e complementares, contribuindo com múltiplas camadas de leitura.

17. No vídeo “The World in 2050“, como você descreveria a articulação entre cenário/ambientação e a proposta narrativa?

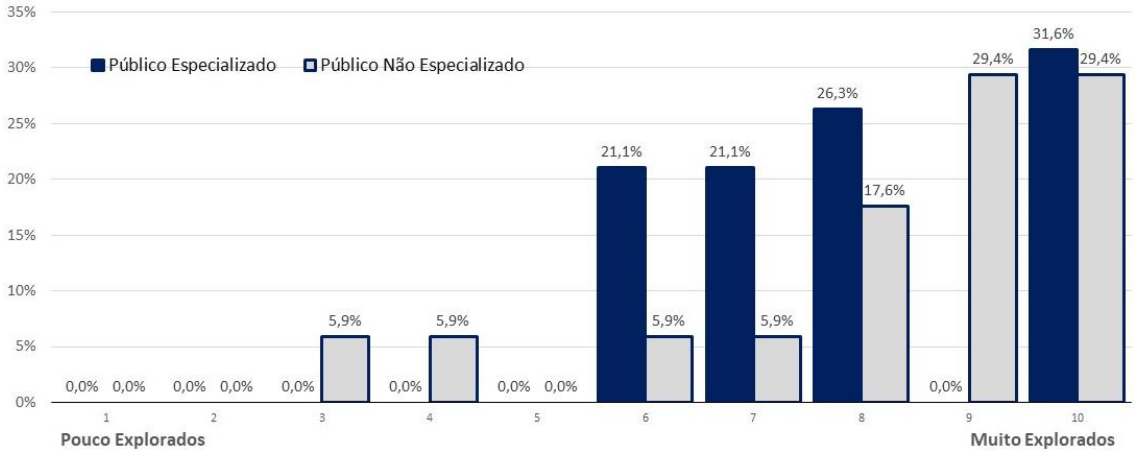


Embora seja possível observar alguma dispersão entre as avaliações do Público Especializado, verifica-se uma concentração de respostas deste grupo entre as notas 6 e 10, totalizando 89,7%. Esses números indicam que o Público Especializado, em sua ampla maioria, considerou a articulação entre cenário/ambientação e a proposta narrativa bastante adequada.

De forma similar ao Público Especializado, também se verifica no Público Não Especializado uma dispersão entre as avaliações, com predominância de respostas entre as notas 7 e 10, totalizando 88,1% das respostas. Observa-se que 35,3% das avaliações estão concentradas na nota 10, indicando que uma parcela significativa do Público Não Especializado considerou a articulação entre cenário/ambientação e a proposta narrativa totalmente adequada.

Por outro lado, observa-se que para um número reduzido de respondentes desse grupo, exatos 11,8%, que atribuíram notas entre 1 e 3, a relação entre o cenário/ambientação e a proposta narrativa revelou-se pouco eficaz.

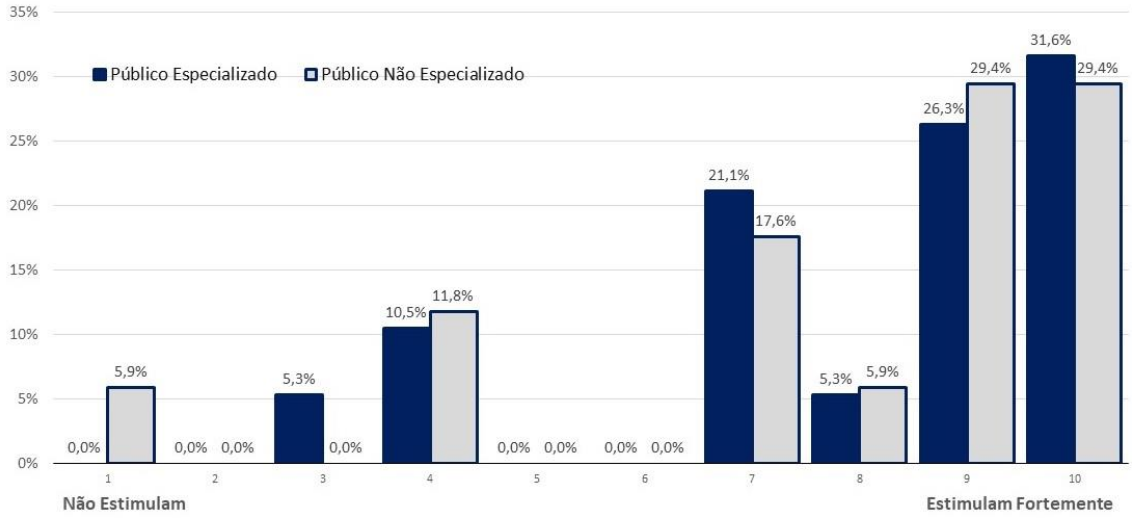
18. De que maneira os recursos audiovisuais e simbólicos foram explorados no vídeo “The World in 2050”?



Observa-se que todas as respostas do Público Especializado estão distribuídas entre as notas 6 e 10, indicando que a percepção deste público é que os recursos audiovisuais e simbólicos foram muito explorados no vídeo “The World in 2050“. A concentração de respostas na nota máxima 10, equivalente a 31,6%, reforça essa interpretação.

Verifica-se que há um forte consenso entre o Público Não Especializado de que os recursos audiovisuais e simbólicos do vídeo foram amplamente explorados. 76,4% das respostas concentram-se entre as notas 8 e 10. A completa ausência de notas no extremo inferior, notas 1 e 2, e a baixa concentração de respostas nas notas intermediárias, entre 4 e 7, indicam que, mesmo entre o Público Não Especializado, a percepção é de que os recursos audiovisuais e simbólicos foram muito explorados.

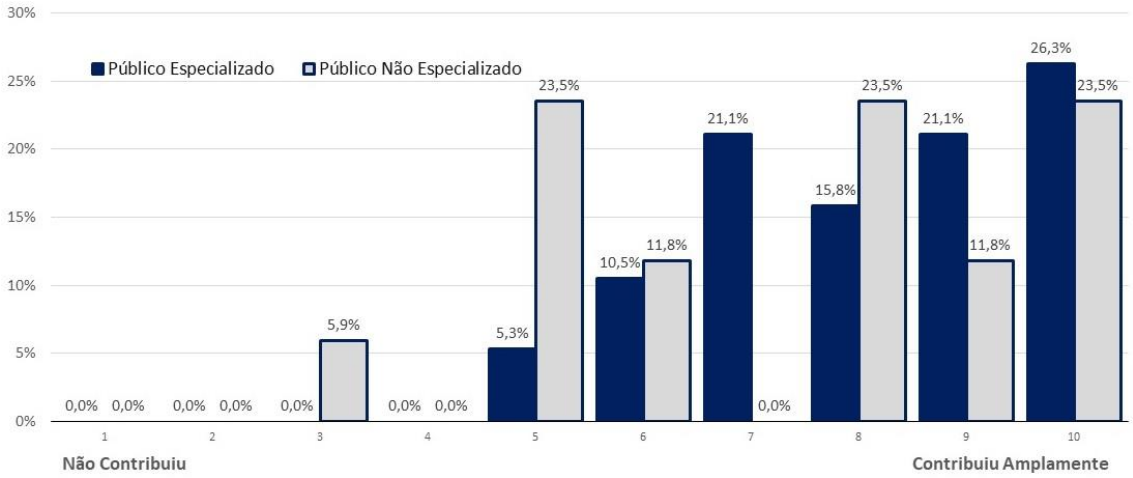
19. Em que medida os objetos e os artefatos apresentados no vídeo "The World in 2050" funcionam como elementos que estimulam a reflexão e o engajamento?



Esses números apontam que o Público Especializado considera que os objetos e artefatos utilizados no vídeo são altamente eficazes em estimular a reflexão e o engajamento crítico. A ampla maioria das respostas deste grupo, 84,3%, concentra-se entre as notas 6 e 10. Os picos nas notas 9 e 10, que somadas representam 57,9% das respostas, associadas à completa ausência de notas no extremo inferior, notas 1 e 2, reforçam esse entendimento.

De forma similar ao Público Especializado, a ampla maioria do Público Não Especializado situou as suas notas entre 6 e 10, somando 81,7% das respostas, com uma concentração no extremo positivo da escala, notas 9 e 10, totalizando 58,8% das respostas. A baixa porcentagem de respostas nas faixas intermediárias, que soma 11,8%, e na nota 1, equivalente a 5,9%, indica que, com exceção de uma parcela minoritária do Público Não Especializado, há um consenso de que os objetos e artefatos estimulam a reflexão e o engajamento.

20. Observar o vídeo “The World in 2050” a partir do aspecto Pontes Perceptuais do projeto contribuiu para as suas reflexões?

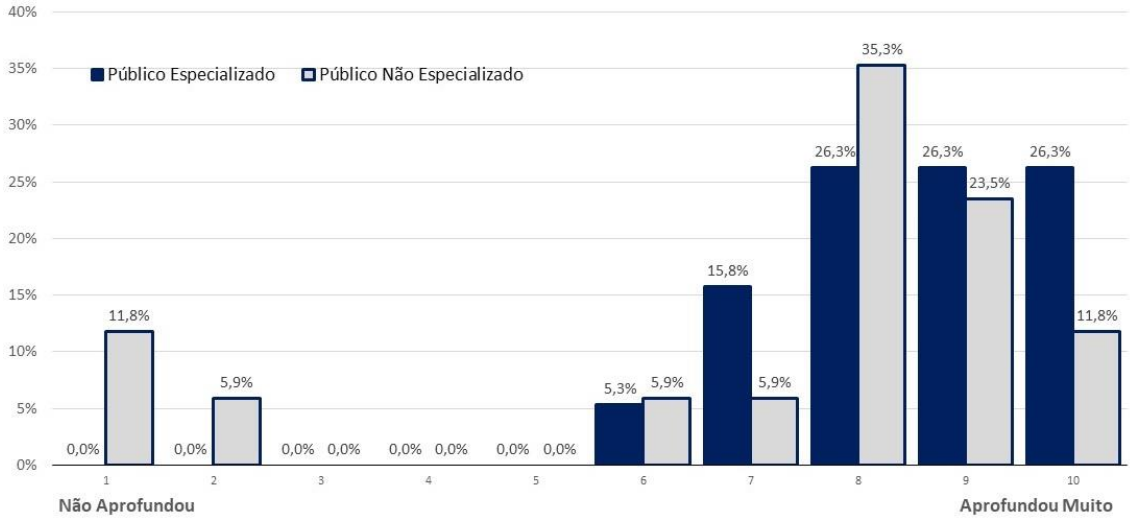


Observa-se que para 94,7% do Público Especializado, que atribuiu notas entre 6 e 10 para essa questão, observar o vídeo a partir do aspecto Pontes Perceptuais do projeto contribuiu para as suas reflexões. A concentração de respostas entre as notas 8 e 10, totalizando 63,2% e a ausência de notas no extremo inferior, entre 1 e 3, reforçam essa percepção.

Embora a maioria dos respondentes do Público Não Especializado, 58,8%, tenha atribuído notas entre 8 e 10, indicando uma avaliação positiva para a maior parte do deste grupo, a concentração de 35,3% das respostas nas notas 5 e 6 revela a ausência de um consenso claro sobre a contribuição da Dimensão “Pontes Perceptuais“ para as suas reflexões. No entanto, a completa ausência de notas 1 e 2 sugere que essa Dimensão não foi considerada irrelevante por nenhum dos participantes, mesmo por aqueles que não a consideraram útil.

4.7.4. Seção 8 - Considerações Finais

21. Os aspectos propostos aprofundaram a sua compreensão do vídeo "The World in 2050", em comparação com o seu entendimento inicial?



Embora seja possível observar alguma dispersão entre as avaliações do Público Especializado, todas as respostas deste grupo se concentram entre as notas 6 e 10. A predominância de notas entre 8 e 10, que totalizam 78,9% das respostas, reforça a interpretação de que, para este público, os aspectos propostos contribuíram significativamente para aprofundar a compreensão do vídeo "The World in 2050", em relação com o entendimento inicial. Esses números nos informam que as Dimensões foram eficazes em promover uma leitura mais crítica e analítica, ampliando o repertório interpretativo do Público Especializado.

A ampla maioria dos participantes do Público Não Especializado também percebeu os aspectos propostos como eficazes para aprofundar a sua compreensão do vídeo "The World in 2050". A concentração de 70,6% das respostas entre as notas 8 e 10 reforça essa percepção positiva. No entanto, observa-se, também, a presença de posicionamentos intermediários, notas entre 4 e 7, equivalentes a 11,8% das respostas neste grupo, e de avaliações no espectro inferior, notas de 1 a 3, que somam 17,7%. Esses dados indicam que, para uma parcela do Público Não Especializado, os aspectos apresentados não contribuíram de maneira significativa para o entendimento do conteúdo.

Portanto, mesmo sem formação técnica na área, a maioria dos participantes do Público Não Especializado reconheceu os aspectos apresentados como eficazes para ampliar sua compreensão do vídeo, o que confirma o potencial da proposta para alcançar diferentes perfis de público.

22. Houve algum aspecto que você achou particularmente difícil de considerar? Caso positivo, qual e por quê?

Considerando o número reduzido de respostas associadas a essa pergunta e sua relativa simplicidade de tabulação, os pesquisadores optaram por realizar a análise manual dos dados, sem a utilização de ferramentas complementares.

a) Público Especializado nas áreas de design e arquitetura

De um total de 19 participantes do Público Especializado, que colaborou na nossa pesquisa, 12 respondentes deixaram essa resposta em branco e cinco afirmaram que não encontraram dificuldades em trabalhar com os aspectos propostos. Portanto, concluímos que 17 pessoas do Público Especializado não apresentaram dificuldades nesse sentido.

Dentre os dois respondentes que procuraram oferecer contribuições, um deles, PE2, afirmou que não havia compreendido o que o vídeo quis trazer enquanto projeto e que os cenários estavam muito amplos. Este respondente apontou dúvidas quanto ao tema central do vídeo, isto é, a sua clareza temática. Para este respondente, o vídeo deveria “limitar o escopo para maior tangibilidade” (PE2) e deveria ter explorado exemplos mais tangíveis e bem delimitados, evitando excessiva abrangência temática. Cumpre destacar que, nesta pesquisa, quando perguntado se o tema estava claro e compreensível, pergunta número sete, do tipo quantitativa, este respondente atribuiu uma nota 3, mais próxima do espectro negativo, que indicava um tema confuso.

Concluímos que o respondente não encontrou dificuldades em considerar qualquer aspecto/dimensão do nosso arcabouço analítico como, por exemplo, o aspecto/dimensão Tema, mas sim, em identificar a temática do vídeo em si. Portanto, analisar o vídeo de forma estruturada e, neste caso, por meio do aspecto/dimensão Tema pode ter ajudado esse respondente a aprofundar suas críticas e reflexões.

Por outro lado, o respondente PE1 ofereceu uma contribuição crítica relevante, relacionada à aplicação do aspecto/dimensão Cosmologias. Para este participante: "... ao falar de cosmovisão, o vídeo falou de uma apenas, não explorou diferentes cosmovisões, como ficaria uma análise nesse sentido?". A observação evidencia a sua percepção de que o vídeo promove uma visão única e restrita de futuro, que contrasta com a pluralidade esperada em uma proposta de Design Especulativo.

Considerando que suas avaliações para as questões qualitativas e quantitativas referentes ao aspecto/dimensão Cosmologias são consistentes, não apresentam contradições e não oferecem dificuldades de interpretação, entendemos que a sua crítica não se dirige ao aspecto/dimensão em si, mas ao uso do termo Cosmologias no plural, em nossa pesquisa. Ao que tudo indica, o uso do plural, nesse caso, gerou algum estranhamento a este respondente.

b) Público Não Especializado nas áreas de design e arquitetura

Do total de 17 participantes do Público Não Especializado, cinco respondentes forneceram respostas que abordaram diretamente a dificuldade de considerar algum aspecto. Os demais 12 respondentes deixaram a resposta em branco ou afirmaram não ter encontrado dificuldades.

Podemos sintetizar as contribuições e críticas presentes nessas cinco respostas em dois temas principais: i) a percepção de falta de realismo do vídeo, portanto uma crítica relacionada ao uso de recursos audiovisuais, que pertence ao aspecto/dimensão Pontes Perceptuais, e ii) uma visão restrita e superficial do futuro, sem dimensões culturais e sociais, que, no contexto de nossa pesquisa, pode ser associada ao aspecto/dimensão Cosmologias.

O respondente PN3 manifestou que carros voadores são um grande clichê, demonstrando, também, preocupações com as desigualdades sociais do futuro. O participante PN12 apontou uma inconsistência entre o áudio e a narrativa visual, mencionando que a música "Sonata ao Luar de Beethoven", que é parte da trilha sonora desse vídeo, proporciona um "ar triste, que contrasta com as ideias que estão sendo levantadas, de um mundo mais limpo e otimista" (PN12).

O participante PN9 foi enfático em suas críticas quanto à dificuldade de considerar múltiplas perspectivas culturais e sociais no vídeo. Segundo este respondente, “o vídeo foca mais nos avanços tecnológicos do que nas implicações sociais e culturais mais amplas” (PN9). Para este respondente, o vídeo apresenta uma visão otimista e superficial, que não se aprofunda no impacto das inovações tecnológicas e megaprojetos em diferentes contextos. Ao refletir sobre a dimensão “Cosmologias do projeto”, o respondente PN14 indicou que o debate sobre visões de mundo foi complexo, porque a sua própria perspectiva foi moldada a partir de sua “visão de mundo, valores e crenças” (PN14). Outro respondente, de forma bastante concisa, sugeriu que o vídeo “poderia ser um pouco mais realístico“ (PN15).

Além de apontar que a ampla maioria dos participantes da pesquisa não encontrou dificuldades em considerar os aspectos propostos, algo extremamente positivo para a nossa pesquisa empírica, esses comentários demonstram que, justamente pela falta de pluralidade e de profundidade social, o vídeo pode ser considerado um bom recurso para fomentar discussões críticas e especulativas.

23. Você gostaria de sugerir mais algum aspecto que possa complementar e tornar mais eficaz a orientação de um projeto de design especulativo? Caso positivo, por favor, descreva-o.

A análise das respostas dessa questão foi realizada pelos pesquisadores, sem o auxílio de ferramentas adicionais.

a) Público Especializado nas áreas de design e arquitetura

Apenas três participantes do Público Especializado procuraram contribuir com informações para esta análise. No entanto, suas respostas não estavam relacionadas com a pergunta em questão. Nenhum dos três ofereceu sugestões de aspectos que pudessem complementar a nossa proposta de arcabouço analítico e, portanto, foram descartadas.

b) Público Não Especializado nas áreas de design e arquitetura

Quatro participantes do Público Não Especializado ofereceram comentários para esta questão. O respondente PN3 demonstrou curiosidade sobre como seriam abordadas as manifestações religiosas em cenários futuros. O participante PN5 declarou não se sentir capaz de responder. Já o respondente PN12 afirmou não ter sugestões adicionais e considerou que o questionário "foi bem executado e conseguiu abordar todos os temas adequadamente" (PN12).

A contribuição mais relevante foi oferecida pelo respondente PN9, que afirmou:

> Acredito que seria útil incluir um aspecto relacionado à participação e inclusão social no processo de design. Ou seja, considerar como diferentes grupos sociais, culturas e comunidades podem ser envolvidos na concepção e reflexão sobre futuros possíveis. Isso ajudaria a garantir que o projeto não apenas projete tecnologias ou cenários, mas também respeite e integre as necessidades, valores e saberes de diversos públicos, promovendo uma visão mais plural e justa do futuro. (PN9)

Os comentários do respondente PN9 representam uma importante contribuição para o nosso estudo, articulando-se diretamente com pelo menos três dimensões do nosso modelo que foram excluídas deste questionário por questões de viabilidade metodológica e para evitar a fadiga dos respondentes, são elas: Engajamento, Perspectiva Local-Global e, de forma transversal, Alcance.

Considerar esses aspectos reforça a aplicabilidade do nosso modelo, evidenciando que um projeto de Design Especulativo deve ser desenvolvido e analisado a partir diferentes perspectivas que operam de forma interdependente, tal qual propomos com as Dimensões Críticas e Operacionais.

24. Há algum comentário que você gostaria de fazer sobre a pesquisa ou o questionário?

Diante do número limitado de respostas e da relativa simplicidade em sua tabulação, os pesquisadores optaram por realizar a análise dos dados, sem recorrer a softwares ou ferramentas auxiliares.

a) Público Especializado nas áreas de design e arquitetura

Verificamos quatro comentários do Público Especializado sobre a pesquisa e/ ou questionário. Dois deles (PE1 e PE3) limitaram-se a parabenizar os pesquisadores pela iniciativa, pela pesquisa e pelo tema examinado.

