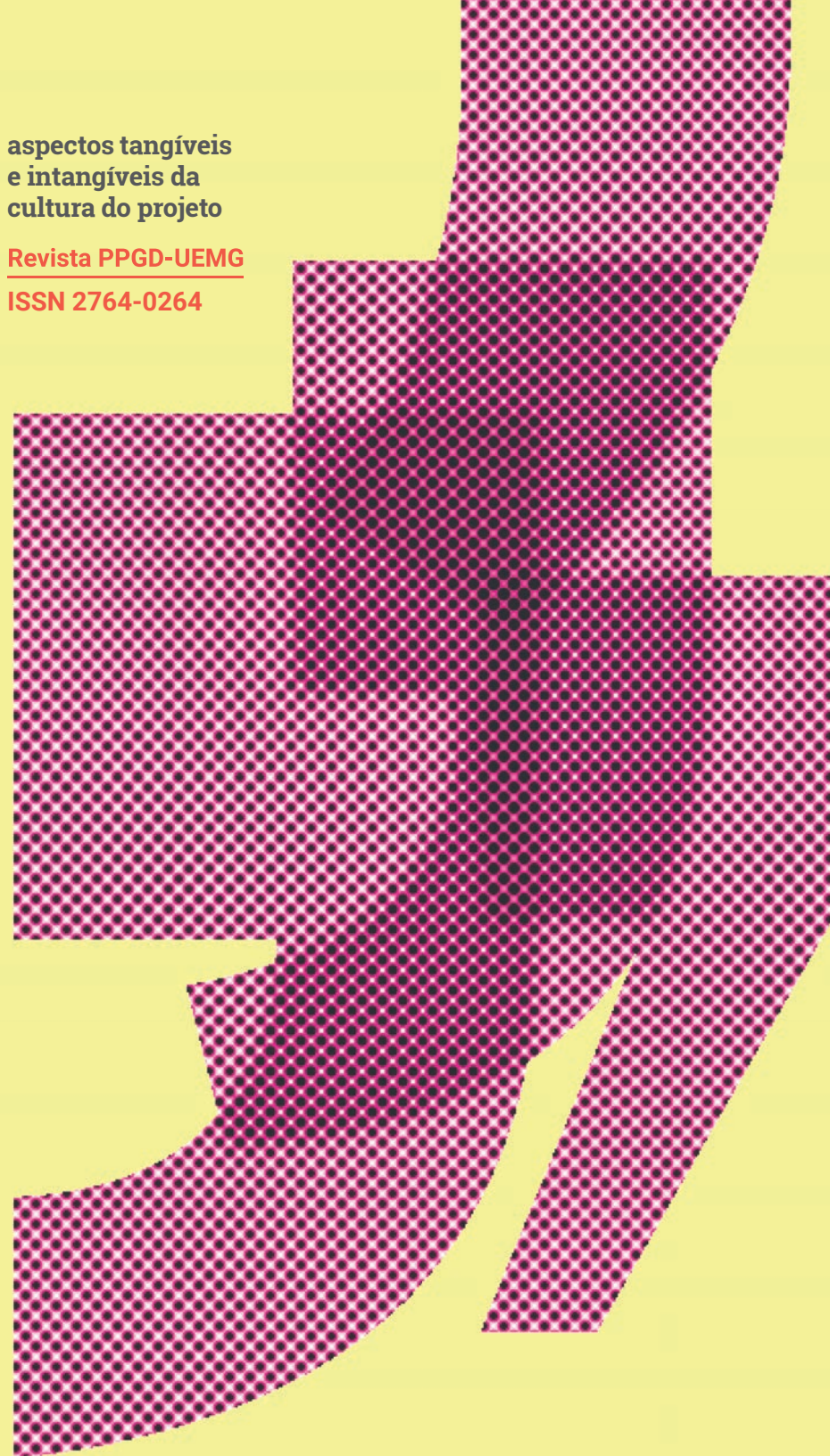


aspectos tangíveis
e intangíveis da
cultura do projeto

Revista PPGD-UEMG

ISSN 2764-0264



pensamentos  **design**


1954•2024
**ESCOLA
DE DESIGN**
UEMG

v. 5 / n. 1 / 2025

aspectos tangíveis
e intangíveis da
cultura do projeto

Revista PPGD-UEMG

ISSN 2764-0264

pensamentos design

v. 5 / n. 1 / 2025



REALIZAÇÃO

ESCOLA DE
DESIGN



Programa de Pós-Graduação
em Design

editora



APOIO



05 Expediente

07 Editorial
Maria Regina Álvares Correia Dias

ARTIGO ESPECIAL |

10 Design para o comportamento sustentável em perspectiva
Aguinaldo dos Santos

ARTIGOS COMPLETOS |

23 Design sustentável como estratégia para soluções baseadas na natureza
Paulo Sergio de Sena

43 Fabricação digital de protótipos de corte para confecção de escamas cerâmicas
Marcelo Cássio Lima Santos, Ivana Marcia Oliveira Maia, William Glaydson Lemos da Conceição e Bruno Serviliano Santos Farias

60 Inserção da inteligência artificial no design: revisão sistemática de literatura
Gabriela de Oliveira Dutra e Clariana Fischer Brendler

82

Como a cultura da modernidade impactou o design e a nossa vida contemporânea? E o que queremos agora?

Edgardo Moreira Neto

98

A posição do afrodescendente na publicidade: analisando um caso brasileiro recente

Joab Alves dos Santos e Marcus Vinícius de Paula

116

Joaquim Tenreiro em Cataguases: experimento para um novo mobiliário moderno

Joana do Vale Dourado Wanderley e Luiz Henrique Ozanan

RESENHA |

131

Diseño de realidades, filosofía y diseño

Mateus Francisco Feitosa, Ana Carolina Kalume Maranhão, Pedro Russi e Paulo Henrique Soares de Almeida

ISSN 2764-0264

v. 5 n. 1 (2025): Pensamentos em Design