O participante PE8, além de elogiar o "ótimo trabalho" realizado, sugeriu uma temática de pesquisa que pode ser explorada sob distintas roupagens e Dimensões: "Achei a cena da mulher 'cansada' muito interessante. E esse cansaço apesar da facilitação da tecnologia [é] uma abordagem legal de talvez desenvolver ainda mais. Ótimo trabalho!" (PE8).

Já o participante PE16 apresentou um comentário mais crítico, que contribui para distintas reflexões. Além de criticar a representação de um futuro perfeito, utópico, onde tudo funciona de forma perfeita e a ausência de problemas sociais, este respondente menciona "Todos aspectos foram importantes para reanalisar o vídeo, porém sinto que minha visão não mudou muito" (PE16).

Este trecho nos leva a concluir que: 1) a análise do vídeo de forma estruturada e guiada pelos aspectos que escolhemos foi adequada; 2) embora o vídeo ofereça uma visão restrita e idealizada do futuro, ele se mostra eficaz como material para explorar o design especulativo; 3) a menção a "reanalisar o vídeo aponta para uma possibilidade metodológica relevante: explorar o impacto de revisitar uma obra após diferentes etapas de mediação. Pretendemos testar essa possibilidade sob diferentes ângulos e abordagens. Por exemplo, solicitar que um participante faça uma análise inicial intuitiva, seguida de uma nova análise após a aplicação de uma ou mais dimensões, permitindo observar a construção de múltiplas camadas interpretativas. Diferentes combinações entre analisar a obra e usar uma ou um conjunto de Dimensões e depois outras podem ser usadas nesse sentido, revelando diferentes interpretações. 4) A percepção de que a sua "visão não mudou muito" se mostra interessante porque, embora possa parecer contraditória, não compromete o processo. Entendemos que ela confirma apenas a operacionalidade e a eficácia das Dimensões. O objetivo principal não é mudar a "visão" dos respondentes, mas aprofundar e estruturar suas análises críticas.

b) Público Não Especializado nas áreas de design e arquitetura

Os participantes do Público Não Especializado também registraram quatro comentários.

O participante PN3 sugeriu que futuros vídeos adotassem uma abordagem mais realista e crítica, representando desigualdades estruturais e diferenças tecnológicas entre regiões, em vez de apresentar um cenário homogêneo para diferentes partes do mundo. Sua fala indica uma oportunidade para propormos uma análise do mesmo vídeo a partir das Dimensões Local-Global e Alcance, para explorar o papel do design especulativo na discussão de assimetrias sociais.

O respondente PN7 mencionou ter sentido incerteza ao responder algumas perguntas devido à falta de clareza quanto ao objetivo da pesquisa, mas reconheceu positivamente a brevidade do questionário. Esse comentário sugere que os pesquisadores foram bem-sucedidos em elaborar um questionário que não sobrecarregou os participantes e, ainda mais importante, que as perguntas e opções de respostas não induziram os participantes a qualquer viés de resposta.

O participante PN9 também elogiou a estrutura do questionário e destacou que as perguntas incentivaram uma análise crítica e reflexiva. Este respondente sugeriu incluir questões que estimulem a avaliação da aplicabilidade prática e das possíveis limitações reais dos projetos no contexto atual. Essa observação aproxima-se de dimensões como Alcance, e evidencia um interesse entre a teoria e a viabilidade prática.

Por fim, o respondente PN14 relatou que a pesquisa o levou a refletir sobre temas que nunca havia considerado, contribuindo para que compreendesse melhor o design especulativo e repensasse aspectos de sua própria visão de mundo. Trata-se de um indicativo positivo do potencial transformador e estruturante do arcabouço teórico adotado – Dimensões Críticas e Operacionais.

Em conjunto, essas respostas revelam que, mesmo entre participantes não especializados, a pesquisa foi capaz de provocar reflexões críticas, gerar aprendizados e inspirar questionamentos mais amplos. Os comentários também indicam oportunidades de aprimoramento na formulação das questões, de modo a equilibrar clareza, profundidade e engajamento.

4.8. Conclusões Preliminares

Embora tenha se tratado de um total de respondentes relativamente reduzido e mesmo considerando as limitações e restrições do método de pesquisa adotado, por se tratar de um estudo exploratório e, portanto, preliminar, consideramos que tanto a quantidade, quanto, principalmente, a qualidade das respostas, forneceram evidências consistentes para os objetivos propostos nesta etapa: testar a compreensão e a clareza das Dimensões Críticas e Operacionais entre diferentes públicos, avaliar sua operacionalidade e eficácia, investigar sua abrangência e coletar *feedback* crítico de especialistas e não especialistas.

Os resultados da pesquisa indicaram que perguntas não mediadas por um enquadramento teórico tendem a reproduzir padrões discursivos já estabelecidos, enquanto a análise guiada pelas dimensões favorece reflexões mais profundas e críticas. Nesse sentido, os dois grupos de respondentes ofereceram contribuições com perspectivas complementares para a pesquisa, demonstrando a pertinência das Dimensões Críticas e Operacionais, e dos aspectos propostos, como ferramentas eficazes para estruturar e aprofundar a compreensão de projetos de design especulativo.

A análise comparativa entre o Público Especializado e o Público Não Especializado revelou que ambos foram capazes de reconhecer e mobilizar reflexões críticas a partir das dimensões selecionadas — Tema, Cosmologias e Pontes Perceptuais — ainda que com abordagens distintas. Essa constatação é confirmada, por exemplo, pelas respostas nitidamente positivas sobre a contribuição dessas dimensões para as reflexões dos participantes, perguntas 10, 15 e 20 respectivamente, bem como porque a ampla maioria dos participantes não encontrou dificuldades significativas em considerar qualquer das dimensões, pergunta 22.

Ainda que um grupo composto por apenas três dimensões tenha sido utilizado nessa pesquisa empírica, aplicada à análise de um vídeo específico, foi possível captar percepções valiosas. Entre os participantes do Público Especializado, por exemplo, o respondente PE16 comentou: “É um bom vídeo, mas acredito que na área de design especulativo precisamos pensar mais em cenários com problemas como fome, aquecimento global e poluição; esse vídeo mostra apenas meios de transporte com

energia relativamente limpa" (PE16). Já no Público Não Especializado, o participante PN9 sugeriu incluir um aspecto relacionado à participação e inclusão social. Essas percepções conectam-se diretamente com dimensões não contempladas neste questionário, como Engajamento e Perspectiva Local-Global, evidenciando a aplicabilidade do modelo, a partir de outras dimensões, e o seu potencial de gerar *insights* relevantes, mesmo quando aplicado de forma parcial e com um recorte reduzido.

A pesquisa empírica constatou que o conhecimento sobre o Design Especulativo ainda é incipiente em ambos os grupos. No Público Especializado, 57,9% atribuíram notas de 1 a 3 para o nível de conhecimento, enquanto no Público Não Especializado 76,5% registraram notas entre 1 e 2. Esses dados informam que o Design Especulativo é um campo de atuação especifico, um nicho no Design e na Arquitetura. Apesar disso, o interesse por essa prática mostrou-se mediano com viés positivo em ambos os grupos, com a maioria das respostas situadas entre as notas intermediárias 4 a 7, equivalente a 68,5% do Público Especializado e 70,6% do Púbico Não Especializado. Esses números apontam que, mesmo pouco conhecido, o campo possui atratividade e, portanto, potencial de expansão e disseminação para o público em geral.

Por outro lado, reconhecemos que o vídeo utilizado como objeto de análise, ao enfatizar quase exclusivamente avanços tecnológicos com pouca variação discursiva, contribuiu para a sobreposição de interpretações entre as dimensões Tema e Cosmologias. Além disso, o formato individual do questionário, embora eficiente para comparabilidade de dados, não oferece a mesma profundidade interpretativa que processos coletivos, como workshops ou debates, mais característicos de práticas especulativas imersivas. Consideramos, também, que, apesar das estratégias adotadas para reduzir vieses, incluindo o uso da IA NotebookLM no processamento preliminar das respostas do tipo qualitativo, esse tipo de análise permanece sujeito a interpretações situadas.

Observamos que os objetivos relacionados à abrangência das dimensões e ao *feedback* crítico foram atingidos de forma parcial nesta etapa de pesquisa. Entendemos que são necessários estudos mais amplos e completos, envolvendo maior diversidade de contextos, públicos e formatos, para explorar de maneira plena esses dois eixos.

Diante dessas observações, embora alguns objetivos tenham sido alcançados parcialmente, é possível afirmar que os objetivos principais da pesquisa empírica foram cumpridos. Ao mesmo tempo, essa etapa apontou caminhos para investigações futuras que oportunizam aprimorar e refinar o modelo proposto.

5.
Considerações finais e desdobramentos da pesquisa

A pesquisa relatada nesta tese teve início em 2021, ainda no período de isolamento social imposto pela pandemia de Covid-19, ocorrida entre 2020 e 2022, aproximadamente. Embora esse trágico evento tenha causado perdas substanciais para milhões de pessoas, as tecnologias digitais, que já ocupavam um lugar central na sociedade, foram consideradas ainda mais relevantes para a sobrevivência da economia, para a manutenção de postos de trabalho e para facilitar o contato entre as pessoas.

Se, por um lado, o isolamento social levou inúmeros negócios a fecharem as portas e milhões de pessoas a enfrentarem perdas financeiras, por outro lado, uma nova forma de viver, de trabalhar, de consumir, "deslocada" dos centros urbanos e dos centros de produção e de consumo, se consolidou. O trabalho remoto, mediado por ferramentas de colaboração digitais e muitas vezes regido por contratos flexíveis e/ou com duração pré-determinada, que até então sofria resistências, foi naturalizado pela sociedade, e passou a representar uma excelente opção para que inúmeras empresas e pessoas continuassem oferecendo suas atividades produtivas.

A partir de 2022, com o advento e a rápida popularização das inteligências artificiais, ampliaram-se as possibilidades produtivas e criativas, como também passaram a se intensificar dilemas éticos e sociais, como a precarização do trabalho, a proliferação de conteúdos inverídicos, a distorção de fatos, a concentração e a manipulação de dados. Como consequência, temos assistido a um considerável aumento do poder econômico das grandes corporações tecnológicas e do risco de decisões cada vez mais distantes dos valores humanos.

Surgia uma nova perspectiva do habitar, entendido como um modo de nos relacionamos com o mundo e o nosso entorno, conforme discutido por Martin Heidegger, Henri Lefebvre, Marc Augé, Jan Gehl, Juhani Pallasmaa e outros autores. Assim, o foco da pesquisa foi direcionado para a relação entre as necessidades da sociedade contemporânea e as práticas projetuais do Design.

Nesse horizonte, o tripé da sustentabilidade (ambiental, social e econômico), conforme proposto por John Elkington, permitiu-nos compreender como diferentes dimensões do viver estão interconectadas. Tornou-se impossível ignorar que, se a sociedade continuar agindo da mesma forma, a partir dos mesmos referenciais, as adversidades serão cada vez mais numerosas, e de magnitudes cada vez mais complexas. A pandemia da Covid-19 é um exemplo emblemático de como crises podem emergir de forma abrupta, expor fragilidades sistêmicas e impactar profundamente a vida coletiva, demandando soluções urgentes.

A obra “The Average Consumer 2020”, figura 18, elaborada pelo fotógrafo e artista digital sueco Erik Johansson (2020), conhecido por trabalhos que misturam fotografia com manipulação digital para criar imagens surreais, influenciou consideravelmente esse primeiro momento de nossa pesquisa. Nessa obra de Johansson, é possível ver uma casa isolada dos grandes centros urbanos, alimentada por uma rede de energia, com grande parte de suas janelas acesas. Nós interpretamos essa imagem como uma representação das novas formas de produção, consumo e, de certa forma, socialização, conforme propõe o próprio artista.

Figura 18: The Average Consumer 2020

Fonte: Johansson (2025).

Neste contexto, reconhecemos no Design, enquanto prática de natureza transdisciplinar centrada em processos projetuais e com significativa ênfase sócio-comportamental, o potencial de construir narrativas capazes de promover o diálogo entre distintas agendas e saberes, facilitar a circulação de ideias e conectar pessoas em diferentes espectros da sociedade, por meio de objetos, artefatos e sistemas.

No entanto, entre a data de início da pesquisa e o momento em que a conclusão desta tese é escrita, agosto de 2025, constatamos que, apesar dos avanços tecnológicos e de todo o conhecimento disponível hoje, ao invés de avançarmos no sentido de uma sociedade mais igualitária, socialmente e ambientalmente mais viável, a nossa percepção é de que estamos vivendo verdadeiros retrocessos civilizatórios.

O cenário global é marcado por tensões geopolíticas, pelo declínio democrático, o recrudescimento da intolerância e da violência e pela reprodução de práticas comerciais predatórias. Observamos uma política completamente subordinada aos interesses do mercado. No Brasil, a construção de consensos, o fortalecimento das instituições e o enfrentamento dos persistentes desafios econômicos e sociais continuam sendo questões urgentes e complexas.

Este também foi o período em que o mundo se despediu do Papa Francisco. Sem dúvida, uma das figuras mais carismáticas da história da Igreja Católica. A sua liderança, marcada por gestos de abertura e acolhimento, foi capaz de propor renovações para essa instituição secular, ampliando o olhar da Igreja para realidades diversas e múltiplas cosmologias. A encíclica Laudato Si’ (2015), do Papa Francisco, permanece como um exemplo emblemático no qual ele convoca a todos, cristãos e não cristãos, para uma profunda reflexão sobre o futuro do planeta e a uma responsabilidade compartilhada pela casa comum, o nosso futuro comum. Sua mensagem aponta para um horizonte mais sustentável e solidário, valores que permanecem urgentes e, ao mesmo tempo, ameaçados.

Diante desse panorama, buscamos compreender de que maneira o design pode articular discursos que desafiem a linearidade e o status quo, os discursos hegemônicos, e, ainda, propor reflexões sobre futuros alternativos, e estimular transformações sistêmicas e participativas. Para tanto, reunimos um conjunto de informações que, após uma elaboração e organização de forma integrada, a partir da tradução de aspectos

conceituais e qualitativos do Design em parâmetros claros, aplicáveis e passíveis de comparação, deram origem a um arcabouço teórico necessário para fundamentar e auxiliar na mobilização de um pensamento crítico e especulativo em projetos de design.

Nos estudos realizados durante a pesquisa, constatamos, a partir de Cesar Mangolin de Barros e à luz das transformações tecnológicas recentes que, além de refletir sobre o que é produzido, também é essencial considerar como a humanidade se estrutura para executar essa produção. Verificamos que as formas pelas quais as pessoas se organizam e interagem na produção determinam não apenas a eficiência, mas também os impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes do sistema produtivo. Observamos que as novas relações que se desenvolvem entre as pessoas, o tempo e o espaço são cada vez mais influenciadas por imperativos de urgência, pela ausência de vínculos e pela crescente fragmentação social. Processos que têm raízes na consolidação do sistema fabril e na divisão do trabalho, intensificados por sucessivas revoluções tecnológicas, reconfiguram a experiência de conviver e de habitar.

Constatamos também que o design que, inicialmente, tinha como objetivo a eficiência produtiva, despertou para as questões ambientais nos anos 1970, pouco depois dos movimentos na década de 1960 de conscientização social e ambiental. Enfatizamos que o conceito de Tripé da Sustentabilidade, cunhado por John Elkington é central para a compreensão holística das dimensões ambiental, social e econômica. Destacamos que as contribuições dos pioneiros Victor Papanek e Buckminster Fuller, entre outros, como também o conceito de *Wicked Problems* (Problemas Complexos) de Rittel e Webber, são fundamentais para a prática de um design mais atento e conectado aos desafios sempre crescentes da sociedade. Nesse contexto, examinamos que a evolução da temática da sustentabilidade no design teve início a partir de abordagens técnicas e centradas no produto, evoluindo gradualmente o seu escopo para perspectivas mais amplas, de caráter sistêmico e transdisciplinar. Essa ampliação reflete uma resposta à crescente complexidade dos desafios contemporâneos, exigindo práticas projetuais mais integradas, críticas e colaborativas. Destacamos diferentes abordagens de design para a sustentabilidade sob quatro níveis de inovação, conforme proposto por Ceschin e Gaziulusoy: produto, sistema produto-serviço, sistema espaço-social e sistema sociotécnico.

Examinamos que a sustentabilidade exige visões de longo prazo e soluções integradas, idealmente construídas de forma colaborativa entre múltiplos atores. O design, nesse contexto, é abordado como um campo em constante evolução, que vem ampliando seu escopo para responder de maneira mais abrangente e estratégica às demandas contemporâneas, comprometido com práticas socialmente responsáveis, que o posicionam como uma atividade fundamental na construção de futuros mais inclusivos e sustentáveis.

Identificamos, no design crítico, os fundamentos do design especulativo. Constatamos que essa abordagem [design crítico] guarda aproximações com ideias defendidas pela Escola de Frankfurt, com foco na análise crítica, que discute a sociedade capitalista, a cultura do consumo e a perpetuação de sistemas de poder. Além disso, reconhecemos que o design crítico se insere em um processo histórico mais amplo, com raízes nos movimentos Radical Design e Pós-Modernista, caracterizados por incentivar a experimentação e reconhecer complexidades culturais, contextuais e subjetivas para a prática do design.

Dunne e Raby (2013) observam que, em contraste com o design afirmativo, comumente associado à resolução de problemas do mercado de consumo, operando como um suporte às estruturas hegemônicas e, muitas vezes, perpetuando problemas existentes na sociedade, o design especulativo deve voltar-se para as discussões de futuros. Nesse sentido, o design crítico, entendido como uma crítica ao posicionamento mercadológico do fazer design, e à noção de design útil e sua relação restrita com o crescimento econômico, incentiva o pensamento reflexivo e oportuniza debates sobre questões éticas, políticas e culturais, compromissado, portanto, com a responsabilidade social e a sustentabilidade. No entanto, considerando que todo design reflete algum posicionamento ideológico, reconhecemos que a distinção binária entre design afirmativo/crítico aponta para um enquadramento tendencioso, incorreto e não desejado.

Enfatizamos que o design crítico se tornou um termo abrangente e "guarda-chuva", que reúne diferentes metodologias do design com caráter reflexivo, como o *Design Fiction* e o Design Especulativo. Essas abordagens, apesar de suas particularidades, compartilham o objetivo de utilizar o design como instrumento para

estimular debates e imaginar futuros alternativos. Isto é, não se concentram em fornecer respostas definitivas ou soluções voltadas ao mercado, mas sim em levantar questões, sensibilizar, estimular a reflexão crítica e revelar problemas. Apontamos que o design crítico e especulativo oferece às pessoas a liberdade de repensar barreiras conceituais que delimitam “o que é” e “o que poderia vir a ser”. Dessa forma, a questão central que norteia essa prática é “E se...?”.

Embora o *design fiction* explore as implicações sociais, culturais e éticas de inovações tecnológicas, frequentemente por meio de protótipos, não há uma ambição explicita de questionar o progresso tecnológico e suas implicações sociais. Por outro lado, o design especulativo, embora de maneira mais ampla e conceitual, provoca o público a questionar ideologias e o *status quo* e a considerar as possíveis consequências de escolhas que irão impactar o futuro, sem se preocupar demasiadamente com a sua concretização. Além de imaginar cenários alternativos, o design especulativo busca visões de diferentes cenários possíveis, preferíveis, desejáveis e até indesejados, posicionando o design como um agente catalisador de um *social dreaming* como proposto por Dunne e Raby (2013, p.vi). Dessa forma, o design especulativo aprofunda as abordagens críticas.

Evidenciamos que o design especulativo opera em um espaço interdisciplinar, entre a liberdade criativa e a aplicação prática. Seu potencial reside na capacidade de estabelecer articulações tanto entre abordagens conceituais e exploratórias quanto com metodologias orientadas à resolução de problemas e à formulação de estratégias. Oferece ainda subsídios críticos e visões alternativas que enriquecem o processo de tomada de decisão.

Entendemos então que o design especulativo é uma abordagem crítica do Design que promove a criação de cenários, narrativas e artefatos fictícios para questionar a realidade presente, explorar futuros alternativos e até passados contrafactuais, e provocar debates sociais, éticos e políticos, com o objetivo de catalisar a reflexão coletiva e inspirar a busca por futuros mais desejáveis, sustentáveis e socialmente viáveis.

Nesse contexto, torna-se indiscutível a importância de utilizar terminologias adequadas, uma vez que elas não só informam escolhas conceituais e possuem

implicações, como também revelam intenções e influenciam, direta e substancialmente, o modo como a abordagem é experienciada e avaliada, especialmente por aqueles não familiarizados com o design crítico e especulativo. A escolha pelos termos “crítico” e “especulativo” instiga um debate ou uma análise reflexiva. Já, o termo “ficção”, como em *design fiction*, informa imediatamente que a obra e os objetos criados não são reais, podendo associar o design a narrativas tecnológicas, de ficção científica e de entretenimento, dissociando-o da realidade cotidiana. Enfatizamos que não é recomendado o uso de nomenclaturas que possam aproximar o design crítico e especulativo de conotações conceituais e artísticas, porque isso pode desvinculá-lo de preocupações sociais e comprometer seu significado.

Para categorizar futuros em Prováveis, Plausíveis, Preferíveis e Possíveis encontramos ferramentas como o Funil de Cones Futuros (Voros, 2003; Candy, 2010; Dunne, Raby, 2013), dentre as quais o modelo “Alternative Presents and Speculative Futures” (Auger, 2013) que se evidencia como uma ferramenta que questiona a linearidade do progresso tecnológico para explorar futuros e passados alternativos. Apontamos que esses–modelos conceituais são complementares e, em conjunto, sintetizam como o design crítico e especulativo opera para explorar futuros e refletir sobre momentos de inflexão tecnológica que ocorreram ou poderiam ter ocorrido no passado.

No entanto, reconhecemos que não existe uma metodologia única e definitiva para o desenvolvimento de projetos de design especulativo. Qualquer método ou habilidade presente na caixa de ferramentas do designer pode ser adaptado a essa finalidade. Nesse sentido, uma postura aberta, capaz de considerar diferentes abordagens para atender à complexidade de contextos específicos revela-se de suma importância.

Tendo em vista que muitos projetos de design especulativo são desenvolvidos de forma *ad hoc*, frequentemente estruturados a partir de circunstâncias pontuais, evidenciamos, também, que há uma carência de métodos específicos que contribuam para sua sistematização. A partir do reconhecimento dessa lacuna, chegamos a um arcabouço teórico-metodológico capaz de traduzir aspectos conceituais e qualitativos do design especulativo em parâmetros claros, aplicáveis e passíveis de comparação.

Considerando que a efetividade de um projeto de design especulativo depende da articulação de diferentes métodos, estratégias, recursos e tensões, propomos um conjunto de dimensões, concebidas com o intuito de oferecer um referencial abrangente e flexível, para orientar o percurso de elaboração de projetos especulativos e ampliar o seu potencial discursivo.

Referimo-nos a esse arcabouço conceitual como Dimensões Críticas e Operacionais. As dimensões foram organizadas sob oito eixos: Tema; Perspectiva Temporal; Cosmologias; Engajamento, com destaque para a composição da equipe de trabalho, o envolvimento de *stakeholders* e a relação da audiência com o projeto; Perspectiva Local-Global; Pontes Perceptuais, que abrange a construção de narrativas, a elaboração de cenários e a concepção de artefatos e objetos especulativos; Ativação; e Alcance.

Ainda que este arcabouço não tenha por finalidade determinar um guia de procedimentos ou de boas práticas, buscamos oferecer um detalhamento conceitual que favoreça sua aplicação em contextos exploratórios, interpretativos, comparativos ou pedagógicos, reconhecendo múltiplos aspectos que se inter-relacionam, e que podem ser ajustados e personalizados a diferentes situações projetuais.

Importa ressaltar, contudo, que, de maneira análoga aos *wicked problems* (Rittel; Weber, 1973), em que cada tentativa de resolução transforma a própria natureza do problema, compreendemos que cada dimensão, ao ser mobilizada, revela possibilidades específicas de leitura e de construção projetual, desencadeando novas aberturas, deslocamentos e consequências. O modelo proposto prevê que as Dimensões Críticas e Operacionais possam ser utilizadas de forma integral, em pequenos agrupamentos ou de modo independente, sem necessidade de seguir uma ordem sequencial. Cada uma delas pode funcionar como uma lente de observação, capaz de abordar diferentes aspectos de um projeto especulativo. A definição da sequência ou hierarquia entre as dimensões constitui, assim, uma decisão projetual crucial e uma das propriedades centrais deste modelo, que reflete a sua natureza exploratória, flexível e plural. Nesse sentido, o arcabouço não se apresenta como um instrumento fechado em si, mas como uma ferramenta de aprofundamento e expansão projetual, capaz de

reverberar a complexidade dessa prática e de gerar novas camadas de interpretação crítica e propositivas.

Cumpre esclarecer que optamos pelo termo “dimensão” por entendermos que traduz de forma adequada os eixos conceituais que estruturam o design especulativo, funcionando como categorias amplas e flexíveis, capazes de organizar o campo sem reduzi-lo à rigidez de um método, ao mesmo tempo em que cada dimensão se constitui como um campo de investigação próprio, com nuances, tensões e inter-relações específicas.

Em “Dimensões Críticas e Operacionais - Estudo Empírico”, apresentamos as descobertas e reflexões da investigação realizada para verificar, na prática, a operacionalidade e a eficácia deste arcabouço conceitual. Embora tenha se tratado de uma pesquisa exploratória e, portanto, preliminar, conduzida em uma amostra relativamente pequena, e a partir de um conjunto reduzido de dimensões, a investigação forneceu dados significativos que apontaram caminhos para investigações futuras. Esses desdobramentos possibilitam aprimorar o conceito e a aplicabilidade das Dimensões Críticas e Operacionais e, também, apurar o entendimento sobre a relevância do design especulativo.

Enquanto teste, a pesquisa evidenciou a eficácia das Dimensões Críticas e Operacionais como instrumentos eficazes para estruturar e aprofundar a compreensão sobre projetos de design especulativo. Além disso, realçou o potencial dessa prática para funcionar também como um dispositivo cultural, capaz de gerar deslocamentos cognitivos que estimulam debates e questionamentos, reconfigurando perspectivas estabelecidas.

A fim de compreender de que modo as Dimensões Críticas e Operacionais se manifestam e são percebidas por diferentes públicos, estabelecemos uma distinção entre dois grupos: público especializado, formado por estudantes e profissionais das áreas de Design e Arquitetura, e público não especializado, composto por pessoas de outras áreas do conhecimento. Constatamos que o conhecimento sobre o design especulativo ainda é incipiente em ambos os grupos. Embora o público especializado tenha demonstrado maior aprofundamento conceitual do que o público não especializado, os dados da nossa pesquisa indicam que a prática do design especulativo

se configura como um campo específico e pouco difundido dentro das áreas de Design e Arquitetura. No entanto, apesar da baixa familiaridade, as respostas que obtivemos revelaram um interesse moderado por essa prática, com tendência positiva, sugerindo um potencial de expansão e disseminação junto a diferentes públicos.

Ficou evidenciado que a ausência de um modelo estruturado para a análise de um projeto especulativo tende a gerar leituras superficiais e a reproduzir padrões discursivos já estabelecidos. Em contraste, um arcabouço analítico, como as Dimensões Críticas e Operacionais, favorece a construção de reflexões mais profundas e críticas, ampliando o potencial interpretativo e provocativo do design especulativo. Ambos os públicos foram capazes de reconhecer e mobilizar reflexões críticas a partir do conjunto de dimensões selecionadas – Tema, Cosmologias e Pontes Perceptuais. A escolha metodológica comprovou que as dimensões podem ser acionadas de forma independente ou em pequenos conjuntos, de forma similar a lentes interpretativas, e que cada dimensão desencadeia novos efeitos e perspectivas, reforçando sua aproximação com o conceito de *wicked problems*.

Identificamos, na Dimensão Pontes Perceptuais, um papel estratégico na mobilização da imaginação especulativa, promovendo a convergência entre narrativas, recursos audiovisuais e aspectos simbólicos. Observamos, também, que o equilíbrio entre esses elementos é crucial para promover uma experiência mais intensa e provocativa, estimulando reflexões mais profundas e um engajamento significativo.

Os resultados deste teste inicial evidenciam a eficácia das Dimensões Críticas e Operacionais como um recurso analítico compreensível, abrangente e adaptável e o seu potencial de gerar *insights* relevantes, mesmo quando aplicado de forma parcial e com um recorte reduzido. No entanto, reconhecemos a necessidade de prosseguir com a investigação através de novos estudos, com amostras maiores e mais heterogêneas.

Nessa etapa de pesquisa futura, sugerimos que outros conjuntos de Dimensões sejam testados tendo como referência o vídeo utilizado na etapa inicial e outras obras especulativas mais complexas e abrangentes. Essa nova investigação complementaria a presente pesquisa, permitindo observar como diferentes combinações de Dimensões atuam em contextos narrativos, visuais e simbólicos distintos. De forma similar, metodologias coletivas, como *workshops* e debates, podem ser utilizadas para

enriquecer a análise, permitindo a construção de reflexões compartilhadas e um aprofundamento crítico maior. Dessa forma, seria possível refinar e consolidar a proposta, fortalecer a sua aplicabilidade em múltiplos contextos e torná-la acessível a públicos diversos.

Apesar do crescimento do interesse, tanto acadêmico quanto profissional, pelo design especulativo nas últimas décadas, identificamos uma carência de instrumentos claros e sistematizados que apoiem a elaboração, a compreensão e a avaliação de sua eficácia. A ausência de parâmetros dificulta o planejamento de iniciativas que explorem de forma consistente e integrada o potencial reflexivo dessa prática. Acreditamos que a sistematização proposta nesse arcabouço, com um conjunto de Dimensões Críticas e Operacionais, fundamentada na literatura e testada empiricamente, pode oferecer ao campo do design especulativo um recurso capaz de orientar sua prática de maneira estruturada e consciente, ampliando o alcance como dispositivo cultural e fortalecendo sua capacidade de provocar deslocamentos cognitivos, estimular debates e engajar públicos diversos.

6.
Referências Bibliográficas

ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. **Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Tradução Guido Antonio de Almeida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.

ARCARY, Valerio. Maio de 68: a última onda revolucionária que atingiu o centro do capitalismo. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 30, n. 2, p. 203-209, 2008. Disponível em: https://www.academia.edu/86657034/Maio_de_68_a_%C3%BAltima_onda_revolucion%C3%A1ria_que_atingiu_o_centro_do_capitalismo. Acesso em: 15 out. 2024.

AUGER, James. Speculative design: crafting the speculation. **Digital Creativity**, v. 24, n. 1, p. 11–35, 2013. DOI: 10.1080/14626268.2013.767276.

ARGAN, Giulio Carlo. **História da Arte como História da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

AUGÉ, Marc. **Não-lugares: introdução a uma antropologia da supermodernidade**. Campinas, SP: Papirus Editora, 2012.

BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

BARDZELL, Jeffrey; BARDZELL, Shaowen. What is “Critical” about Critical Design? **In: CHI 2013 – Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.** Paris, France: ACM, 2013. p. 3297–3306. DOI: 10.1145/2470654.2466451.

BARROS, Cesar Mangolin de. **O conceito de modo de produção**. Disponível em: https://cesarmangolin.files.wordpress.com/2010/02/mangolin-o-conceito-de-modo-de-producao-2010.pdf. Acesso em: 19 jun. 2021.

BAUDRILLARD, Jean. **O sistema dos objetos**. 5a ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BAUMAN, Zygmunt. **Comunidade: a busca por segurança no mundo atual**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo: novos conceitos para uma nova realidade**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

BENTES, Anna Carolina F. **Quase um tique: economia da atenção, vigilância e espetáculo em uma rede social**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2021.

BIGNETTI, Luiz Paulo. As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa. **Ciências Sociais Unisinos**, v.47, n.1, p. 3-14, 2011.

BLEECKER, Julian C. **The Reality Effect of Technoscience**. 2004. Tese (Doutorado em History of Consciousness) – University of California, Santa Cruz.

BLEECKER, Julian C. **Design Fiction: A short essay on design, science, fact and fiction**. [S.l.]: Near Future Labratory, 2009. Disponível em: https://nearfuturelaboratory.com/blog/2009/03/design-fiction-a-short-essay-on-design-science-fact-and-fiction/. Acesso em: 06 jun. 2023.

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Rev. Bras. Educ.**, n.19, p.20-28, abr 2002. ISSN 1413-2478.

BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

BUCHANAN, Richard. Wicked Problems in Design Thinking. **Design Issues**, v. 8, n. 2, pp. 5–21, 1992.

BRADBURY, Ray. **Fahrenheit 451**. Rio de Janeiro: Biblioteca Azul, 2020.

BRATTON, Benjamin H. **The stack: on software and sovereignty**. Cambrigde: The MIT Press, 2015.

BRATTON, Benjamin H. **The new normal**. Moscou: Strelka Press, 2017.

BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, William. **Cradle to cradle: criar e reciclar ilimitadamente**. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Tradução de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

CASTORIADIS, Cornelius; LEFORT, Claude; MORIN, Edgar. **Maio de 68: A Brecha**. Tradução e organização de Anderson Lima da Silva e Martha Coletto Costa. São Paulo: Autonomia Literária, 2018.

CALVINO, Italo. **As cidades invisíveis**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CAMPBELL, Joseph. **O herói de mil faces**. São Paulo: Pensamento, 2007.

CANDY, Stuart. **The Futures of Everyday Life: Politics and the Design of Experiential Scenarios**. 2010. Tese (Doutorado em Ciência Política) – University of Hawai'i at Mānoa, Honolulu, 2010.

CARDOSO, Rafael. **Uma Introdução à História do Design**. São Paulo: Blucher, 3. ed. 2008. 276 p.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Ubu Editora, 2016. 264 p.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. Tradução de Cláudia Sant'Anna Martins. São Paulo: Gaia, 2010.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia internet: reflexões sobre a internet, negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CASTRO, Daniel. **Design e experiências interculturais: um estudo a partir da rede colaborativa Brother Carioca.** Rio de Janeiro, 2020. 187p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

CESCHIN, Fabrizio; GAZIULUSOY, Idil. Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. **Design Studies**, v. 47, p. 118-163, 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X16300631. Acesso em: 14 out. 2022.

CERTEAU, Michel. **A invenção do cotidiano: Artes de fazer.** V.1. Petrópolis: Vozes, e.4, 1999.

CHUL HAN, Byung. **Sociedade da transparência**. Lisboa: Relógio D`Água, 2019.

CHU, Hsiao-Yun; TRUJILLO, Roberto G. (Org.). **New Views on R. Buckminster Fuller**. Stanford: Stanford University Press, 2009.

CRARY, Jonathan. **24/7 – Capitalismo tardio e os fins do sono**. São Paulo: Cosac Naify, 2014.

COELHO, Luiz Antônio. (Org.) **Conceitos-chave em Design**. Rio de Janeiro. Ed. PUC-Rio. Novas Ideias, 2008.

COUTO, Rita Maria de Souza. O design social na PUC-Rio. **In: Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil**. São Paulo: Blucher, 2017.

DAVENPORT, Thomas H.; BECK, John C. **A economia da atenção: compreendendo o novo diferencial de valor dos negócios**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DA MATTA, Roberto. **O ofício do Etnólogo, ou como ter "Anthropological Blues"**. In NUNES, Edison de O. A aventura sociológica, Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

DESIGN COUNCIL. **The Double Diamond**. Disponível em: https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond. Acesso em: 03 fev. 2025.

DESMET, Pieter M. A.; HEKKERT, Paul. Framework of Product Experience. **International Journal of Design**, v. 1, n. 1, p. 13-23, 2007.

DICIONÁRIO DICIO. Especular. **In: DICIONÁRIO DICIO**. [S.l.: s.n., 2024]. Disponível em: http:www.dicio.com.br/especular. Acesso em: 25 ago. 2024.

DUNNE, Anthony. **Hertzian tales: electronic products, aesthetic experience, and critical design**. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

DUNNE, Anthony; RABY, Fiona. **Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming**. London: Mit Press, 2013.

ELKINGTON, John. **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business**. Capstone, 1997.

EPMID. **Mapping Speculative Design**. [S.l.: s.n., 2024]. Disponível em: https://epmid.com/projects/Mapping-Speculative-Design. Acesso em: 03 nov. 2024.

ESCOBAR, Arturo. **Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds**. Durham; London: Duke University Press, 2018.

ESCOBAR, Arturo. **Pluriversal Politics: The Real and the Possible**. Durham; London: Duke University Press, 2020.

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado – por uma filosofia do design e da comunicação**. São Paulo: Cosac&Naify, 2007.

FORLIZZI, Jodi; FORD, Shannon; HANINGTIN, Bruce. The building blocks of experience: An early framework for interaction designers. **In: Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques**, 3., 2000, Brooklyn. **Anais...** Editores: Boyarski, D.; Kellogg, W. A. New York: ACM, 2000. p. 419-423.

FOSTER, Hal. **O que vem depois da farsa?** São Paulo: Ubu Editora, 2021.

FREIRE, Karine. Reflexões sobre o conceito de design de experiências. **Strategic Design Research Journal**, v. 2. p. 37-44, 2009. doi: 0.4013/sdrj.2009.21.05.

FRY, Tony. **Design as politics**. Oxford: Berg Publishers, 2010.

FULLER, Richard Buckminster. **Manual de operação para a Espaçonave Terra**. Ed. Universidade de Brasília, 1985.

GAVER, William; DUNNE, Anthony; PACENTI, Elena. Design: Cultural Probes. **Interactions**, v. 6, n. 1, p. 21-29, jan./fev. 1999.

GAZIULUSOY, Idil; BREZET, Han. Design for system innovations and transitions: a conceptual framework integrating insights from sustainability science and theories of system innovations and transitions. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 558-568, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.06.066.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GIDDENS, Anthony. **Modernidade e identidade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GODET, Michel. **Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Design Tool.** London, UK: Economica, 2001.

GOMES, Renato Cordeiro. **Todas as cidades, a cidade: literatura e experiência urbana**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

GROPIUS, Walter. **The New Architecture and the Bauhaus**. Cambridge, MA: MIT Press, 1965. Disponível em: https://monoskop.org/images/b/b7/Gropius_Walter_The_New_Architecture_and_the_Bauhaus_1965.pdf. Acesso em: 22 nov. 2024.

GRUBA, Marcia Cristiane. **Economia circular em cervejarias artesanais: um estudo de caso á luz da transição para a sustentabilidade do sistema sociotécnico.** Curitiba, 2020. 144p. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Positivo, Curitiba, 2020.

HARVEY, David. **Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. Tradução Jeferson Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

HARAWAY, Donna. A manifesto for cyborgs: science, technology, and socialist feminism in the 1980s. **Socialist Review**, v. 15, n. 2, p. 65–108, 1985.

HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243–1248, 13 dez. 1968. Disponível em: https://www.science.org/doi/10.1126/science.162.3859.1243. Acesso em: 25 jun. 2025.

HARRARI, Yuval. **21 Lições para o século 21**. São Paulo. Companhia das Letras, 2018.

HEIDEGGER, Martin. Construir, habitar, pensar. **In:** HEIDEGGER, Martin. **Ensaios e conferências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

HEIDEGGER, Martin. **Ser e Tempo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

HESKETT, John. **Design: A very short introduction**. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 2005.

HOGAN, Ryan; DRAUDT, Alida; HADLEY, JJ; MURRAY, Leticia; STOCK, Gregory; WEST, Julia Rose. Six Insights about Science Fiction Prototyping. **Computer**, v. 48, n. 5, pp. 69–71, maio 2015.

HOGAN, Daniel Joseph. População e meio ambiente: a emergência de um novo campo de estudos. **In:** HOGAN, Daniel Joseph (Org.). **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: Núcleo de Estudos de População – NEPO/UNICAMP, 2007.

HORVÁTH, Bálint. The recognition of resource use through industrial development from a social perspective. **Studia Mundi – Economica**, v. 5, n. 1, p. 68-79, 2018.

IMAM, James. Superstudio's visions of the future still feel urgent. **The New York Times**, 12 fev. 2021. Disponível em: https://www.nytimes.com/2021/02/12/arts/design/superstudio-civa.html. Acesso em: 09 nov. 2024.

INTERACTION DESIGN FOUNDATION. **Design Thinking**. [S.l.: s.n., 2025]. Disponível em: https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking. Acesso em: 07 fev. 2025.

IRWIN, Terry. Wicked Problems and the Relationship Triad. **In: Grow Small, Think Beautiful: Ideas for a Sustainable World from Schumacher College.** Editado por Stephan Harding. Floris Books, 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/4655794/Wicked_Problems_and_the_Relationship_Triad_from_Grow_Small_Think_Beautiful_Ideas_for_a_Sustainable_World_from_Schumacher_College_Stephan_Harding_ed_2011. Acesso em: 12 jul. 2022.

JENKINS, Henry. **Cultura da Convergência**. 2ª edição. Aleph. 2012.

JOHANSSON, Erik. **The Average Consumer**. [S.l.: s.n., 2025]. Disponível em: https://www.erikjo.com/work/the-average-consumer. Acesso em: 19 ago. 2025.

KAFKA, Franz. **A Metamorfose**. Tradução de Modesto Carone. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

KING Jr., Martin Luther. **I Have a Dream**. Discurso proferido em Washington, D.C., 28 ago. 1963. Disponível em: https://www.npr.org/2010/01/18/122701268/i-have-a-dream-speech-in-its-entirety. Acesso em: 6 out. 2024.