A atual edição, em fluxo contínuo, da *Revista Pensamentos em Design* foi realizada pela equipe editorial da Escola de Design da UEMG e um grupo de pareceristas *Ad Doc*, aos quais agradecemos pela disponibilidade voluntária.

Editora UEMG

Editor-chefe

Prof. Dr. Thiago Torres Costa Pereira

Coordenadora

Dra. Gabriella Nair Figueiredo Noronha Pinto

Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD)

Coordenador

Prof. Dr. Anderson Antonio Horta

Vice-Coordenadora

Dra. Caroline Salvan Pagnan

Comitê consultivo do Programa de Pós-Graduação em Design

Prof. Dr. Anderson Antonio Horta, Profa. Dra. Caroline Salvan Pagnan, Prof. Dr. Daniel Cardoso Alves, Prof. Dr. Eduardo Romeiro Filho (UFMG), Profa. Dra. Eliane Ayres, Prof. Dr. Érico Franco Mineiro (UFMG), Profa. Dra. Iara Sousa Castro, Profa. Dra. Heloísa Nazaré dos Santos, Profa. Dra. Marcelina das Graças de Almeida, Profa. Dra. Rita Aparecida da Conceição Ribeiro, Profa. Dra. Rita de Castro Engler, Profa. Dra. Simone Souza de Oliveira e Prof. Dr. Wadson Gomes Amorim.

Revista *Pensamentos em Design*

Editores-chefes

Profa. Dra. Maria Regina Álvares Correia Dias

Prof. Dr. Sérgio Antônio Silva

Editora executiva

Profa. Dra. Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo

Editores adjuntos

Prof. Dr. Edson José Carpintero Rezende

Profa. Dra. Juliana de Oliveira Rocha Franco

Profa. Dra. Rosemary Bom Conselho Sales

Prof. Dr. Sérgio Luciano da Silva | Pós-doutorando

Design gráfico

Profa. Dra. Iara Aguiar Mol | Escola de Design | UEMG

Diagramação

Laboratório de Design Gráfico - LDG | Mariana Misk Moyses, coordenadora
Alice Soares Leão | Bolsista PAEx 2025

Revisão

Prof. Dr. Edson José Carpintero Rezende | Espanhol
Dra. Lílian Machado Torres | Português
Prof. Dr. Sérgio Antônio Silva | Português

Pareceristas da edição v. 5 n. 1 (2025)