KIRBY, David A. The Future is Now: Diegetic Prototypes and the Role of Popular Films in Generating Real-World Technological Development. **Social Studies of Science**, v. 40, n. 1, p. 41-70, 2010.

KIRCHHERR, Julian; REIKE, Denise; HEKKERT, Marko. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 127, p. 221-232, dez. 2017. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KRIPPENDORFF, Klaus. Design centrado no ser humano: uma necessidade cultural. **Estudos em Design,** v. 8, n. 3, p. 87-98, maio 2000.

KRIPPENDORFF, Klaus. **The Semantic Turn: A New Foundation for Design**. Boca Raton: CRC Press, 2006.

KRUCKEN, Lia. **Design e Território: Valorização de identidades e produtos locais**. Studio Nobel. 2009.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Conferências de desenvolvimento sustentável**. Brasília: FUNAG, 2013.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura: um conceito antropológico**. 19. ed. Rio de janeiro: Jorge Zahar editor, 2006.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**. São Paulo: Editora 34, 2013.

LEFEBVRE, Henri. **A Revolução Urbana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2002.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Tradução de Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins. São Paulo: Editora Loyola, 2008.

LEMOS, André. **Ciberespaço e tecnologias móveis: processos de territorialização e desterritorialização na cibercultura**. COMPÓS, Bauru, jun. 2006.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LI, Li. Diegetic prototypes in the design fiction film Her: a posthumanist interpretation. **Journal of Futures Studies**, 2023. Disponível em: https://jfsdigital.org/articles-and-essays/2023-2/diegetic-prototypes-in-the-design-fiction-film-her-a-posthumanist-interpretation. Acesso em: 06 out. 2024.

LIPOVETSKY, Gilles. **Os tempos hipermodernos**. São Paulo: Barcarolla, 2004.

LINDLEY, Joseph; COULTON, Paul. Back to the future: 10 years of design fiction. **In: BRITISH HCI CONFERENCE**, 2015, Lincoln. **Anais...** New York: ACM Digital Library, 2015. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2783446.2783592. Acesso em: 12 out. 2024.

LINKEVICIUS DE ANDRADE, Daniela. A história alternativa como fonte histórica: possibilidades das narrativas ficcionais contrafactuais na pesquisa historiográfica. **Revista Aedos**, v. 11, n. 24, p. 308–325, 2019. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/aedos/article/view/88383. Acesso em: 20 jan. 2025.

LONG NOW FOUNDATION. [S.l.: s.n., 2025]. Disponível em: https://longnow.org/. Acesso em: 10 ago. 2023.

LUPTON, Ellen. **Design is Storytelling**. New York, NY: Cooper Hewitt, Smithsonian Design Museum, 2017.

MAFFESOLI, Michel. **O tempo das tribos: o declínio do individualismo nas sociedades pós-modernas.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

MALPASS, Matt. Between Wit and Reason: Defining Associative, Speculative, and Critical Design in Practice. **The Journal of the Design Studies Forum**, v. 5, n. 3, p. 333-356, 2013. DOI: 10.2752/175470813X13705953612200.

MALPASS, Matt. **Critical Design in Context: History, Theory and Practice**. New York: Bloomsbury Academic, 2017.

MANZINI, Ezio; JÉGOU, François. Design dos cenários. In: BERTOLA, Patrícia; MANZINI, Ezio (Org.). **Design Multiverso: notas de fenomenologia do design**. Milano: Edizioni POLI.design, 2006. p. 189–207.

MANZINI, Ezio. **Design para a inovação social e sustentabilidade**: **Comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais.** Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

MANZINI, Ezio. **Design: quando todos fazem design: uma introdução ao design para a inovação social**. São Leopoldo, RS: Ed. Unisinos, 2017.

MARCUSE, Herbert. Sobre o caráter Afirmativo da Cultura. In Cultura e Sociedade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

MAZÉ, Ramia; REDSTRÖM, Johan. Difficult Forms: Critical Practices in Design and Research. **In: INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SOCIETIES OF DESIGN. CONFERENCE**, 2007. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236669842_Difficult_Forms_Critical_practices_of_design_and_research. Acesso em: 14 out. 2024.

MAZÉ, Ramia. Critical of What?. **IN: Iaspis Forum on Design and Critical Practice – The reader**. Sternberg Press / Iaspis, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/3507655/Critical_of_What. Acesso em: 14 out. 2024.

MCKINSEY & COMPANY. **O estado da inteligência artificial em 2023: o ano do crescimento explosivo da IA Generativa**. [S. l.]: McKinsey & Company, 2023. Disponível em: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year/pt-BR. Acesso em: 04 out. 2025.

MILLER, William. R. **A definição de Design**. Tradução de The definition of Design por João de Souza Leite. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, 1997.

MITCHELL, William J. **City of bits: Space, place and the infobahn**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1996.

MITROVIC, Ivica; GOLUB, Marko; ŠURAN, Oleg. Introduction to Speculative Design Practice – Eutropia, a Case Study**.** [S.l.]: Croatian Designers Association; Arts Academy / University of Split, 2015. ISBN 978-953-6778-10-2. Disponível em: https://www.academia.edu/12466212/Introduction_to_Speculative_Design_Practice_Eutropia_a_Case_Study. Acesso em: 08 out. 2024.

MITROVIC, Ivica; AUGER, James; HANNA, Julian; HELGASON, Ingi. **Beyond Speculative Design: Past - Present - Future**, SpeculativeEdu; Arts Academy, University of Split, 2021.

MOURA, Mônica. **O Design de Hipermídia**. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

MOURA, Mônica. **DesignColetivo:** grupos, movimentos e escolas do moderno ao contemporâneo. São Paulo: Editora UNESP, 2022, 164 p. ISBN: 978-65-5714-296-7. https://doi.org/10.7476/9786557142967.

NORMAN, Donald. **Design Emocional: Por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2008.

NORMAN, Donald. **O Design do Futuro**. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2010.

NORMAN, Donald; VERGANTI, Roberto. Incremental and Radical Innovation: Design Research vs. Technology and Meaning Change. **Design Issues**, v. 30, n. 1, pp. 78-96, 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: ONU Brasil, 2021. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel. Acesso em: 26 ago. 2021.

ORWELL, George. **A Revolução dos Bichos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

PALLASMAA, Juhani. **Habitar**. Porto Alegre, São Paulo: Gustavo Gili, 2017.

PAPANEK, Victor. **Design for the real world: human ecology and social change**. Reino Unido: Granada publishing, 1980. 312p.

PARTIDO DOS PANTERAS NEGRAS. Programa dos 10 pontos dos Panteras Negras (1966). **InSURgência: revista de direitos e movimentos sociais**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 531–534, 2017. DOI: 10.26512/insurgncia.v2i1.19023. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/insurgencia/article/view/19023. Acesso em: 14 nov. 2024.

PÉREZ, Daniel. (Ed.). **R. Buckminster Fuller: World Man**. Princeton, NJ: Princeton University School of Architecture and Princeton Architectural Press, 2014, p.143.

PRADO, Luiza; OLIVEIRA, Pedro. ***Como fazer um projeto de design especulativo não-colonialista: Um guia rápido***. Medium, 2014. Disponível em: https://medium.com/a-parede/como-fazer-um-projeto-de-design-especulativo-n%C3%A3o-colonialista-um-guia-r%C3%A1pido-e7d47719260d#.nik8usgns. Acesso em: 20 jan. 2025.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Ed. Feevale, 2008.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Ed. Feevale, 2013.

RAWSTHORN, Alice. **Design como atitude**. São Paulo: Ubu Editora, 2024

RIBEIRO, D. M. M. Arquitetura radical em disputa: discussões sobre utopias entre o fim dos anos 1950 e início dos anos 1970. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1 e 2, p. 176-203, jan./dez. 2017.

RICOEUR, Paul. Entrecruzamento da História e Ficção. **Tempo e Narrativa: o tempo narrado**. Trad. Valéria Martinez de Aguiar. São Paulo: Editora: WMF Martins Fontes, 2010, p 310-329.

RITTEL, Horst; WEBBER, Melvin M. **Dilemmas in a General Theory of Planning**. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1973.

SANTAELLA, Lucia. **Navegar no ciberespaço - O perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2004.

SENNETT, Richard. **A corrosão caráter: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo**. Rio de Janeiro: Record, 1999.

SIMON, Herbert A. **The sciences of the artificial**. 3.ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

SELIN, Cynthia. Trust and the illusive force of scenarios. **Futures**, v. 38, n. 1, p. 1–14. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/247150233_Trust_and_the_illusive_force_of_scenarios. Acesso em: 10 nov. 2023.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial.** Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2018.

SINEK, Simon. **Comece pelo Porquê: Como grandes líderes inspiram pessoa e equipes a agir**. Rio de Janeiro: Sextante, 2018. 248 p.

SOLNIT, Rebecca. **Um Guia Para se Perder**. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

SPITZ, Rejane. O que um designer estará projetando em 2065? Inquietações e contribuições do Laboratório de Arte Eletrônica. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 99–111, 2020. ISSN 1983-196X.

STERLING, Bruce. **Shaping things**. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

SCHWARTZ, Peter. **A arte da visão de longo prazo: planejando o futuro em um mundo de incertezas**. Editora Nova Cultural: São Paulo. 2004.

THACKARA, John. **Plano B: o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo**. Tradução: Cristina Yamagami. Editora Saraiva. 2008.

THE PEEK GAME. **The Peek Game**. [S.l.: s.n., 2025]. Disponível em: <https://store.thepeekgame.com/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

TURKLE, Sherry. **Alone together: why we expect more from technology and less from each other**. New York: Basic Books, 2011.

VENTURA, Zuenir. **1968: O ano que não terminou**. Edição especial. Rio de Janeiro: Objetiva, 2018.

VIER, Margarete Blume et al. Reflexões sobre a Economia Circular. **COLÓQUIO - Revista do Desenvolvimento Regional**, [Novo Hamburgo], v. 18, n. 4, out./dez. 2021. Disponível em: https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2206. Acesso em: 10 out. 2023.

VOROS, Joseph. A generic foresight process framework. **Foresight**, v. 5, n. 3, p. 10–21, 2003. DOI: 10.1108/14636680310698379.

WEIWEI, Ai. **Forever Bikes** [Fotografia]. In: IN SEARCH OF HUMANITY. Kunsthal, Rotterdam, 2023. Exposição realizada na Kunsthal, Rotterdam, 2023. Registro fotográfico realizado pelo autor em 30 set. 2023.

WHITELEY, Nigel. **Design for Society**. London: Reaktion Books, 1993.

WORLD DESIGN ORGANIZATION (WDO). Social Innovation. **In: WDO: Glossary**. Montreal, 2023. Disponível em: https://wdo.org/glossary/social-innovation/. Acesso em: 20 jul. 2025.

7.
Referências Audiovisuais

BLOMKAMP, Neill (Dir.). Distrito 9. Produção de Peter Jackson e Carolynne Cunningham [Filme]. África do Sul; Nova Zelândia; Estados Unidos: TriStar Pictures, 2009. 112 min.

BROOKER, Charlie (Roteiro); CROWLEY, John (Dir.). Beyond the Sea. **In: Black Mirror**, temporada 6, episódio 3. [Série de TV]. Reino Unido: Netflix, 2023. 1 episódio (80 min), son., color.

KUBRICK, Stanley (Dir. e produção). 2001: Uma odisseia no espaço. [Filme]. Reino Unido; Estados Unidos: Metro-Goldwyn-Mayer, 1968. 149 min.

LONG NOW FOUNDATION. Speculative Futures: Johanna Hoffman. [Vídeo]. [S.l.]: Long Now Foundation, 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=h6JORhFeLeQ. Acesso em: 16 ago. 2023.

NEAR FUTURE LABORATORY. What Is Design Fiction? [Vídeo]. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=t_UT78JOauM. Acesso em: 6 out. 2024.

RODDENBERRY, Gene (Criação e Prod.). Star Trek. [Série de TV]. Estados Unidos: Desilu Productions; Paramount Television, 1966–1969.

SCOTT, Ridley (Dir.). Blade Runner. Produção de Michael Deeley. [Filme] Estados Unidos: Warner Bros., 1982. Disponível em: Prime Video. Acesso em: 26 ago. 2025.

SINEK, Simon. The Definition of Success with author Neil Strauss. [Vídeo] [S.l.]: A Bit of Optimism, 2024. 35 min. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3MRGoLqT1T8&t=1s. Acesso em: 15 maio 2024.

SPOTNITZ, Frank (Criação e Prod.). The Man in the High Castle. [Série de TV] Estados Unidos: Amazon Studios; Scott Free Productions; Electric Shepherd Productions; Headline Pictures; Big Light Productions, 2015–2019.

STERLING, Bruce. Fantasy prototypes and real disruption. **In: NEXT Conference**, 2013, Berlin. Keynote. [Vídeo]. Disponível em: https://youtu.be/M7KErICTSHU?si=w9XKtNpTCwxh9oJ_. Acesso em:14 maio 2024.

WORLD'S MEGA PROJECTS & DEVELOPMENTS. The World In 2050. [Vídeo]. YouTube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ABrjdyavqkI. Acesso em: 25 jan. 2025.

8.
Apêndices

Apêndice A – Questionário-Pesquisa Exploratória

QUESTIONÁRIO – PESQUISA EXPLORATÓRIA
Experimentando a prática do Design Especulativo

Seção 1

Caro(a) participante,

Agradecemos o seu interesse em contribuir como voluntário(a) em nossa pesquisa de doutorado em Design sobre “Design Especulativo“.

As suas respostas serão fundamentais para aprofundarmos os conhecimentos sobre essa prática.

Nessa pesquisa solicitamos que você assista a 1 vídeo disponível na plataforma digital YouTube, com a duração de 03:44 minutos, e depois responda a algumas perguntas de forma intuitiva e a partir de 3 aspectos, que podem ser úteis para o entendimento acerca de projetos de design especulativo.

A sua participação é voluntária e anônima. Em nenhum momento será necessário que você se identifique.

As suas respostas serão tratadas de forma inteiramente confidencial. Os dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos e tratados de forma agregada.

O tempo total estimado para assistir ao vídeo e responder a essa pesquisa é de aproximadamente 20 minutos.

Muito obrigado pela sua participação e colaboração!

* *Indica uma pergunta obrigatória*

Seção 2

Dados do participante

1. Qual a sua escolaridade? *

- o Graduação incompleta
- o Graduação completa
- o Pós-graduação incompleta
- o Pós-graduação completa
- o Outro

2. Qual a sua principal área de atuação? *

Sua resposta

Seção 3

Design Especulativo

Resumidamente, entendemos que o Design Especulativo é uma abordagem crítica do design que utiliza a criação de cenários, narrativas e artefatos fictícios para questionar a realidade presente, explorar futuros alternativos (e até passados contrafactuais), e provocar debates sociais, éticos e políticos, com o objetivo de catalisar a reflexão coletiva e inspirar a busca por futuros mais desejáveis, sustentáveis e socialmente viáveis.

3. Qual o seu nível de conhecimento sobre o design especulativo? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nenhum conhecimento	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Muito conhecimento

4. Qual o seu nível de interesse pelo design especulativo? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nenhum conhecimento	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Muito conhecimento

Seção 4

Assista ao vídeo do projeto “The World in 2050”, disponível no canal World's Mega Projects & Developments, na plataforma digital YouTube. Duração do vídeo 03:44 minutos.

Weblink para o vídeo do projeto “The World In 2050“: **The World In 2050**

5. Cite 3 temáticas do vídeo que mais chamaram a sua atenção. Quais foram os seus principais insights ou reflexões? Qual o impacto que este vídeo teve sobre você? *

Sua resposta

Seção 5

Aspecto: Tema do projeto

A seguir, apresentamos um aspecto que pode ser útil para o entendimento acerca de projetos de design especulativo. Por favor leia atentamente a sua descrição e responda o que se pede:

Tema do projeto:

Refere-se ao assunto central explorado pelo projeto, sua clareza, relevância, urgência e se ele é abordado de forma que estimule um engajamento crítico.

6. Qual o tema abordado no vídeo “The World in 2050“? *

Sua resposta

7. O tema abordado no vídeo “The World in 2050“ está claro e compreensível? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tema confuso	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Tema preciso e compreensível

8. O projeto “The World in 2050“ aborda um tema relevante? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tema irrelevante	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Tema relevante

9. O tema abordado em “The World in 2050“ estimula um engajamento crítico? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não estimula um engajamento crítico	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Estimula um engajamento crítico

10. Observar o vídeo “The World in 2050“ a partir do aspecto **Tema do projeto** contribuiu para as suas reflexões? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não contribuiu	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Contribuiu amplamente

Seção 6

Aspecto: Cosmologias do projeto

A seguir, apresentamos um segundo aspecto que também pode ser útil para o entendimento acerca de projetos de design especulativo. Por favor leia atentamente a sua descrição e responda o que se pede:

Cosmologias do projeto:

Refere-se **à**s visões de mundo, valores e crenças que o projeto pressupõe ou questiona. Procura identificar uma diversidade de perspectivas e epistemologias.

11. Que tipo de visão do futuro “The World in 2050“ promove? *

Sua resposta

12. Em que medida o vídeo “The World in 2050“ considera múltiplas perspectivas e epistemologias sobre o futuro? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não considera	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Considera amplamente

13. O vídeo “The World in 2050“ amplia o debate sobre a relação entre os seres humanos e o seu entorno? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não amplia o debate	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Amplia totalmente o debate

14. O vídeo “The World in 2050“ oferece reflexões sobre as visões de mundo, valores e crenças, que moldam a sociedade e influenciam o futuro? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Concordo totalmente

15. Observar o vídeo “The World in 2050“ a partir do aspecto **Cosmologias do projeto** contribuiu para as suas reflexões? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não contribuiu	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Contribuiu amplamente

Seção 7

Aspecto: Pontes Perceptuais do projeto

A seguir, apresentamos um terceiro e último aspecto que também pode ser útil no entendimento acerca de projetos de design especulativo. Por favor leia atentamente a sua descrição e responda o que se pede:

Pontes Perceptuais do projeto:

Analisa como o projeto utiliza narrativas, recursos audiovisuais, artefatos, protótipos e outros elementos para se conectar com o espectador, transmitir a sua mensagem e provocar reflexões.

16. Comente sobre os recursos narrativos que mais se destacaram no vídeo “The World in 2050“? Quais foram as suas contribuições? *

Sua resposta

17. No vídeo “The World in 2050“, como você descreveria a articulação entre cenário/ambientação e a proposta narrativa? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inadequada	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Adequada

18. De que maneira os recursos audiovisuais e simbólicos foram explorados no vídeo “The World in 2050“? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pouco explorados	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Muito explorados

19. Em que medida os objetos e os artefatos apresentados no vídeo “The World in 2050“ funcionam como elementos que estimulam a reflexão e o engajamento? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não estimulam	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Estimulam fortemente

20. Observar o vídeo “The World in 2050“ a partir do aspecto **Pontes Perceptuais do projeto** contribuiu para as suas reflexões? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não contribuiu	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Contribuiu amplamente

Seção 8

Considerações Finais

21. Os aspectos propostos aprofundaram a sua compreensão do vídeo “The World in 2050“, em comparação com o seu entendimento inicial? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não aprofundou	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Aprofundou muito

22. Houve algum aspecto que você achou particularmente difícil de considerar? Caso positivo, qual e por quê? *

Sua resposta

23. Você gostaria de sugerir mais algum aspecto que possa complementar e tornar mais eficaz a orientação de um projeto de design especulativo? Caso positivo, por favor, descreva-o. *

Sua resposta

24. Há algum comentário que você gostaria de fazer sobre a pesquisa ou o questionário? *

Sua resposta

Apêndice B – Mensagem-Convite para Participar da Pesquisa: Público Especializado

Assunto: Pesquisa de doutorado

Texto da Mensagem:

Olá (nome próprio do respondente), tudo bem?

Por favor, eu gostaria de contar com a sua colaboração respondendo a uma pesquisa que faz parte da minha tese de doutorado, relacionada a Design Crítico e Especulativo.

Nessa pesquisa, é solicitado que você assista a 1 vídeo disponível na plataforma digital YouTube, com a duração de 03:44 minutos, e depois responda a algumas perguntas.

Segue o link para o Google Forms da pesquisa:
https://forms.gle/nXPbDeGRUyosF98R6

O tempo total estimado para assistir ao vídeo e responder a essa pesquisa é de aproximadamente 20 minutos.

Não se preocupe se você possui ou não conhecimentos sobre Design Crítico e Especulativo.

A sua participação é voluntária e anônima. Em nenhum momento será necessário que você se identifique.

As suas respostas serão tratadas de forma inteiramente confidencial. Os dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos e tratados de forma agregada.

As suas respostas serão fundamentais para aprofundarmos os conhecimentos sobre essa prática.