Adriana Dornas Moura, Dra.
André Matias Carneiro, Dr.
Caroline Salvan Pagnan, Profa. Dra.
Edson José Carpintero Rezende, Prof. Dr.
Érico Franco Mineiro, Prof. Dr.
Flávia Marieta Magalhães Rigoni, Profa. Dra.
Juliana de Oliveira Rocha Franco, Profa. Dra.
Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo, Profa. Dra.
Marcelina das Graças Almeida, Profa. Dra.
Márcia Câmara Bandeira de Figueiredo, Profa. Dra.
Maria Regina Álvares Correia Dias, Profa. Dra.
Marli Teresinha Everling, Profa. Dra.
Matheus Tymburibá Elian, Prof. Dr.
Rosemary do Bom Conselho Sales, Profa. Dra.
Samuel de Castro Bellini Leite, Prof. Dr.
Sérgio Luciano da Silva, Dr.
Wadson Gomes Amorim, Prof. Dr.

Contato

Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD)
Escola de Design – UEMG
Rua Gonçalves Dias, 1434, 5º andar – Praça da Liberdade, Bairro Lourdes
30140-091 | Belo Horizonte – MG
E-mail: pensamentos.design@uemg.br
<https://revista.uemg.br/pensemdes/>

A atual edição da revista *Pensamentos em Design* apresenta aos leitores um conjunto de textos inéditos composto por um artigo especial, seis artigos completos de fluxo contínuo aprovados pelos nossos pareceristas e uma resenha de livro no campo do Design.

O Artigo Especial é do Prof. Dr. Aguinaldo dos Santos, que a convite dos editores nos enviou o texto ***Design para o comportamento sustentável em perspectiva***, que está sendo publicado em um momento mais que oportuno – em plena realização da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2025 (COP30), de 10 a 21 de novembro de 2025 na capital paraense. O Design para o Comportamento Sustentável (DCS) busca influenciar ativamente hábitos que resultem em consumo suficiente, socialmente responsável e economicamente justo. O artigo reflete sobre a trajetória de pesquisa do Núcleo de Design & Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná (NDS/UFPR) entre 2010 e 2025, grupo que o professor coordena. Partindo da análise crítica das dissertações e teses desenvolvidas nesse período, o artigo visa contribuir, não somente para o avanço do conhecimento no campo do comportamento sustentável, mas também provocar um maior interesse de pesquisadores no tema, por meio da identificação de lacunas e sugestões para pesquisas futuras.

O primeiro Artigo Completo da edição segue na mesma temática, intitulado ***O design sustentável como estratégia para soluções baseadas na natureza***, de autoria do Prof. Dr. Paulo Sergio de Sena, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Design, Tecnologia e Inovação do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA). O texto baseia-se na articulação entre Design sustentável e Soluções baseadas na Natureza (SbN), com foco na atuação do design como prática regenerativa. A partir de revisão teórica e estudos de caso incluindo – Bosco Verticale (Itália), Favela Verde (Brasil), Parque Água Branca (Brasil) e Corredores Verdes de Medellín (Colômbia) – evidencia-se o papel do design na mediação entre ecologia e cultura. Os resultados sustentam a proposta de uma matriz pedagógica baseada em codesign, tecnologias ambientais e inovação social.

Os autores do artigo ***Fabricação digital de protótipos de corte para confecção de escamas cerâmicas*** são pesquisadores da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Marcelo Cássio Lima Santos, William Glaydson Lemos da Conceição, liderados pelos professores doutores Ivana Marcia Oliveira Maia e Bruno Serviliano Santos Farias. O estudo descreve o processo de criação de módulos de corte destinados à produção de placas cerâmicas do tipo “escama”. A pesquisa, estruturada pelo método Design Science Research (DSR), seguiu etapas de compreensão do problema, desenvolvimento e avaliação de protótipos.

As autoras Gabriela de Oliveira Dutra e Clariana Fischer Brendler, mestranda e orientadora do Programa de Pós-Graduação em Design e Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), assinam o artigo ***Inserção da inteligência artificial no design: revisão sistemática***

de literatura. Trata-se de uma revisão que tem como objetivo analisar a literatura recente sobre a inserção da inteligência artificial no processo de design, especificamente, nas áreas do design de experiência do usuário (UX design) e design gráfico ou visual. Os resultados indicam que a inteligência artificial pode ser inserida no processo em diferentes níveis, como ferramenta colaboradora ou como protagonista da solução. A inteligência artificial pode beneficiar o design automatizando tarefas repetitivas e permitindo que os designers se concentrem em atividades mais criativas e também desenvolvam novas habilidades.