Muito obrigado desde já pela sua participação e colaboração!

Um abraço,

Daniel

Apêndice C – Mensagem-Convite para Participar da Pesquisa: Público Não Especializado)

Assunto: Pesquisa de doutorado

Texto da Mensagem:

Bom dia / Boa tarde,

Por favor, eu gostaria de contar com a sua colaboração respondendo a uma pesquisa que faz parte da minha tese de doutorado, relacionada a Design Crítico e Especulativo.

Nessa pesquisa, é solicitado que você assista a 1 vídeo disponível na plataforma digital YouTube, com a duração de 03:44 minutos, e depois responda a algumas perguntas.

Segue o link para o Google Forms da pesquisa:
https://forms.gle/nXPbDeGRUyosF98R6

O tempo total estimado para assistir ao vídeo e responder a essa pesquisa é de aproximadamente 20 minutos.

Não se preocupe se você possui ou não conhecimentos sobre Design Crítico e Especulativo.

A sua participação é voluntária e anônima. Em nenhum momento será necessário que você se identifique.

As suas respostas serão tratadas de forma inteiramente confidencial. Os dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos e tratados de forma agregada.

As suas respostas serão fundamentais para aprofundarmos os conhecimentos sobre essa prática.

Muito obrigado desde já pela sua participação e colaboração!

Um abraço,

Daniel

Apêndice D – Pergunta Qualitativa 1

Transcrição das Respostas e das interações com a inteligência artificial NotebookLM

Pergunta:
Cite 3 temáticas do vídeo que mais chamaram a sua atenção. Quais foram os seus principais insights ou reflexões? Qual o impacto que este vídeo teve sobre você?

Transcrição das Respostas do Público Especializado (PE)

PE1: A princípio achei um vídeo com uma estética e proposta bem comum e contemporânea, com o avanço da tecnologia, empregada de forma abrangente em vários setores da nossa vida.
Ao passo que fui assistindo fui ficando incomodada com o fato do vídeo e cenários fictícios explorarem uma visão de mundo em que o humano é "rei", há uma proliferação de objetos artificias construídos pelo o humano. Enquanto o "verde" é apenas um cenário discreto e paisagístico, ou seja, não há uma coexistência do humano como mais uma espécie diante da enorme diversidade da vida na Terra. ou seja, meio "egotrip" demais!
Tive sentimentos ambíguos em relação ao vídeo: não tenho aversão à tecnologia, e até tenho alguma simpatia por tais possibilidades que me fazem recordar a ficção científica de autores como Asimov, porém fico pensando: quais planetas e povos teriam que arcar com esse mundo? Baseado em quais recursos materiais (que também são essenciais e sagrados em uma perspectiva que valoriza a Terra como nossa mãe) e quais forças de trabalho? Para sustentar tamanha expansão tecnológica poderiam haver cenários outros correndo em paralelo (desolados, arrasados, ditatoriais, exploradores -- um Marte colonizado pelo Musk com humanos escravos haha)?
Enfim, sentimentos ambíguos...

PE2: Fiquei com muitas perguntas. O filme não me pareceu algo muito realista. 2050 é logo ali. Me parece difícil de acreditar nesse tipo de desenvolvimento em 25 anos. Os filmes de ficção científica dos anos 1970 e 1980 já sonhavam com carros voadores e ainda não são uma realidade. Onde estão os problemas sociais e ecológicos? Parece um mundo perfeito, descolado da realidade. O mundo de hoje está em guerra, há uma tensão social muito grande. E vendo aqueles drones e objetos voadores desacoplando de carros e veículos e saindo por aí, penso que seria assustador em um cenário de guerra. Cachorros robôs e esportes com robôs (e em 25 anos!) me parece algo divertido na ficção e na arte apenas.

PE3: Tecnologia, transporte, e dia a dia. Achei esquisito ver isso. Acredito que seja uma especulação de possível futuro com o avanço da tecnologia e sua ampla

implementação no dia a dia, mas estranho muito sempre que vejo essas coisas. Primeiro porque penso que na verdade é um futuro longe de nós, tipo como são retratados carros voadores no filme “De Volta pro Futuro” mas na verdade eles ainda não estão nem perto de existir. E principalmente porque na sociedade extremamente desigual que vivemos, seria impossível um dia a dia dessa forma. Esse nível de alta tecnologia com certeza não estaria implementado em grande escala numa cidade, é um tipo de custo reservado apenas para os muito poucos que poderiam pagar por isso.

PE4: O vídeo apresenta uma série de recursos futuristas que de certa forma já existem. Jogos em AR são possíveis, mas poucos confortáveis em movimento. Drones gigantes se parecem demais com helicópteros em seu uso. Apresenta algumas contradições como emissão zero, mas mostra urbanização vertical incoerente com a qualidade de vida apresentada como desejável. Talvez apesar de desejar sustentabilidade, faça um elogio da tecnologia em si. Um exemplo é o diciclo que já virou objeto para seguranças de shopping, não foi adotado pelas pessoas. Além disso não há contrastes sociais aparentes.

PE5: As três temáticas que mais me chamaram atenção foram: o uso de transporte aéreo para qualquer necessidade do dia a dia, a substituição de pessoas em tarefas diárias e a substituição do cachorro pelo robô. Acredito que o vídeo mostra uma sociedade que perdeu em grande parte a essência humana. Faz parte do ser humano entreter seus próprios filhos, brincar com seu cachorro, assistir seu esporte favorito, caminhar até o trabalho - essas ações criam conexões entre o ser humano, ajudam o pensamento crítico. Eu não gostaria de viver em um futuro assim - onde todas as minhas ações e conexões são automatizadas.

PE6: Transportes aéreos, mundo altamente tecnológico e facilidade de vida por meio da tecnologia. O vídeo me impactou de forma a mostrar um futuro provável para os seres humanos em que estaríamos utilizando a tecnologia em diversas formas diferentes para facilitar nossas vidas.

PE7:
1. Veículos de 0 emissão, que se mostram muito interessantes no cenário atual do planeta;
2. O mercado automático realizado por robôs. Sei que já é algo muito mais próximo de nossa realidade quando comparado a outras situações, mas isso sempre me leva a pensar em como essa produção de alimentos está sendo feita, quem está selecionando, e a comida descartada por estes robôs, para onde vai?
3. A ligação em que a imagem de outros humanos é projetada. Mesmo com o avanço da tecnologia, é interessante ver que ainda assim estaríamos buscando este “contato“ de certa maneira.

4. Enquanto um dos modelos sobrevoava uma ponte, era possível ver que carros ainda cruzavam em terra. Me pergunto para quem este desenvolvimento tecnológico estaria sendo provido.

PE8: Dependência humana das tecnologias; Substituição de relações interpessoais por máquinas ou, no mínimo, a partir de máquinas; Cansaço mascarado por uma vida, em teoria, mais simples.

PE9: O veículo modular que pode ser acoplado a uma base terrestre ou a hélices, o uniciclo que sai de dentro da roda do carro e a arquitetura sustentável. Pensei no fato de muitas dessas propostas já serem idealizadas há décadas. Nos anos 70, o mundo acreditava que em 2020 carros voadores tomariam conta dos céus das maiores cidades. Hoje (ou pelo menos na época em que esse vídeo foi feito), essa é a nossa concepção de 2050. E entre essas 5 décadas houveram inúmeros avanços tecnológicos, mas em outras áreas que nunca sequer imaginávamos que seriam possíveis.

PE10:
1. A substituição de humanos por máquinas: o delivery de comida sendo feito por um drone; as bebidas no bar sendo entregues por drone em vez de garçom;
2. Como a ideia de que a tecnologia vai nos tornar mais sedentários era prevalecente: no vídeo, o homem sai do carro e imediatamente recebe um monociclo elétrico; em outras mídias, como a animação Wall-e, também foi representada essa ideia de que ficaríamos dependente da tecnologia a ponto de não nos movimentarmos como deveríamos;
3. Desapego do mundo físico em prol do virtual; tudo ser em hologramas e sequer conseguir tocar em algo para fazer uso desses materiais. Por exemplo, mesmo que atualmente quase tudo que precisamos esteja dentro de um celular/computador, ainda temos a experiência de tocar nas telas e teclas para conseguirmos o que queremos. Mais antigamente, também tínhamos muitos botões que forneciam essa conexão ao mundo material. Entretanto, no vídeo há a perda dessa conexão, visto que os hologramas não existem, da mesma maneira que alguma imagem em realidade aumentada também não existe. Conseguimos ver, escutar e até interagir com, mas o tato é excluído da experiência; ser possível estar em uma chamada de vídeo e simular estar no mesmo ambiente utilizando holograma; visto que o vídeo foi publicado há 8 anos, é interessante ver os takes que as pessoas tinham sobre tecnologia na época. Mesmo que estejamos mais perto de 2017 do que de 2050, não consigo imaginar nem 50% desse vídeo se tornando realidade; acho mais cabível o meio ambiente ser destruído do que essas tecnologias se tornarem acessíveis e o padrão para toda uma sociedade.
Apesar de não conseguir pensar no mundo como foi descrito no vídeo, certos aspectos já se mostram presentes, mesmo que em estados não tão avançados. Por exemplo, o vídeo mostra a substituição de trabalhos como entregadores e garçons por drones, e até mesmo corretores de imóveis por androides. Atualmente, não é comum vermos esse tipo de substituição -- mesmo que existam restaurantes que tenham robôs fazendo o

trabalho de garçons. Mas ainda vemos essa troca, principalmente, nas áreas artísticas: uso de inteligência artificial para gerar imagens, vídeos, animações, asmr, entre outros.

PE11: Novas interfaces, voar e objetos capazes de realizar diferentes tarefas. Acho interessante perceber que nossa visão sobre futuro sempre engloba o voar, é uma conquista do céu como algo do cotidiano.

PE12: Integração completa da tecnologia com os humanos, Dependência da tecnologia, Perda da autonomia e liberdade humana.
O vídeo me impactou muito, me fez refletir sobre como estamos perdendo a nossa capacidade de resolução de problema e autonomia diante dos novos avanços tecnológicos.
As tecnologias hoje em dia estão atreladas a nossa realidade. Entretanto acredito que é essencial reavaliar a real necessidade, já que a dependência do uso pode trazer questões para a saúde física, cognitiva e mental.
Além disso, outro aspecto que me chamou atenção no vídeo, foi a falta de pessoas de uma classe mais baixa. Sabendo que as tecnologias são caras e que substituem funções básicas, como que essas pessoas seriam afetadas? Ainda haveria emprego? Como seria a condição de vida dessas pessoas? Elas também teriam acesso? Acredito que outro fato importante a se pensar é se tais avanços não acentuaram mais as desigualdades que já existem dentro da sociedade.

PE13: 1- A hiper-mecanização da vida humana; 2- A "utopiazação" do futuro; 3- A superficialidade.
No geral, esse me parece um tema que já se discute há décadas — nos anos 80, "De volta para o futuro" e "Blade Runner" já faziam uma certa intertextualidade com dois exemplos distintos de como se via o mundo para o futuro, mas ambos com o mesmo foco: a máquina como protagonista. Ao meu ver, muitas pessoas tendem a "utopizar" essa imagem do futuro, um mundo monocromático, mecanizado, impessoal e irrealista sobretudo, o que tende a alienar muitos indivíduos à realidade e ao que realmente podemos esperar do futuro no estado em que a nossa sociedade se encontra. Não há sequer um animal no vídeo, é um vislumbre de uma terra completamente dominada pelo humano, que não funciona mais como organismo vivo e sim como "palco" para a crescente presença e interferência humana. Dito isso, gosto de considerar esse tipo de utopia do nosso futuro como uma distopia disfarçada, que, na prática, é o que é — sempre uma demonstração de "praticidade" e "simplicidade" na realização das tarefas diárias, mas sempre frio, impessoal, robótico, tecnocentrico. É interessante observar, também, que essas simulações sempre mostram os grandes centros urbanos das grandes potências econômicas — muito provavelmente, em uma realidade como essa, os países e povos periféricos ou "subdesenvolvidos" se encontram em ruína, em situações precárias piores do que as atuais. Sendo assim, retrata uma sociedade tecnocrática cada vez mais centralizada economicamente e cada vez mais impessoal quanto às relações humanas, uma sociedade fria e distópica em que o propósito da vida já não mais existe

e o humano conseguiu seu objetivo de dizimar qualquer outro tipo de coabitação na terra. (Minha opinião)

PE14:
1. A cidade perdeu a escala humana e agora tem a escala das maquinas, as longas distancias não são mais um problema pois as maquinas fazem todos os transportes inclusive os que poderiam facilmente ser feitos a pé;
2. Trabalhos que foram substituídos por maquinas, como o emprego de garçonete;
3. Como os encontros virtuais evoluíram de telas para hologramas, a realidade virtual aumentada, substitui a necessidade da presença humana. É uma perspectiva interessante sobre o futuro da humanidade e a evolução da tecnologia. E a percepção que o vídeo me transmite e de que cada vez seremos mais dependentes das maquinas, seja no âmbito profissional, social ou afetivo.

PE15: Absolute Safety, Modularity, Zero Emission Vehicles and Seamless travel Experience. A evolução e dependência da tecnologia como garantia de segurança, melhor experiência e menos emissão global, impactando negativamente para mim, pois tudo se torna programável, menos fluido e natural, tanto experiência quanto interação com outros e o mundo.

PE16: Algumas coisas do vídeo me parecem mais possíveis que outras. Me chamou a atenção os robôs junto com humanos, como o corretor de imóveis, e também na mesma cena o visual com holograma mostrando como a casa poderia ser mobiliada. Também me chamou muito a atenção os meios de transporte do futuro imaginados nesse cenário, com helicópteros que se acoplam nos carros. Certas coisas no vídeo parecem ser inevitáveis, com o avanço tecnológico, como os hologramas, mas outras me parecem um pouco exageradas.

PE17: Cidades inteligentes e sustentáveis - destaca a evolução das infraestruturas urbanas com transporte eficiente, integração de tecnologia e planejamento urbano sustentável. Edificações futuristas e megaprojetos - predominam construções impressionantes como arranha-céus conectados por pontes e grandes complexos interligados. Integração entre tecnologia e vida diária - mostra cenas de realidades aumentada, sistemas alimentares automatizados e conectividade onipresente — sugerindo como a tecnologia estará imersa no cotidiano.

PE18: as inovações em relação ao transporte, experiência humano máquina e o visual do vídeo em si.

PE19: A tecnologia em prol da zero emissão, a possibilidade de um transporte mais rápido e tranquilo e o maior nível de individualidade.

Transcrição das Respostas do Público Não Especializado (PN)

PN1: Evolução especulada da tecnologia, integração entre dispositivos e inserção no cotidiano do usuário.

PN2: A interação X interface. Tecnologia demasiada. “Sensação de praticidade”. Estás foram as principais reflexões, tudo é intermediado através de uma plataforma, veículo, tudo me parece muito individualizado (não se mostrou em momento algum, transporte público compartilhado: o que gera outros insights, como: que parcela da população estamos falando? Teremos todos estes acessos?). O vídeo teve impacto negativo, é de certa forma assustador.”

PN3: Acho que o vídeo não mostra de verdade as pessoas, nós somos seres irracionais e possuímos sentimentos positivos e negativos, por mais que a tecnologia avance, não acredito que seremos tão robotizados como demonstra o vídeo. Esse vídeo mostra apenas a parte boa, mas a negativa não. Eu realmente me senti impressionado com algumas tecnologias que seriam úteis, mas que estão muito distantes de serem verdade.

PN4: (i) A sociedade é obcecada por uma noção de futuro com carros voadores; (ii) Um mundo cinza, artificial, e repleto de robôs me parece extremamente chato, cadê a personalidade, as plantas e uma vida não focada em produtividade e eficácia?; (iii) Esse nível de tecnologia focada em facilitar tarefas de dia a dia na cidade grande me parece simplesmente insustentável quando o mundo está a décadas uma crise energética-climática.

PN5: Transporte com emissão zero, vida idealizada onde tudo é perfeito e limpo, interação entre humanos e robôs. Principal reflexão foi a representação da utopia de um mundo sem defeitos ou necessidade de esforço, com pouco contato com a natureza e a realidade natural. O vídeo me causou um pouco de medo de um futuro estéril e triste.

PN6: futuro, carros voadores, robôs. Mais fácil imaginar o fim da humanidade do que o fim dos carros. Tristeza.

PN7: Brevemente, o vídeo me pareceu: Alienador, utópico e transhumanista. Alguns elementos no vídeo, por mais que possivelmente procuravam mostrar aonde a tecnologia pode alcançar, em um nível humano, me pareceram desagradáveis, como uma paisagem uniforme, sem diversidade arquitetônica - estéril. Outro elemento negativo é a falta de vida animal que ao invés foi substituída por máquinas desempenhando seu papel, além da flora extremamente controlada. E, por fim, uma dependência muito grande em maquinário para desempenhar funções quotidianas.

Na minha visão, por mais que o vídeo procure informar um futuro positivo, implicitamente a ausência de elementos naturais (materiais de construção, fauna, etc.) torna essa ótica de futuro desagradável.

PN8: Do que foi apresentado no vídeo, o que mais me chamou a atenção foi a integração entre os modos de transporte, a conectividade entre pessoas no meio virtual e a incorporação de agentes robóticos autônomos no cotidiano. Apesar de serem elementos que já são presentes no momento a certo ponto, não consigo imaginar uma execução tão estável e sem dificuldades no futuro para o dia a dia como é retratado.

PN9: O vídeo “The World in 2050” chamou minha atenção principalmente por apresentar megaprojetos de infraestrutura que mostram como cidades e países estão se preparando para um futuro mais avançado e tecnológico. As construções gigantescas, os sistemas de transporte inovadores e o uso intenso de energia renovável revelam um esforço global por modernização e sustentabilidade. Outro ponto marcante foi a forma como a tecnologia está sendo aplicada para tornar o planeta mais sustentável, com soluções como edifícios inteligentes e redes elétricas eficientes. Além disso, a urbanização acelerada e o surgimento das chamadas “smart cities” mostram como a vida nas grandes cidades pode mudar radicalmente, com mais conectividade, mobilidade e planejamento. O vídeo me trouxe insights importantes sobre a responsabilidade que temos em relação ao futuro. Fiquei fascinado com o potencial criativo e tecnológico da humanidade, mas também reflito sobre os impactos sociais e ambientais desses avanços. A mensagem que ficou foi de que o desenvolvimento precisa ser equilibrado com ética, inclusão e sustentabilidade. Esse conteúdo me impactou por mostrar que o futuro está sendo construído agora e que nossas escolhas, individuais e coletivas, farão toda a diferença.

PN10: Acredito que faltam árvores. Há uma certa natureza, mas é apenas decorativa. As interações humanas foram trocadas por robôs. As atividades físicas são inexistentes. Não há cores, arte.

PN11: A corretora do imóvel ser um robô, acaba perdendo a interação com outro ser humano e acaba gerando menos empregabilidade para as pessoas que não são qualificadas no ambiente digital, o cachorro robô, perde a interação no quesito dar atenção, carinho, levar o cachorro pra passear dar comida e a mobilidade o rapaz sai do carro e já pega um outro transporte ao invés de caminhar.

PN12: Carros voadores, robôs humanoides e o verde nas cidades modernas. Bastante interessante, cria um desejo de que o futuro seja exatamente assim. Porém, tenho a sensação de que a vida deixa de ser orgânica quanto mais tecnologia é empregada.

PN13: O mundo dominado por robôs, inclusive nos esportes. A facilidade de se locomover, sem presenciar engarrafamento. E a opção de teletransporte, estar em

contato com a pessoa, a vendo fisicamente mesmo não estando presencialmente com ela. Esse vídeo me fez refletir que esse é um futuro não tão distante do nosso e que somos substituíveis, robôs podem e provavelmente vão substituir várias profissionais, mas poucas pessoas - de elite - terão acesso a eles.

PN14: Para mim, esse vídeo representa um suposto cenário futurístico no qual a humanidade criou um mundo computadorizado e idealizado.
As 3 temáticas que me chamaram a atenção foram:
- A fluidez e a perfeição a qual as máquinas apresentam;
- O ideal de um futuro automatizado;
- A música de fundo que remete ao vídeo um ambiente de tranquilidade e paz.
Sendo uma aluna de Ciência da Computação, este vídeo me impactou pela forma que abordou o futuro como algo belo e perfeito, mostrando apenas um ideal romântico.