O estudo de Edgardo Moreira Neto, professor da Universidade do Estado de Minas Gerais, parte do princípio de que a contemporaneidade pode ser interpretada a partir do campo do Design, entendido como fruto da modernidade racionalista e da supervalorização técnico-científica. O título do artigo aglutina duas perguntas – ***Como a cultura da modernidade impactou o design e a nossa vida contemporânea? E o que queremos agora?*** As respostas são discutidas a partir de marcos históricos que dialogam, como a Bauhaus, acerca da racionalização e valorização do projeto técnico no século XX e seus desdobramentos atuais. O autor analisa a crise da modernidade após as Guerras Mundiais e a introdução do neoliberalismo que impulsionou o hiperconsumo e o individualismo pós-moderno. O texto discute os conceitos de “sociedade em rede” e “economia da atenção” – temas-chaves nas novas relações produtivas, e defende que os designers devem se reconectar com uma atuação mais ética, humanística e sustentável.

Os autores Joab Alves dos Santos e Marcus Vinícius de Paula, doutorando e orientador, respectivamente, do Programa de Pós-Graduação em Design da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), são responsáveis pelo artigo intitulado ***A posição do afrodescendente na publicidade: analisando um caso brasileiro recente***. O estudo analisa o projeto gráfico visual de três anúncios publicitários de uma rede de supermercados com o intuito de verificar a manifestação do preconceito racial, ainda que de modo inconsciente, por parte do anunciante. Para os autores, a análise possibilitou entender o quanto o racismo presente no design de algumas publicidades é uma problemática persistente, exigindo dos designers um olhar crítico e dialético capaz de questionar, enfrentar e estancar os modelos colonialistas.

O artigo intitulado ***Joaquim Tenreiro em Cataguases: experimento para um novo mobiliário moderno*** é assinado pela pesquisadora Joana do Vale Dourado Wanderley, que se dedicou à obra de Joaquim Tenreiro em sua dissertação de mestrado pela UEMG e pelo doutor em história professor Luiz Henrique Ozanan. O artigo investiga a contribuição de Tenreiro para o design brasileiro a partir da realização do projeto de interiores da residência de Francisco Peixoto, na cidade mineira de Cataguases, projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer. Esse episódio não apenas deu início à sua produção autoral, mas também consolidou a base do que viria a ser o mobiliário moderno brasileiro. A investigação que embasa esse artigo foi construída a partir de revisão bibliográfica e documental, em conjunto com um trabalho de campo realizado em Cataguases, em 2018.

Por fim, esta edição da revista *Pensamentos em Design* finaliza-se com a seção Resenha intitulada ***Diseño de realidades, filosofía y diseño***, dos autores Mateus Francisco Feitosa, Ana Carolina Kalume Maranhão, Pedro Russi e Paulo Henrique Soares de Almeida – professores ou pesquisadores da Universidade de Brasília (UnB). Trata-se da resenha crítica, redigida em espanhol, do livro *Design de realidades*, de autoria de Marina Silveira Arruda, publicado em 2023. O texto de Arruda relaciona o corpo, a mente e o ambiente em constante contato, modelando a interação entre seres vivos e

não vivos em sistemas abertos para compreender o design como um pensamento sistêmico. A autora oferece reflexões importantes ao leitor e apresenta uma obra que reflete sobre o Design a partir de sua perspectiva prática, indo além das simples boas práticas de design. A obra consegue trazer para o campo do Design autores e ideias externas aos designers, que em nossos projetos, textos e pesquisas muitas vezes se restringem a construções teóricas endógenas baseadas no que já reconhecemos como parte dos cânones do Design. No entanto, os autores da resenha apontam críticas ao texto, como uma abstração exacerbada, quase mística; a falta de conceituações de alguns termos e, por vezes, a falta de maior aprofundamento teórico e filosófico, mas sem com isso reduzirem os aspectos positivos do livro.

Os editores desejam uma ótima leitura!