PN15: Com certeza, o que mais me chama a atenção no vídeo são os novos meios de transporte apresentados. Em especial, achei fascinante a ideia de um veículo multifuncional, capaz de funcionar como carro, avião e trem ao mesmo tempo. Além disso, considero extremamente relevante a proposta de eliminar a emissão de gases tóxicos, o que representaria um grande avanço na preservação ambiental. Também me atrai a visão de uma sociedade pacífica, inserida em uma cidade verde, limpa e bem organizada.
Quanto ao impacto das ideias mostradas, embora muitos dos aspectos apresentados no vídeo sejam tecnicamente possíveis no futuro, acredito que dificilmente serão concretizados da forma idealizada.
Com o crescimento acelerado da população mundial, torna-se cada vez mais desafiador construir cidades como as mostradas, capazes de eliminar a fome, oferecer emprego para todos e manter um padrão elevado de sustentabilidade e organização.
Na minha opinião, o aspecto mais preocupante do vídeo é a presença intensa de robôs dotados de inteligência artificial. Embora a IA exista para nos auxiliar, temo que, no futuro, se torne cada vez mais difícil estabelecer limites e regulamentos claros sobre seu uso. Pode chegar o momento em que esses robôs deixem de ser apenas ferramentas a serviço do ser humano e passem a reivindicar autonomia, o que levanta questões éticas e de segurança muito sérias.

PN16: O excesso de tecnologia; Tecnologia substituindo o ser humano; Mundo fantasioso.

PN17: Me chamou muito a atenção de como o vídeo aborda apenas questões tecnológicas, sem levar em consideração outros aspectos da vida humana que se transformam ao passar dos anos, o vídeo também se concentra nos benefícios do desenvolvimento, sem pautar as consequências, simulando que em 50 anos teríamos um mundo perfeito.

Transcrição das interações com inteligência artificial NotebookLM

Prompt de comando:

1. Tabular arquivo “Quali 1 - Respostas - Cite 3 temáticas do vídeo que mais chamaram a sua atenção.pdf”, que faz parte do questionário-pesquisa “Experimentando a Prática do Design Especulativo”.pdf.

2. Resumir as principais ideias e temas emergentes de cada conjunto de respostas por público (PE e PN);

3. A partir da numeração das respostas de cada grupo, identificar onde essas informações foram encontradas;

4. Identificar categorias temáticas.

Resposta da IA NotebookLM:

As respostas dos participantes, divididas entre Público Especializado (PE) e Público Não Especializado (PN), revelam percepções e reflexões diversas, muitas delas alinhadas com os objetivos do design crítico e especulativo de estimular o pensamento sobre as implicações da tecnologia e as visões de futuro.

Análise das Respostas do Público Especializado (PE)
O público especializado demonstrou uma capacidade mais acentuada de contextualizar as temáticas do vídeo dentro de um arcabouço teórico do design e da crítica social, abordando não apenas o que foi mostrado, mas as implicações, contradições e os valores subjacentes à proposta.

Resumo das Principais Ideias e Temas Emergentes:
Os participantes especializados frequentemente expressaram **sentimentos ambíguos** em relação ao futuro retratado, notando a **ausência de problemas sociais e ecológicos** e a representação de um “mundo perfeito” que parece “descolado da realidade” (PE1, PE2, PE4, PE13, PE15).

Houve uma forte crítica ao **caráter antropocêntrico** e à **hiper-mecanização da vida**, com a natureza reduzida a um “cenário discreto e paisagístico” (PE1, PE5, PE13).

A **substituição de relações humanas e trabalhos por máquinas** foi um tema recorrente, gerando preocupações com a perda da “essência humana”, autonomia e empregabilidade (PE5, PE8, PE10, PE11, PE12, PE14, PE15).

A questão da **desigualdade social e do acesso à tecnologia** também foi levantada, sugerindo que tal futuro seria “impossível” ou “reservado apenas para os muito poucos” (PE3, PE7, PE12, PE13).

Além disso, houve um ceticismo quanto à **plausibilidade temporal**, com o ano de 2050 sendo considerado "logo ali" para tais avanços, e uma observação de que muitas das propostas já são "idealizadas há décadas" sem se concretizarem (PE2, PE3, PE9, PE10).

A dependência tecnológica, a superficialidade e um "cansaço mascarado por uma vida, em teoria, mais simples" foram outras reflexões importantes (PE8, PE13, PE14).

Categorias Temáticas e Respostas Correlatas (Público Especializado):

1. **Avanço Tecnológico e Infraestrutura Futurista:**
   - Foco nos transportes aéreos/modulares e veículos de zero emissão (PE4, PE6, PE7, PE9, PE11, PE15, PE16, PE17, PE19).
   - Presença de robôs e IA na vida cotidiana (delivery, garçons, corretores, esportes, cães robôs) (PE5, PE7, PE10, PE12, PE14, PE16).
   - Novas interfaces, hologramas e realidade aumentada (PE7, PE10, PE11, PE14, PE16, PE17).
   - Cidades inteligentes e sustentáveis com edificações futuristas e megaprojetos (PE4, PE17).
   - Avanço da tecnologia "empregada de forma abrangente em vários setores da nossa vida" (PE1).
   - Apesar de "desejar sustentabilidade", o vídeo "faz um elogio da tecnologia em si" (PE4).

2. **Impacto Social, Desumanização e Desigualdade:**
   - Preocupação com a **substituição de pessoas e relações humanas por máquinas**, levando à "perda da essência humana" e automação das conexões (PE5, PE8, PE10, PE14, PE15).
   - Questões sobre a **dependência humana das tecnologias** e a "perda da autonomia e liberdade humana" (PE8, PE12, PE14).
   - Reflexões sobre a **desigualdade social** e o acesso a essas tecnologias, com a inferência de que o custo as tornaria acessíveis "apenas para os muito poucos" e que a "classe mais baixa" seria afetada (PE3, PE7, PE12, PE13).
   - Discussão sobre o **sedentarismo** e o "desapego do mundo físico em prol do virtual" (PE10).
   - Sentimento de que a "sociedade perdeu em grande parte a essência humana" (PE5).
   - A visão de uma "sociedade tecnocrática cada vez mais centralizada economicamente e cada vez mais impessoal quanto às relações humanas" (PE13).

3. **Relação com o Meio Ambiente e Sustentabilidade:**
   - Contradições entre a promessa de "zero emissão" e a "urbanização vertical incoerente com a qualidade de vida" (PE4).

- Crítica à visão de mundo em que o “humano é 'rei'“ e o “verde é apenas um cenário discreto e paisagístico”, sem “coexistência do humano como mais uma espécie” (PE1, PE13).
- Preocupações sobre “quais planetas e povos teriam que arcar com esse mundo” e o uso de “recursos materiais” para sustentar tal expansão tecnológica (PE1).
- A ausência de vida animal e o controle extremo da flora (PE13).

4. **Plausibilidade e Projeção do Futuro:**
- Questionamento sobre o realismo do futuro para 2050, considerando que “é logo ali” e que tecnologias sonhadas no passado (carros voadores) ainda não se concretizaram (PE2, PE3, PE9, PE10).
- Percepção de que o vídeo apresenta um “mundo perfeito, descolado da realidade”, sem abordar “problemas sociais e ecológicos” (PE2, PE4).
- A noção de “utopiazação” do futuro, resultando em um mundo “monocromático, mecanizado, impessoal e irrealista” (PE13).
- O reconhecimento de que algumas propostas são mais “possíveis que outras”, e que há “coisas exageradas” (PE16).
- Ambiguidade de sentimentos: “não tenho aversão à tecnologia, e até tenho alguma simpatia por tais possibilidades” (PE1).

5. **Crítica aos Valores e Ideologias Implícitas:**
- O vídeo como uma “distopia disfarçada”, que “sempre mostra os grandes centros urbanos das grandes potências econômicas” (PE13).
- A “sensação de que a vida deixa de ser orgânica quanto mais tecnologia é empregada” (PE12).
- A ideia de que a tecnologia “vai nos tornar mais sedentários” (PE10).
- A crítica à “obcecada” e “egotrip” visão humana do mundo (PE1, PE13).
- O receio de que “o meio ambiente seja destruído do que essas tecnologias se tornarem acessíveis e o padrão para toda uma sociedade” PE10).

Análise das Respostas do Público Não Especializado (PN)
O público não especializado, embora menos focado nas implicações teóricas do design, demonstrou reações emocionais e preocupações práticas significativas com o futuro proposto pelo vídeo, expressando frequentemente medo e estranhamento.

Resumo das Principais Ideias e Temas Emergentes: O público não especializado também destacou a **integração extrema da tecnologia no cotidiano**, com carros voadores, robôs e interfaces virtuais (PN1, PN2, PN8, PN11, PN12, PN13, PN14, PN15).

No entanto, a maioria expressou **impacto negativo**, descrevendo o futuro como “assustador”, “chato”, “estéril”, “triste” e “desagradável” (PN2, PN4, PN5, PN6, PN7).

A **ausência de elementos naturais** como árvores, plantas e vida animal foi notada, com a natureza sendo “apenas decorativa” (PN4, PN5, PN7, PN10, PN15).

A **substituição de interações humanas e a perda de empregos** para robôs foi uma preocupação proeminente, com a reflexão de que a vida se tornaria “menos orgânica” e “impessoal” (PN3, PN5, PN7, PN10, PN11, PN13, PN15).

A **desigualdade no acesso** a essas tecnologias também foi um ponto levantado, questionando se “teremos todos estes acessos” ou se seriam “apenas pessoas de elite” (PN2, PN13). Embora alguns tenham sentido “fascínio” e “desejo” por esse futuro, a maioria considerou-o idealizado, “fantasioso” e não “realista”, com a ausência de problemas e a excessiva perfeição tornando-o implausível (PN3, PN4, PN8, PN9, PN14, PN15, PN16, PN17).

Categorias Temáticas e Respostas Correlatas (Público Não Especializado):

1. **Avanço Tecnológico e Infraestrutura Futurista:**
   - Ênfase em “novos meios de transporte”, incluindo carros voadores e veículos multifuncionais (PN4, PN6, PN12, PN13, PN15).
   - Destaque para robôs humanoides e sua integração (corretor de imóveis, cão robô, nos esportes) (PN7, PN11, PN12, PN13, PN15).
   - Conectividade virtual e hologramas como “opção de teletransporte” (PN8, PN13).
   - Megaprojetos de infraestrutura, cidades avançadas e inteligentes (“smart cities”) com uso intenso de energia renovável [PN9].
   - “Integração entre dispositivos e inserção no cotidiano do usuário” (PN1).

2. **Impacto Social, Desumanização e Desigualdade:**
   - Preocupação com a **substituição de seres humanos por máquinas** em funções diárias, levando à “perda da interação com outro ser humano” e “menos empregabilidade” (PN7, PN10, PN11, PN13, PN15, PN16).
   - A visão de um mundo “muito individualizado”, com questionamentos sobre o acesso a tecnologias e o aprofundamento das “desigualdades que já existem” (PN2, PN11, PN13).
   - Sentimento de que a vida “deixa de ser orgânica” e se torna “fria, impessoal, robótica” (PN12, PN13).
   - Percepção de que “não há cores, arte”, e que as “atividades físicas são inexistentes” (PN10).
   - O medo de que os “robôs deixem de ser apenas ferramentas” e “reivindiquem autonomia”, levantando “questões éticas e de segurança” (PN15).

3. **Relação com o Meio Ambiente e Sustentabilidade:**
   - Observação da "ausência de elementos naturais" como "árvores", "plantas" e "vida animal", com a natureza sendo "apenas decorativa" ou "extremamente controlada" (PN4, PN5, PN7, PN10).
   - Crítica à visão de uma "cidade verde, limpa e bem organizada" que pode ser "simplesmente insustentável" dado a crise energético-climática (PN4, PN15).
   - Apesar da "emissão zero", a falta de contato com a "realidade natural" (PN5, PN15).

4. **Plausibilidade e Projeção do Futuro:**
   - Ceticismo quanto ao realismo de 2050 como um futuro "tão distante" ou "perfeito", considerando a desigualdade e os problemas atuais do mundo (PN3, PN4, PN8, PN14, PN17).
   - A percepção de que o vídeo mostra "apenas a parte boa", um "ideal romântico" e "fantasioso" (PN3, PN5, PN14, PN16, PN17).
   - Sentimentos de "medo de um futuro estéril e triste" (PN5), "tristeza" (PN6) e que o mundo retratado é "assustador" (PN2).
   - O paradoxo de que é "mais fácil imaginar o fim da humanidade do que o fim dos carros" (PN6).
   - Questionamento sobre a "fluidez e a perfeição" que as máquinas apresentam e se a execução "tão estável e sem dificuldades" é possível (PN8, PN14).

5. **Crítica aos Valores e Ideologias Implícitas:**
   - O vídeo é percebido como "Alienador, utópico e transhumanista", com uma "paisagem uniforme, sem diversidade arquitetônica" (PN7).
   - Crítica à "obsessão por uma noção de futuro com carros voadores" (PN4).
   - A reflexão de que o "desenvolvimento precisa ser equilibrado com ética, inclusão e sustentabilidade" (PN9, PN15).
   - A visão de um mundo "não focado em produtividade e eficácia" (PN4).

Ambos os públicos, especialista e não especialista, demonstraram uma capacidade de ir além da mera descrição do vídeo, engajando-se em reflexões críticas sobre as implicações éticas, sociais e ambientais do futuro tecnológico retratado. Isso reforça a ideia de que o design especulativo, ao apresentar "provocações abertas", é eficaz em "catalisar o debate público e a reflexão coletiva" e "expandir a imaginação" para além do círculo de especialistas.

Prompt de comando:

De forma conclusiva e em síntese, quais foram as 3 temáticas do vídeo que mais chamaram a atenção de cada grupo?

Resposta da IA NotebookLM:

Público Especializado (PE):

1. **Dependência tecnológica e substituição da interação humana/trabalho por máquinas/automação** (PE5, PE8, PE10, PE12, PE14, PE15): Este grupo manifestou uma forte preocupação com a crescente dependência dos humanos em relação à tecnologia e a substituição de atividades e interações humanas (como conversas, brincadeiras com animais de estimação e até profissões como garçons e corretores de imóveis) por robôs e automação. Isso gerou reflexões sobre a perda da "essência humana", autonomia e empregabilidade.

2. **Irrealismo e superficialidade da projeção futurista (especialmente para 2050) e ausência de problemas reais** (PE2, PE3, PE4, PE9, PE10, PE13, PE16): Houve um ceticismo notável quanto à plausibilidade do cenário para o ano de 2050, considerado um futuro muito próximo para tal nível de avanço. Muitos apontaram a falta de representação de problemas sociais, ecológicos, guerras e desigualdades existentes no mundo real, caracterizando a visão do vídeo como uma "utopia negativa" ou "distopia disfarçada".

3. **Negligência de questões éticas, sociais e ambientais e a visão antropocêntrica** (PE1, PE3, PE4, PE7, PE10, PE12, PE13): O público especializado questionou a falta de discussão sobre as implicações sociais e éticas da tecnologia, como a desigualdade de acesso, a exploração de recursos e o impacto na força de trabalho. Também destacaram uma visão "egotrip" e antropocêntrica, onde a natureza é meramente paisagística e não há coexistência com outras formas de vida.

Público Não Especializado (PN):

1. **Substituição de interações e atividades humanas por robôs/automação** (PN2, PN5, PN7, PN10, PN11, PN13, PN16): Similar ao grupo especializado, a preocupação com a automação e a substituição de humanos por máquinas em diversas tarefas diárias e profissionais foi proeminente. Isso levantou questões sobre a perda de contato humano, a diminuição da empregabilidade e a essência do que significa ser humano.

2. **Visão de futuro idealizada/artificial, falta de natureza e ausência de problemas sociais/desigualdade** (PN3, PN4, PN5, PN7, PN9, PN10, PN12, PN14, PN15, PN17): Esta foi a temática mais forte para o grupo não especializado. Muitos descreveram o mundo do vídeo como "cinza", "estéril", "triste", "robotizado" e "perfeito demais", com a natureza apenas como decoração. A ausência de defeitos, esforço e, principalmente, a falta de pessoas de classes sociais mais baixas e de problemas como a fome ou poluição, gerou sentimentos de medo e desconfiança.

3. **Avanços tecnológicos no transporte (carros voadores) e na infraestrutura urbana (cidades inteligentes/megaprojetos)** (PN1, PN4, PN6, PN8, PN9, PN15): Este grupo notou e, por vezes, se impressionou com as inovações em mobilidade, como carros voadores e veículos modulares, e as grandes construções e sistemas de "smart cities". Embora haja fascínio, também surgiram questionamentos sobre a sustentabilidade e a acessibilidade de tais tecnologias para toda a população.

Apêndice E – Pergunta Qualitativa 2

Transcrição das Respostas e das interações com a inteligência artificial NotebookLM

Pergunta:
Qual o tema abordado no vídeo “The World in 2050”?

Transcrição das Respostas do Público Especializado (PE)

PE1: A princípio achei um vídeo com uma estética e proposta bem comum e contemporânea, com o avanço da tecnologia, empregada de forma abrangente em vários setores da nossa vida.
O que será do futuro em um mundo que supervaloriza a tecnologia em detrimento da diversidade da vida na Terra?

PE2: Um futuro “perfeito”?

PE3: Aplicação de tecnologia de ponta na vida das pessoas no futuro próximo. Não achei que é diretamente crítico, mas estimula a reflexão sobre o que se vê.

PE4: Um futuro “sustentável” repleto de tecnologia e conectividade.

PE5: O tema geral é um futuro tecnológico.

PE6: Tecnologia no futuro.

PE7: Uma fantasia de desenvolvimento tecnológico e como ele poderia ser aplicado em sociedade.

PE8: A utilização excessiva, cada vez mais intensa e tecnológica das máquinas, e como a sociedade lida com isso.

PE9: O vídeo especula tecnologias do futuro e demonstra como elas poderiam ser aplicadas no dia a dia. Seu objetivo é comunicar ao espectador como a civilização humana ainda pode evoluir.

PE10: Idealização do mundo em 2050 e possibilidades nos avanços tecnológicos.

PE11: Cenários futuros.

PE12: Avanços tecnológicos e suas consequências.

PE13: Um vislumbre especulativo fictício de uma sociedade humana futura.

PE14: Como as maquinas se tornaram tão importantes quanto, se não até mais, que os humanos para o funcionamento da sociedade. E como isso interfere na forma como nos relacionamos com as outras pessoas e com a natureza.

PE15: Automation management.

PE16: Na minha visão o tema abordado é uma mostra de como pode ser o mundo no futuro (em 2050), mas como disse antes, me parece um pouco superficial e exagerado, acredito que temos problemas maiores no mundo atualmente que carros voadores e máquinas inteligentes não são a forma de resolver.

PE17: A apresentação de megaprojetos urbanos e arquitetônicos projetados para transformar o mundo até o ano 2050.

PE18: Possíveis inovações tecnológicas para os próximos anos.

PE19: O desenvolvimento tecnológico em prol de uma rotina mais sustentável e dinâmica.

Transcrição das Respostas do Público Não Especializado (PN)

PN1: Como será nossa vida integrada com novas tecnologias.

PN2: Para mim, é a “praticidade” do viver em 2050.

PN3: Acredito que se trata sobre a tecnologia, o como ela vai mudar as formas de viver no futuro.

PN4: Um futuro tecnológico.

PN5: Cotidiano do ser humano em um futuro próximo.

PN6: imaginando o mundo em 2050

PN7: Especulação e exploração sobre um futuro alternativo

PN8: O vídeo aborda a dependência do ser humano a tecnologias que no fim das contas se tornam incapazes de viver sem elas.

PN9: O vídeo aborda o futuro da humanidade a partir de megaprojetos e inovações tecnológicas que estão sendo desenvolvidas ou projetadas para transformar a infraestrutura global até 2050. O tema central é o desenvolvimento urbano e tecnológico sustentável, mostrando como cidades, transportes e fontes de energia podem evoluir nas próximas décadas para atender às demandas da população e do planeta.

PN10: Os avanços tecnológicos e seus impactos na vida humana.

PN11: O modo de vida daqui 25 anos.

PN12: Uma tentativa especulativa de mostrar como seria o futuro em 2050.

PN13: O mundo da inovação e da tecnologia.

PN14: O futuro da humanidade ao conviver em suposta harmonia com as máquinas.

PN15: O nosso possível futuro.

PN16: Tecnologia.

PN17: o tema abordado é o grau de integração humano tecnologia, como que há mais conexão ao passar dos anos.

Transcrição das interações com a inteligência artificial NotebookLM

Prompt de comando

1. Tabular arquivo “Quali 2 - Respostas - Qual o tema abordado no vídeo The World in 2050.pdf”, que faz parte do questionário-pesquisa “Experimentando a Prática do Design Especulativo”.pdf.
2. Resumir as principais ideias e temas emergentes de cada conjunto de respostas por público (PE e PN);
3. A partir da numeração das respostas de cada grupo, identificar onde essas informações foram encontradas;
4. Identificar categorias temáticas.

Resposta da IA NotebookLM:

Público Especializado (PE)

O público especializado demonstra uma percepção mais aprofundada e, por vezes, crítica, sobre o tema do vídeo:

• **Foco na Tecnologia e suas Aplicações:**
Muitos respondentes destacam a **aplicação da tecnologia de ponta no cotidiano** e os **avanços tecnológicos** esperados para 2050, incluindo inovações e megaprojetos urbanos e arquitetônicos (PE3, PE4, PE5, PE6, PE7, PE9, PE10, PE11, PE17, PE18).

• **Implicações Sociais e Ambientais:**
Há uma preocupação explícita com as **consequências do uso excessivo da tecnologia** e a **dependência das máquinas** na sociedade (PE1, PE8, PE12, PE14). Alguns também mencionam a relação da tecnologia com a **sustentabilidade** e a **diversidade da vida na Terra** (PE1, PE4, PE19).

• **Natureza Especulativa e Crítica:**
Os respondentes reconhecem o caráter **especulativo e fictício** do vídeo, por vezes questionando a idealização do futuro apresentado, sugerindo que ele possa ser **superficial ou uma "fantasia"** que não aborda problemas mais profundos (PE2, PE7, PE9, PE10, PE13, PE16).

• **Relação Humano-Máquina:**
A crescente importância das máquinas em relação aos humanos e como isso afeta as **relações sociais e com a natureza** é um ponto de reflexão (PE8, PE14).

Público Não Especializado (PN)

O público não especializado tende a focar na visibilidade e na "praticidade" da tecnologia no futuro:

• **Tecnologia no Cotidiano e Mudanças na Vida:**
A ideia central é a **integração da tecnologia na vida diária** e como ela **mudará a forma de viver** em 2050 (PN1, PN2, PN3, PN5, PN11, PN17).

• **Avanços e Inovação Tecnológica:**
Há um reconhecimento claro dos **avanços tecnológicos e inovações** como o tema principal, incluindo megaprojetos e infraestrutura global (PN4, PN9, PN10, PN13, PN16).

• **Visão do Futuro:**
O vídeo é percebido como uma **tentativa de imaginar ou especular sobre o futuro** da humanidade, seja ele "possível" ou "alternativo", e a convivência com as máquinas (PN6, PN7, PN12, PN14, PN15).

• **Dependência Tecnológica:**
Uma das respostas aponta para a **dependência humana da tecnologia**, destacando a incapacidade de viver sem ela [PN8].

. Identificação de Categorias Temáticas

Com base nas respostas de ambos os públicos, é possível identificar as seguintes categorias temáticas:

• **Futuro e Inovação Tecnológica:**
Abrange as menções a **"futuro tecnológico"** (PE5, PE6, PN4), **"avanços tecnológicos"** (PE10, PE12, PN10), **"inovações tecnológicas"** (PE18, PN9), e a **"aplicação de tecnologia de ponta"** (PE3, PE7, PE9). Essa categoria também engloba a ideia de "cenários futuros" (PE11, PN11, PN12, PN15) e megaprojetos urbanos (PE17, PN9).

• **Impacto e Relação Humano-Tecnologia/Sociedade:**
Refere-se às discussões sobre como a tecnologia afeta a vida das pessoas e a estrutura social, incluindo a **"integração humano-tecnologia"** (PN1, PN17), a **"dependência do ser humano a tecnologias"** (PE8, PN8), e a importância das máquinas no funcionamento da sociedade (PE14, PN14).

• **Sustentabilidade e Meio Ambiente:**
Esta categoria emerge da preocupação com a **"diversidade da vida na Terra"** (PE1) e a busca por um futuro **"sustentável"** (PE4, PE19, PN9), indicando uma reflexão sobre a responsabilidade do desenvolvimento tecnológico.

• **Natureza da Especulação e Perspectiva Crítica:**
Engloba a percepção do vídeo como um **"vislumbre especulativo fictício"** (PE13, PN7), uma **"fantasia de desenvolvimento tecnológico"** (PE7), ou uma "idealização" (PE10). Inclui as observações sobre o vídeo "estimular a reflexão" (PE3) e ser "superficial e exagerado" (PE16), apontando para uma análise da própria forma como o futuro é projetado.

Prompt de comando

Considerando o nível de convergência entre as respostas do Público Especializado e do Público Não Especializado, organizamos e sintetizamos os temas mais recorrentes identificados em ambos os grupos em três grandes categorias, apresentadas a seguir.
1. Impactos e dependência da tecnologia no futuro da humanidade;
2. Natureza especulativa, superficial e idealizada;
3. Relações sociais e sustentabilidade (social e ambiental).
A partir da numeração das respostas de cada grupo, identificar onde essas informações foram encontradas.

Resposta da IA NotebookLM:

Público Especializado (PE):

Com base nas respostas do Público Especializado e do Público Não Especializado, a seguir estão os temas mais recorrentes identificados em cada categoria, com as respectivas fontes:

1. Impactos e dependência da tecnologia no futuro da humanidade

- **Público Especializado (PE):**
  - "O que será do futuro em um mundo que supervaloriza a tecnologia em detrimento da diversidade da vida na Terra?" (PE1)
  - "Aplicação de tecnologia de ponta na vida das pessoas no futuro próximo. Não achei que é diretamente crítico, mas estimula a reflexão sobre o que se vê." (PE3)
  - "Um futuro 'sustentável' repleto de tecnologia e conectividade." (PE4)
  - "O tema geral é um futuro tecnológico." (PE5)
  - "Tecnologia no futuro." (PE6)
  - "A utilização excessiva, cada vez mais intensa e tecnológica das máquinas, e como a sociedade lida com isso." (PE8)
  - "O vídeo especula tecnologias do futuro e demonstra como elas poderiam ser aplicadas no dia a dia. Seu objetivo é comunicar ao espectador como a civilização humana ainda pode evoluir." (PE9)
  - "Idealização do mundo em 2050 e possibilidades nos avanços tecnológicos." (PE10)
  - "Avanços tecnológicos e suas consequências." (PE12)
  - "Como as maquinas se tornaram tão importantes quanto, se não até mais, que os humanos para o funcionamento da sociedade. E como isso interfere na forma como nos relacionamos com as outras pessoas e com a natureza." (PE14)
  - "Automation management." (PE15)
  - "Possíveis inovações tecnológicas para os próximos anos." (PE18)
  - "O desenvolvimento tecnológico em prol de uma rotina mais sustentável e dinâmica." (PE19)

- **Público Não Especializado (PN):**
  - "Como será nossa vida integrada com novas tecnologias." (PN1)
  - "Para mim, é a 'praticidade' do viver em 2050." (PN2)
  - "Acredito que se trata sobre a tecnologia, o como ela vai mudar as formas de viver no futuro." (PN3)
  - "Um futuro tecnológico." (PN4)
  - "Cotidiano do ser humano em um futuro próximo." (PN5)

- “O vídeo aborda a dependência do ser humano a tecnologias que no fim das contas se tornam incapazes de viver sem elas.” (PN8)
- “O vídeo aborda o futuro da humanidade a partir de megaprojetos e inovações tecnológicas que estão sendo desenvolvidas ou projetadas para transformar a infraestrutura global até 2050. O tema central é o desenvolvimento urbano e tecnológico sustentável, mostrando como cidades, transportes e fontes de energia podem evoluir nas próximas décadas para atender às demandas da população e do planeta.” (PN9)
- “Os avanços tecnológicos e seus impactos na vida humana.” (PN10)
- “O mundo da inovação e da tecnologia.” (PN13)
- “O futuro da humanidade ao conviver em suposta harmonia com as máquinas.” (PN14)
- “Tecnologia.” (PN16)
- “O tema abordado é o grau de integração humano tecnologia, como que há mais conexão ao passar dos anos.” (PN17)

2. Natureza especulativa, superficial e idealizada

- **Público Especializado (PE):**
- “Um futuro 'perfeito'?” (PE2)
- “Uma fantasia de desenvolvimento tecnológico e como ele poderia ser aplicado em sociedade.” (PE7)
- “Idealização do mundo em 2050 e possibilidades nos avanços tecnológicos.” (PE10)
- “Um vislumbre especulativo fictício de uma sociedade humana futura.” (PE13)
- “Na minha visão o tema abordado é uma mostra de como pode ser o mundo no futuro (em 2050), mas como disse antes, me parece um pouco superficial e exagerado, acredito que temos problemas maiores no mundo atualmente que carros voadores e máquinas inteligentes não são a forma de resolver.” (PE16)

- **Público Não Especializado (PN):**
- “imaginando o mundo em 2050” (PN6)
- “Especulação e exploração sobre um futuro alternativo” (PN7)
- “Uma tentativa especulativa de mostrar como seria o futuro em 2050.” (PN12)
- “O nosso possível futuro.” (PN15)

3. Relações sociais e sustentabilidade (social e ambiental)

- **Público Especializado (PE):**
- “O que será do futuro em um mundo que supervaloriza a tecnologia em detrimento da diversidade da vida na Terra?” (PE1)
- “Um futuro 'sustentável' repleto de tecnologia e conectividade.” (PE4)

- “Como as maquinas se tornaram tão importantes quanto, se não até mais, que os humanos para o funcionamento da sociedade. E como isso interfere na forma como nos relacionamos com as outras pessoas e com a natureza.” (PE14)
- “O desenvolvimento tecnológico em prol de uma rotina mais sustentável e dinâmica.” (PE19)

- **Público Não Especializado (PN):**
- “O vídeo aborda o futuro da humanidade a partir de megaprojetos e inovações tecnológicas que estão sendo desenvolvidas ou projetadas para transformar a infraestrutura global até 2050. O tema central é o desenvolvimento urbano e tecnológico sustentável, mostrando como cidades, transportes e fontes de energia podem evoluir nas próximas décadas para atender às demandas da população e do planeta.” (PN9)

Apêndice F – Pergunta Qualitativa 3

Transcrição das Respostas e das interações com a inteligência artificial NotebookLM

Pergunta:
Que tipo de visão do futuro “The World in 2050” promove?

Transcrição das Respostas do Público Especializado (PE)

PE1: Não achei que o vídeo foi muito crítico, ao contrário, promove a visão tecno-centrada (exceto talvez pela trilha sonora melancólica).

PE2: Uma visão muito otimista que só vê o lado positivo das tecnologias, como se elas estivessem acessíveis a todas as pessoas e não houvessem problemas sociais e ambientais no entorno do seu desenvolvimento.

PE3: Um mundo em que a tecnologia está aplicada em tudo, um mundo robotizado.

PE4: Consumo e tecnocracia.

PE5: O vídeo promove uma visão de futuro em que as ações do ser humano são completamente automatizadas. Ao invés da mãe conversar com seu filho, ela o deixa jogando um jogo; ao invés do cachorro ser um ser vivo, é um robô; ao invés do esporte ser algo que cria conexões, faz você conversar com pessoas que você nunca viu na vida, ele é acompanhando de máquinas.

PE6: Uma visão otimista da tecnologia na vida humana.

PE7: Desenvolvido, rico e uniforme.

PE8: Afastamento do contato humano como se conhece atualmente.

PE9: Uma visão otimista, onde todos, ou pelo menos uma grande parcela da população possui acesso a recursos altamente tecnológicos, e sustentável, pois indica que tais avanços não emitem gases poluentes e também mostra muitas áreas verdes.

PE10: Visão utópica de um mundo tecnológico, com menos inconveniências graças as tecnologias existentes.

PE11: Uma visão muito ligada a tecnologia e a sua integração com a sociedade, destacando o potencial que essa relação para transformar as interações com o meio e os objetos ao nosso redor.

PE12: Eurocentrista que contribuem com uma visão preconceituosa e que incentivam as desigualdades sociais.

PE13: Uma distopia disfarçada como utopia.

PE14: A tecnologia se apresenta como grande aliada mas e nesse futuro as maquinas serão ainda mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Estar conectado a tecnologia é mais importante do a outras pessoas ou à natureza.

PE15: Evolução da tecnologia como solução para tudo.

PE16: O vídeo passa uma visão utópica de um futuro com tecnologia limpa e de ponta, com todos felizes e não aborda nenhum problema social como pobreza fome e desigualdade, o que pode significar que foram sanados ou que não são importantes para o tema. Um aspecto interessante é que só aparece uma área não urbana em um momento do vídeo, com campo e um homem recebendo uma espécie de helicóptero autônomo particular, o que pode trazer a pergunta de como é a natureza nesse futuro, e qual a relação do humano com a natureza.

PE17: O vídeo promove uma visão futurista, tecnológica e ambiciosa do mundo, centrada principalmente em megaprojetos urbanos, inovação arquitetônica e avanços em infraestrutura.

PE18: Uma evolução na relação humano-máquina, onde as tecnologias então totalmente integradas a melhora de qualidade de vida das pessoas, ficando numa linha tênue entre o que queremos o que não estamos prontos para anexar em nossa vida.

PE19: Um futuro ágil, sustentável e individual.

Transcrição das Respostas do Público Não Especializado (PN)

PN1: Um futuro utópico onde a tecnologia está integrada ao nosso dia a dia para facilita-la.

PN2: Impessoal, onde a tecnologia e seus aprimoramentos dispensam humanos como mediadores. Onde as interfaces e as interações serão apenas digitais ou para além disso.

PN3: Um mundo mais tecnológico, talvez menos humano e mais mecanizado.
PN4: Um futuro onde a vida cotidiana é facilitada pelas máquinas.

PN5: Um futuro “perfeito” limpo, estéril, distante das coisas naturais e de uma vivência analógica e orgânica.

PN6: Lugares terríveis para serem humanos.

PN7: Utópico.

PN8: O futuro apresentado remete a um cotidiano em que o homem pode dar sua total atenção ao que lhe importa, sem distrações ao ambiente externo a ele.

PN9: O vídeo promove uma visão do futuro que combina inovação tecnológica e sustentabilidade como caminhos essenciais para o desenvolvimento global. Ele apresenta um futuro otimista, baseado em megaprojetos e avanços que visam melhorar a qualidade de vida e a relação do ser humano com o meio ambiente, ao mesmo tempo que sugere a necessidade de responsabilidade e planejamento para um desenvolvimento equilibrado.

PN10: Muito tecnológica, mas um pouco deprimente.

PN11: Uma interação mais potente com a tecnologia.

PN12: Bastante otimista, praticamente utópica.

PN13: Visão tecnológica.

PN14: Uma visão de futuro tranquila e perfeita, o qual a humanidade evoluiu de tal modo que construiu máquinas para lhe servir.

PN15: Uma visão de utopia, difícil de ser alcançada.

PN16: Máquina substituindo gente.

PN17: Um futuro no qual a tecnologia está sempre presente nas nossas vidas, nos auxiliando no dia a dia, em tudo que temos que fazer, nos dando mais tempo para fazer o que queremos.

Transcrição das interações com a inteligência artificial NotebookLM

Prompt de comando

1. Tabular arquivo “Quali 3 - Respostas - “Que tipo de visão do futuro ‘The World in 2050’ promove?”.pdf”, que faz parte do questionário-pesquisa “Experimentando a Prática do Design Especulativo”.pdf.
2. Resumir as principais ideias e temas emergentes de cada conjunto de respostas por público (PE e PN);
3. A partir da numeração das respostas de cada grupo, identificar onde essas informações foram encontradas;
4. Identificar categorias temáticas.

Resposta da IA NotebookLM:

Resumo das Principais Ideias e Temas Emergentes por Grupo

Público Especializado (PE):

As respostas do público especializado revelam uma percepção matizada do futuro apresentado no vídeo “The World in 2050”, frequentemente apontando para uma **visão tecnocêntrica e, em grande parte, otimista ou utópica**, da tecnologia como solução para tudo (PE1, PE2, PE6, PE9, PE10, PE11, PE14, PE15, PE18). No entanto, este otimismo é frequentemente acompanhado por **críticas e preocupações subjacentes**.

• **Otimismo e Utopia Tecnológica:** Há um reconhecimento de um futuro onde a tecnologia está profundamente integrada e automatiza as ações humanas, melhorando a qualidade de vida e oferecendo um mundo desenvolvido e rico (PE3, PE9, PE10, PE11, PE17, PE18). A sustentabilidade e as áreas verdes são mencionadas como parte dessa visão otimista (PE9, PE16).

• **Afastamento e Impessoalidade Humana:** Uma crítica significativa é o distanciamento do contato humano e a impessoalidade resultante da automação e da robotização (PE5, PE8, PE14). A tecnologia se torna mais importante do que as relações interpessoais ou a natureza (PE14).

• **Falta de Crítica e Abordagem de Problemas Sociais:** Vários respondentes, especialmente os especialistas, sentem que o vídeo não é crítico o suficiente e falha em abordar problemas sociais e ambientais como pobreza, fome, desigualdade, e a acessibilidade da tecnologia para todos (PE1, PE2, PE12, PE16). Alguns veem a visão como uma “distopia disfarçada de utopia” (PE13) ou apontam para uma “tecnocracia” e “consumo” como temas centrais não questionados (PE4).

• **Uniformidade e Eurocentrismo:** O futuro é percebido como uniforme e potencialmente eurocêntrico, o que pode exacerbar as desigualdades sociais (PE7, PE12).

• **Relação com a Natureza:** A questão da relação humana com a natureza é levantada, notando-se que a natureza aparece pouco ou de forma controlada (PE14, PE16).

Público Não Especializado (PN):

O público não especializado tende a ter uma **visão mais direta e, na maioria dos casos, positiva ou utópica** do futuro no vídeo, embora alguns também expressem ressalvas.

• **Tecnologia como Facilitadora da Vida Cotidiana:** A principal percepção é de um futuro onde a tecnologia é amplamente integrada e serve para facilitar a vida diária e dar mais tempo para o que importa (PN1, PN4, PN8, PN14, PN17).

• **Visão Utópica e Perfeita:** Muitos descrevem o futuro como utópico, perfeito, limpo e tranquilo (PN1, PN5, PN7, PN9, PN12, PN14).

• **Menos Humano/Mecanizado:** Alguns expressam a ideia de um futuro mais impessoal, menos humano e mais mecanizado, onde a tecnologia substitui a interação humana (PN2, PN3, PN16).

• **Ambiguidade:** Um respondente descreve a visão como "muito tecnológica, mas um pouco deprimente" (PN10), e outro como "lugares terríveis para serem humanos" (PN6), indicando uma ambiguidade ou desconforto com a totalidade da visão apresentada.

• **Sustentabilidade:** A sustentabilidade é vista como um caminho essencial para o desenvolvimento global, em conjunto com a inovação tecnológica (PN9).

Categorias Temáticas Emergentes

As respostas dos dois grupos permitiram a identificação das seguintes categorias temáticas que refletem as visões sobre o futuro promovidas pelo vídeo "The World in 2050":

• **Tecnocentrismo e Automação Universal:** Esta categoria abrange a prevalência e a integração da tecnologia em todos os aspectos da vida, a automação de processos e a centralidade das máquinas (PE1, PE3, PE5, PE10, PE11, PE14, PE15, PE17, PE18, PN1, PN2, PN3, PN4, PN11, PN13, PN14, PN16, PN17).

• **Otimismo Superficial vs. Distopia Implícita:** Esta categoria explora a percepção de que o futuro é apresentado de forma otimista ou utópica, muitas vezes sem considerar as implicações negativas, sendo visto por alguns como uma "distopia disfarçada" (PE2, PE6, PE9, PE10, PE13, PE16, PN1, PN7, PN9, PN12, PN14, PN15).

• **Impacto nas Relações Humanas e Sociais:** Reflete as observações sobre o afastamento do contato humano, a impessoalidade e a mecanização das interações (PE5, PE8, PE14, PE19, PN2, PN3, PN5, PN10, PN16).

• **Desigualdade e Exclusão Social:** Aborda as críticas sobre a falta de consideração para problemas sociais como pobreza e desigualdade, e a possível perpetuação de vieses, como o eurocentrismo, na acessibilidade e nos benefícios da tecnologia (PE2, PE12, PE16).

• **Relação com o Meio Ambiente e a Natureza:** Examina as observações sobre a natureza, a sustentabilidade e a pureza do ambiente apresentado, e a desconexão ou controle sobre o ambiente natural (PE9, PE14, PE16, PN5, PN9).

• **Funcionalidade e Conforto na Vida Cotidiana:** Destaca a visão de que a tecnologia serve para simplificar o cotidiano e liberar tempo para as pessoas (PN4, PN8, PN14, PN17).

Estas categorias fornecem uma estrutura para compreender as diversas interpretações do futuro apresentadas no vídeo, revelando tanto os ideais quanto as preocupações que ele evoca em diferentes públicos.

Prompt de comando

Identificamos um elevado grau de convergência entre as respostas do Público Especializado e do Público Não Especializado nesta questão. Dessa forma, sistematizamos os assuntos mais recorrentes em ambos os grupos, em três eixos temáticos centrais:
1. Tecnologia e automação;
2. Otimismo e superficialidade;
3. Relações sociais, desigualdade e exclusão;
A partir da numeração das respostas de cada grupo, identificar onde essas informações foram encontradas.