Maria Regina Álvares Correia Dias

Editora-chefe



artigo especial

Design para o comportamento sustentável em perspectiva

Design for sustainable behavior in perspective

Aguinaldo dos Santos

Resumo: O Design para o Comportamento Sustentável (DCS) busca influenciar ativamente hábitos que resultem em consumo suficiente, socialmente responsável e economicamente justo. Este artigo reflete sobre a trajetória de pesquisa do Núcleo de Design & Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná (NDS/UFPR) entre 2010 e 2025. A análise crítica das dissertações e teses procura contribuir com pesquisadores interessados no tema por meio da identificação de lacunas e sugestões para pesquisas futuras. Quatro eixos se destacam: a) validação e refinamento teórico e metodológico; b) ampliação da pesquisa básica sobre hábitos de consumo; c) o nexo entre tecnologia digital e comportamento sustentável; d) políticas públicas para o comportamento sustentável e, por fim, e) implicações do pós-antropocentrismo no comportamento. Conclui-se que pesquisas futuras necessitam focar na ampliação da solidez teórico-metodológica do DCS, na expansão da análise de hábitos brasileiros para setores de alto impacto e no enfrentamento do desafio ético do comportamento no contexto digital, culminando na transição do paradigma antropocêntrico para uma perspectiva comportamental de responsabilidade multiespécie.

Palavras-chaves: comportamento; sustentabilidade; inovação.

Abstract: *Design for Sustainable Behavior (DSB) seeks to actively influence habits that result in sufficient, socially responsible, and economically fair consumption. This article reflects on the research trajectory of the Design & Sustainability Center at the Federal University of Paraná (NDS/UFPR) between 2010 and 2025. The critical analysis of dissertations and theses aims to contribute to researchers interested in the topic by identifying gaps and suggesting future research. Four axes stand out: a) theoretical and methodological validation and refinement; b) expansion of basic research on consumption habits; c) the nexus between digital technology and sustainable behavior; d) public policies for sustainable behavior; and finally, e) implications of post-anthropocentrism on behavior. It is concluded that future research needs to focus on expanding the theoretical and methodological rigor of DCS, broadening the analysis of Brazilian habits to high-impact sectors, and addressing the ethical challenge of behavior in the digital context, culminating in the transition from an anthropocentric paradigm to a behavioral perspective of multi-species responsibility.*

Keywords: behavior; sustainability; innovation.

Introdução

O Design tem, a seu dispor, um espectro consolidado de teorias, estratégias, métodos e ferramentas que possibilitam o desenvolvimento de soluções em produtos, serviços e sistemas mais sustentáveis, na direção de um consumo suficiente, em contraposição ao consumo meramente eficiente (Ceschin; Gaziulusoy, 2019). Na busca por esse consumo suficiente, definido como a adequação dos níveis de consumo às estritas necessidades de cada pessoa e aos limites do planeta (Alcott, 2008), tem-se no comportamento humano um fator crítico de sucesso. A não consideração desse fator pode resultar não somente na baixa efetividade da intenção do projeto, mas, também, no risco de efeito rebote, tanto ambiental, como social ou econômico, ou seja, um efeito contrário em relação ao benefício pretendido (Vivanco *et al.*, 2016).

Comportamento, conforme definido por Kihara (2022), trata de toda atividade humana que impacta um determinado contexto, sendo consequência de uma combinação de fatores interdependentes, ocorrendo de forma consciente ou inconsciente e estando diretamente associada à formação de hábitos (Kihara, 2022). Hábito, por sua vez, pode ser definido como um comportamento repetitivo e automático, não exigindo necessariamente esforço da consciência (Heijis, 2006; Jelsma, 2006; Midden, 2006; Strijbos, 2006; Wendell, 2013). Portanto, em última instância, o que se busca, na atuação do Design no âmbito comportamental, é alcançar hábitos sustentáveis.

Note-se que o Design sempre influenciou comportamentos, seja de forma intencional ou não. Em abordagens convencionais de Design Centrado no Usuário, busca-se compreender necessidades, metas, limitações e contextos de uso, envolvendo-os ativamente em todas as etapas do processo de Design, de maneira a garantir maior proximidade da solução final dos requisitos do usuário. Com isso, o resultado, frequentemente, é o estímulo à ampliação do consumo, ignorando muitas vezes os limites de resiliência do meio-ambiente e as implicações sociais e econômicas negativas das soluções desenvolvidas. A busca por racionalidade no consumo demanda do processo de Design uma perspectiva mais crítica quanto às necessidades e metas expressadas pelo(a) usuário(a), integrando nas considerações parâmetros mais holísticos que considerem as repercussões ambientais, sociais e econômicas. Nesse contexto o “Design para o Comportamento Sustentável” (DCS) apresenta-se como a abordagem que busca influenciar de forma ativa o comportamento, de maneira a reduzir os impactos ambientais, econômicos e sociais decorrentes do processo de consumo (Lilley; Bhamra; Lofthouse, 2006; Lockton, 2017).