Resposta da IA NotebookLM:

A seguir, a identificação das respostas de cada grupo que contribuíram para os três eixos temáticos centrais:

1. Tecnologia e automação:

- **Público Especializado (PE):**

PE1: “visão tecno-centrada”.

PE3: “tecnologia está aplicada em tudo, um mundo robotizado”.

PE4: “tecnocracia”.

PE5: “ações do ser humano são completamente automatizadas”, “cachorro ser um robô”, “esporte... acompanhando de máquinas”.

PE6: “visão otimista da tecnologia na vida humana”.

PE9: “acesso a recursos altamente tecnológicos”.

PE10: “mundo tecnológico, com menos inconveniências graças as tecnologias existentes”.

PE11: “muito ligada a tecnologia e a sua integração com a sociedade”.

PE14: “maquinas serão ainda mais essenciais para o funcionamento da sociedade. Estar conectado a tecnologia é mais importante”.

PE15: “Evolução da tecnologia como solução para tudo”.

PE16: “tecnologia limpa e de ponta”, “helicóptero autônomo particular”.

PE17: “visão futurista, tecnológica e ambiciosa do mundo, centrada principalmente em megaprojetos urbanos, inovação arquitetônica e avanços em infraestrutura”.

PE18: “evolução na relação humano-máquina, onde as tecnologias então totalmente integradas a melhora de qualidade de vida das pessoas”.

PE19: “futuro ágil, sustentável e individual” (implica avanço tecnológico).

- **Público Não Especializado (PN):**

PN1: “tecnologia está integrada ao nosso dia a dia para facilita-la”.

PN2: “tecnologia e seus aprimoramentos dispensam humanos como mediadores”, “interfaces e as interações serão apenas digitais”.

PN3: “mundo mais tecnológico, talvez menos humano e mais mecanizado”.

PN4: “vida cotidiana é facilitada pelas máquinas”.

PN9: “inovação tecnológica e sustentabilidade como caminhos essenciais”, “megaprojetos e avanços que visam melhorar a qualidade de vida”.

PN10: “Muito tecnológica”.

PN11: “interação mais potente com a tecnologia”.

PN13: “Visão tecnológica”.

PN14: “humanidade evoluiu de tal modo que construiu máquinas para lhe servir”.

PN17: “tecnologia está sempre presente nas nossas vidas, nos auxiliando no dia a dia”.

2. Otimismo e superficialidade:

- **Público Especializado (PE):**

PE1: “não achei que o vídeo foi muito crítico”.

PE2: “visão muito otimista que só vê o lado positivo das tecnologias”.

PE6: “visão otimista da tecnologia na vida humana”.

PE7: “Desenvolvido, rico e uniforme”.

PE9: “visão otimista”, “sustentável, pois indica que tais avanços não emitem gases poluentes e também mostra muitas áreas verdes”.

PE10: “Visão utópica de um mundo tecnológico”.

PE13: “distopia disfarçada como utopia”.

PE15: “Evolução da tecnologia como solução para tudo”.

PE16: “visão utópica de um futuro com tecnologia limpa e de ponta, com todos felizes e não aborda nenhum problema social”.

PE19: “futuro ágil, sustentável e individual” (positivo).

- **Público Não Especializado (PN):**

PN1: “futuro utópico”.

PN5: “futuro 'perfeito' limpo, estéril”.

PN7: “Utópico”.

PN8: “homem pode dar sua total atenção ao que lhe importa, sem distrações ao ambiente externo a ele”.

PN9: “futuro otimista”, “avanços que visam melhorar a qualidade de vida”.

PN12: “Bastante otimista, praticamente utópica”.

PN14: “visão de futuro tranquila e perfeita”.

PN15: “visão de utopia, difícil de ser alcançada”.

PN17: “nos dando mais tempo para fazer o que queremos”.

3. Relações sociais, desigualdade e exclusão:

- **Público Especializado (PE):**

PE2: “não houvessem problemas sociais e ambientais no entorno do seu desenvolvimento”.

PE5: “Ao invés da mãe conversar com seu filho, ela o deixa jogando um jogo; ao invés do esporte ser algo que cria conexões, faz você conversar com pessoas que você nunca viu na vida, ele é acompanhando de máquinas”.

PE8: “Afastamento do contato humano como se conhece atualmente”.

PE12: “Eurocentrista que contribuem com uma visão preconceituosa e que incentivam as desigualdades sociais”.

PE14: “Estar conectado a tecnologia é mais importante do a outras pessoas ou à natureza”.

PE16: “não aborda nenhum problema social como pobreza fome e desigualdade”, “qual a relação do humano com a natureza”.

PE19: “individual” (implica menos coletividade).

- **Público Não Especializado (PN):**

PN2: “Impessoal, onde a tecnologia e seus aprimoramentos dispensam humanos como mediadores”.

PN3: “talvez menos humano”.

PN5: “distante das coisas naturais e de uma vivência analógica e orgânica”.

PN6: “Lugares terríveis para serem humanos”.

PN10: “um pouco deprimente”.

PN16: “Máquina substituindo gente”.

Apêndice G – Pergunta Qualitativa 4

Transcrição das Respostas e das interações com a inteligência artificial NotebookLM

Pergunta:
Comente sobre os recursos narrativos que mais se destacaram no vídeo “The World in 2050”? Quais foram as suas contribuições?

Transcrição das Respostas do Público Especializado (PE)

PE1: Considero que tecnicamente foi bem feito, usando a própria IA (acho eu). Talvez tenha faltado justamente técnicas mais analógicas e geradas pelo humano (e outras espécies, talvez)

PE2: As animações em 3D, os textos explicando as questões ilustradas e a música de fundo. Os textos ajudaram a esclarecer as ideias apresentadas. A música me pareceu apelativa ou repetitiva.

PE3: Toda a renderização do vídeo, dessa realidade simulada, que nós conseguimos ver como se fosse de verdade, é o principal ponto narrativo do vídeo. Conseguir enxergar, algo fácil de entender e se imaginar ali, identificável.

PE4: A ideia de simulação, os efeitos sem dúvida chamam a atenção,

PE5: O recurso que mais me chamou atenção foi a música clássica do vídeo. Durante o vídeo inteiro ela se mantém constante, não tem pausas súbitas, ou mudança de tom - se mantendo sempre calma. Como se o que ocorre no vídeo fosse algo trivial, algo que não se deve ter medo. Além da música, o vídeo se aproveita da mistura de tecnologias que conhecemos para façanhas inovadoras - como o uso de algo similar a um drone para transportar pessoas.

PE6: As imagens do vídeo foram muito claras ao mostrar um possível futuro em que o ser humano está em pleno uso da tecnologia de diversas formas.

PE7: O cenário homogêneo e higienizado. Altamente uniforme e de certa maneira até levemente perturbador. Sem muito espaço para expressão, eu diria.

PE8: Acho que o recurso narrativo que mais me chamou atenção foi o uso de ‘robôs’ ou de humanos conectados por chamadas de vídeo, como se estivessem presos a uma rede constante. Cenas que inicialmente pareciam bonitas (momentos em família, entre

amigos) iam sendo corrompidas pelo uso incessante das máquinas, transformando a felicidade em algo artificial e automatizado.

PE9: O uso de situações cotidianas, que ajuda o espectador a imaginar essas tecnologias aplicadas em suas próprias vidas. O fato de as pessoas estarem sempre sorridentes também comunica a ideia de satisfação com essa realidade.

PE10: CGI e música

PE11: A utilização de elementos muito limpos, preferência por objetos transparentes e cores claras e cenários grandiosos e bem iluminados contribuíram para a criação de uma mensagem, remetendo a cenários usualmente relacionados a ideia de inovação, futuro e tecnologia.

PE12: A música clássica e apenas a legenda como narração, traz um tom emotivo e emocional para o vídeo, fazendo com que tenha um impacto mais forte.

PE13: A sonoridade dos movimentos em destaque contribuiu para a percepção mais rápida do elemento destacado, chamou a atenção mais facilmente. Faltou, ao meu ver, um diálogo com os lados negativos desse vislumbre, de modo a promover um maior engajamento reflexivo do interlocutor que não compreende as temáticas envolvidas completamente. Não é o meu caso, mas consigo imaginar muitas pessoas simplesmente tomando o vídeo como um modelo a ser seguido do futuro, sem considerar as implicações da realidade proposta.

PE14: O vídeo tem uma linguagem gráfica de animação quase realista, que transmite a ideia da tecnologia tendo se aproximar das características humanas. A trilha sonora, contribui para a reflexão trazendo um ambiente de questionamento sobre o quando isso é benéfico ou prejudicial para essa nova civilização

PE15: Os recursos utilizados no vídeo, como o visual contribui para maior compreensão e reflexão em relação a temática abordada.

PE16: O vídeo é bem produzido, com uma boa narrativa e música agradável que se adequa ao tema. O vídeo em si não tem uma história só, mas sim várias partes de um cenário futurístico com cada parte mostrando um avanço tecnológico diferente. Como disse antes alguns desses avanços me parecem possíveis e reais, com o uso do vídeo e as ideias facilmente visualizadas e compreendidas, deixa mais fácil para o público acreditar e entender os avanços citados.

PE17: Narração objetiva - voz clara, com tom entusiástico, o que prende a atenção e transmite uma sensação de urgência. Ajuda a manter o espectador engajado, tornando a mensagem mais acessível e emocionalmente envolvente.

PE18: A música tem um forte impacto, assim como o visual mais “clean” onde se passa a história.

PE19: Recursos visuais

Transcrição das Respostas do Público Não Especializado (PN)

PN1: Montagem intercalada com a música.

PN2: O contraponto entre música e imagens em termos de tempo, mas também para quem esse vídeo se dirige.

PN3: Acredito que foram as funções dos carros, de desligá-lo pelo celular, dos robôs que são os novos empregados domésticos da casa e a forma de call que simula seres vivos em um lugar que não estão.

PN4: Não sei.

PN5: A narrativa de um mundo perfeito para pessoas felizes e sem problemas, passando por cima de problemas básicos como superpopulação, pobreza extrema, variações climáticas e destruição do meio ambiente. Escondendo esses “problemas” fica mais fácil sustentar a narrativa da tecnologia como salvação do futuro.

PN6: CGI

PN7: A trilha sonora contribui com a atmosfera de especulação/ curiosidade. Em todo momento o cenário é populado por protótipos e interações entre homem e máquina. Esses elementos serviram para entregar a visão de futuro que o vídeo que transmitir, além de centrar a experiência humana acima de qualquer outro elemento.

PN8: Dos recursos narrativos o que mais chama a atenção é o posicionamento em que os personagens se encontram no curta, de forma que quem assiste consegue tanto observar a função do que lhe é proposto em vídeo, mas também contextualizar na vida dos personagens, permitindo assimilar a proposta com maior facilidade.

PN9: No vídeo “The World in 2050”, a articulação entre cenário e proposta narrativa é muito adequada. As imagens e animações futuristas estão alinhadas com o conteúdo apresentado, criando uma ambientação visual que reforça as ideias de inovação, sustentabilidade e transformação urbana. Essa combinação facilita o entendimento da mensagem e ajuda o espectador a se imaginar dentro desse futuro projetado, tornando a narrativa mais envolvente e eficaz.

PN10: A música de fundo dá um tom triste.

PN11: Narrativa sobre o cotidiano. Contribui para a percepção de futuro e a necessidade de nos atualizarmos para esse mundo.

PN12: Edição de vários vídeos justapostos e música clássica. O conjunto serve para destacar vários aspectos diferentes na vida no futuro, de modo a contar uma história unificada.

PN13: A música era melancólica e triste, dando um ar contrário à da mensagem que o vídeo gostaria de passar para o telespectador.

PN14: Para mim, os recursos narrativos que mais se destacaram no vídeo foram:
- A música, que trouxe ao vídeo um ambiente de tranquilidade e harmonia.
- O cotidiano e convivência dos humanos com as máquinas. Mostrando que, apesar das máquinas estarem cumprindo um papel realizado atualmente por seres humanos (exemplo: corretor de imóveis), ainda há empregos que não foram ““extintos”“.
- O design das máquinas que se moldam e se comportam de forma organizada e estruturada, me fazendo questionar o ““porque”“ e o ““como”“ tudo se comporta de maneira tão extremamente perfeita e sem erro.”

PN15: Um dos recursos narrativos que mais se destacaram no vídeo “The World in 2050” foi o uso de imagens futuristas altamente detalhadas e realistas, que ajudam a construir uma visão envolvente e quase palpável do que poderia ser o nosso mundo nas próximas décadas. O aspecto visual tem papel central na narrativa: a animação, o design moderno das cidades, a tecnologia avançada e a harmonia entre natureza e urbanização despertam o interesse do espectador e tornam mais fácil imaginar os possíveis caminhos do desenvolvimento humano.

PN16: Não sei.

PN17: Acho que a música tem um papel fundamental, pois a imagem está sempre passando uma ideia agradável, mas o som traz o contraponto, propondo uma certa tragédia.

Apêndice H – Pergunta Qualitativa 5

Pergunta:
Houve algum aspecto que você achou particularmente difícil de considerar? Caso positivo, qual e por quê?

Transcrição das Respostas do Público Especializado (PE)

PE1: Não, mas talvez tenham ficado de difícil aplicação por serem meio ambíguos (por exemplo: ao falar de cosmovisão, o vídeo falou de uma apenas, não explorou diferentes cosmovisões, como ficaria uma análise nesse sentido?)

PE2: Não entendi bem o que o vídeo quis trazer enquanto projeto. Muito amplo os cenários.

P3: Não

P4: N/A

P5: Acredito que nenhum aspecto foi particularmente difícil de considerar.

P6: N/A

P7: N/A

P8: N/A

P9: N/A

P10: N/A

P11: N/A

P12: N/A

P13: Não, nada em particular.

P14: N/A

P15: N/A

P16: N/A

P17: Não

P18: Não

P19: N/A

Transcrição das Respostas do Público Não Especializado (PN)

PN1: N/A

PN2: N/A

PN3: Eu acho que carros voadores eles são um grande clichê, com certeza será caro e apenas os ricos irão viver dessa maneira se um dia chegar a ter isso.

PN4: N/A

PN5: Não.

PN6: N/A

PN7: N/A

PN8: N/A

PN9: Sim, um aspecto que achei particularmente difícil de considerar foi a diversidade de perspectivas culturais e sociais no vídeo. Embora ele apresente uma visão otimista e tecnológica do futuro, senti que faltou aprofundar como diferentes comunidades ao redor do mundo podem vivenciar ou ser impactadas de formas variadas por esses megaprojetos e inovações. Isso torna complexo avaliar o impacto completo e as possíveis desigualdades que podem surgir, já que o vídeo foca mais nos avanços tecnológicos do que nas implicações sociais e culturais mais amplas.

PN10: N/A

PN11: N/A

PN12: A música empregada. Acho que a Sonata ao Luar de Beethoven (pelo menos o primeiro movimento) dá um ar triste, que contrasta com as ideias que estão sendo levantadas, de um mundo mais limpo e otimista.

PN13: N/A

PN14: A parte de “Cosmologias do projeto”. Porque o vídeo me fez refletir e questionar, entretanto, o meu ponto de vista foi definido a partir da minha visão de mundo, valores e crenças. Sendo assim, ao pensar sobre como o vídeo considera múltiplas perspectivas, o debate e as reflexões sobre as visões de mundo foram aspectos particularmente complexos.

PN15: Acho que poderia ser um pouco mais realístico

PN16: N/A

PN17: N/A

Apêndice I – Pergunta Qualitativa 6

Pergunta:
Você gostaria de sugerir mais algum aspecto que possa complementar e tornar mais eficaz a orientação de um projeto de design especulativo? Caso positivo, por favor, descreva-o.

Transcrição das Respostas do Público Especializado (PE)

PE1: Acho que a questão da crítica -- o vídeo em questão não promove tanto o estranhamento, ou o faz de maneira sutil, a considerar o repertório de cada espectador... Talvez explorar mais essa dimensão da possibilidade de "crítica reflexiva através do estranhamento"

PE2: O que me trouxe dúvidas era se o vídeo era sobre o transporte inicialmente, mas ele se desdobra em várias coisas, comidas, casa, financiamento imobiliário, etc. Me pareceu muito amplo. Teria mais facilidade de entender com um exemplo mais específico, um projeto mais tangível. Mas talvez eu que não tenha entendido como funciona a proposta.

PE3: Não.

PE4: Ali existe um design especulativo, mas em uma perspectiva de consumo, sem maiores questionamentos da vida digital e seus impactos na sociedade

PE5: N/A

PE6: N/A

PE7: N/A

PE8: N/A

PE9: N/A

PE10: N/A

PE11: N/A

PE12: N/A

PE13: N/A

PE14: N/A

PE15: N/A

PE16: N/A

PE17: Não

PE18: Não

PE19: N/A

Transcrição das Respostas do Público Não Especializado (PN)

PN1: N/A

PN2: N/A

PN3: Os gráficos estão perfeitos. Talvez mostrar como seriam praticados os fenômenos religiosos no futuro.

PN4: N/A

PN5: Não me sinto capaz de responder.

PN6: N/A

PN7: N/A

PN8: N/A

PN9: Acredito que seria útil incluir um aspecto relacionado à participação e inclusão social no processo de design. Ou seja, considerar como diferentes grupos sociais, culturas e comunidades podem ser envolvidos na concepção e reflexão sobre futuros possíveis. Isso ajudaria a garantir que o projeto não apenas projete tecnologias ou cenários, mas também respeite e integre as necessidades, valores e saberes de diversos públicos, promovendo uma visão mais plural e justa do futuro.

PN10: N/A

PN11: N/A

PN12: Não. Acredito que foi bem executado e conseguiu abordar todos os temas adequadamente.

PN13: N/A

PN14: N/A

PN15: N/A

PN16: N/A

PN17: N/A

Apêndice J – Pergunta Qualitativa 7

Pergunta:
Há algum comentário que você gostaria de fazer sobre a pesquisa ou o questionário?

Transcrição das Respostas do Público Especializado (PE)

PE1: Ótima iniciativa! Parabéns pelo trabalho e pesquisa!

PE2: N/A

PE3: Achei muito interessante o tema da pesquisa! Parabéns

PE4: N/A

PE5: N/A

PE6: N/A
PE7: N/A

PE8: Achei a cena da mulher "cansada" muito interessante. E esse cansaço apesar da facilitação da tecnologia uma abordagem legal de talvez desenvolver ainda mais. Ótimo trabalho!

PE9: N/A

PE10: N/A

PE11: N/A

PE12: N/A

PE13: N/A
PE14: N/A

PE15: N/A

PE16: Todos aspectos foram importantes para re-analizar o vídeo, porém sinto que minha visão não mudou muito. É um bom vídeo mas acredito que na área de design especulativo precisamos pensar mais em cenários com problemas como fome e aquecimento global e poluição, esse vídeo mostra apenas meios de transporte com

energia relativamente limpa. Sinto que ele é muito utópico e imaginativo, entendo que isso também é parte do design especulativo, mas poderia ser mais trabalhado em outras áreas também. Me lembra como se pensavam que seria o futuro em “de volta para o futuro”, hoje esse futuro é o presente e ainda não temos nada daquilo, só mais problemas. Sinto que esse tema é importante para discussão e reflexão de como queremos nosso futuro. Gostei dos temas dos questionários e do vídeo.

PE17: Não

PE18: Não, obrigado.

PE19: N/A

Transcrição das Respostas do Público Não Especializado (PN)

PN1: N/A

PN2: N/A

PN3: Então os próximos vídeos poderiam tentar ser mais realístico e de fato causar grandes impressões mostrando visões de mundo diferentes. Ou seja, não acredito que a Europa, os nortes americanos e a África teriam as mesmas tecnologias e os mesma estrutura. Mostrar sub-camadas, seria mais crítico, dado a desigualdade estrutural que vivemos até hoje e que em 2050 ainda viveremos.

PN4: N/A

PN5: Não.

PN6: N/A

PN7: Fiquei incerto de como responder algumas das perguntas por falta de clareza sobre o objetivo da pesquisa, mas gostei da brevidade do questionário.

PN8: N/A

PN9: O questionário é muito bem estruturado e aborda aspectos fundamentais para uma análise crítica e profunda de projetos de design especulativo. As perguntas incentivam a reflexão sobre o conteúdo, a forma e os impactos dos projetos, o que é essencial para um entendimento abrangente. Talvez, incluir perguntas que estimulem a avaliação sobre a aplicabilidade prática ou possíveis limitações reais desses projetos no contexto atual poderia enriquecer ainda mais a discussão.

PN10: N/A

PN11: N/A

PN12: Nenhum.

PN13: N/A

PN14: A pesquisa me fez pensar e questionar tópicos os quais nunca tinha sequer pensado sobre. Sinto que aprendi e compreendi uma fração do que se trata o design especulativo e seu estudo, transformando a minha perspectiva sobre a vida.

PN15: N/A

PN16: N/A

PN17: N/A