No campo do Design, pesquisadores têm desenvolvido conceitos, princípios, métodos e ferramentas orientados especificamente à promoção de comportamentos mais sustentáveis. Dada a sua natureza intrinsecamente interdisciplinar, o campo do Design beneficia-se da interação com outras disciplinas do conhecimento, assimilando elementos de teorias advindas de outras áreas, desde o behaviorismo e a teoria do comportamento planejado, oriundas no campo da psicologia, passando pela teoria da prática social, oriunda da antropologia, até os modelos associados à economia comportamental (Chiu *et al.*, 2020; Hoolohan; Browne, 2020; Lehner *et al.*, 2015; Novak *et al.*, 2017). O modelo de DCS mais disseminado é proposto por Bhamra, Lilley e Tang (2011), no artigo seminal *Design for sustainable behaviour: using products to change consumer behaviour*, enfatizando a aplicação no projeto de artefatos físicos.

Modelos de DCS derivados, em grande parte, dessas teorias, incluem o modelo Transteórico (Prochaska; Diclemente, 1982), modelo para o Design Consciente (Niedderer, 2007), modelo de Crenças em Saúde (Champion; Skinner, 2008), modelo Comportamental de Fogg (Fogg, 2013), modelo Christmas (Christmas, 2009), modelo Arquitetura de Escolha (Thaler *et al.*, 2013), modelo Mindspace (Dolan, 2009), modelo para o Design com Intenção (Lockton *et al.*, 2010), modelo para Intervenção Comportamental (Bhamra *et al.*, 2011), modelo Roda da Mudança Comportamental (Michie *et al.*, 2011), modelo para o Design Socialmente Responsável (Trompt *et al.*, 2011) e o modelo para o Design para o Comportamento Saudável (Ludden; Hekkert, 2014).

No âmbito do Núcleo de Design & Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná essas teorias e esses modelos vêm sendo estudados desde 2010, com vistas tanto à sua operacionalização no contexto de ensino superior, quanto à sua instrumentalização no contexto profissional. Para contribuir com aqueles interessados no tema, este artigo realiza uma reflexão sobre a evolução dos trabalhos realizados no NDS no período de 2010 a 2025, buscando-se, a partir dessa experiência, identificar temas que são compreendidos como lacunas do conhecimento e, dessa forma, configuram-se como oportunidades de pesquisa.

Progressão das pesquisas sobre Design para o Comportamento Sustentável no NDS/UFPR

Estudos sobre a influência da comunicação no comportamento

Inicialmente, os estudos realizados no NDS com foco na mudança do comportamento para a sustentabilidade enfatizaram as estratégias de comunicação associadas à promoção e venda de produtos, em uma clara conexão entre os campos do Design e Marketing. O resultado principal desse estudo consta do artigo intitulado *Leapfrogging to sustainable consumption? An explorative survey of consumption habits and orientations in Southern Brazil*, de Schäfer, Jaeger-Erben e Santos (2011), publicado no Journal of Consumer Policy. Naquele estudo, buscou-se entender estratégias para estimular o “leapfrog” (salto) das classes consumidoras emergentes diretamente para padrões de consumo ambiental e socialmente mais elevados, evitando-se a adoção do estilo de consumo intensivo observado nos consumidores de países industrializados. O estudo buscou, por meio de uma *survey*, compreender as orientações básicas de compra de produtos, os hábitos de consumo e as aspirações de consumo futuras desses grupos sociais. A pesquisa identificou cinco grupos diferentes de consumidores: os “Tradicionais Centrados no Lar”, os “Indiferentes”, os “Privilegiados Atualizados”, os “Aspirantes a Materialistas” e os “Pós-materialistas Orientados para a Qualidade de Vida”. Cada um desses grupos demanda características de comunicação diferentes, em relação à sustentabilidade, sendo que o estudo propõe estratégias para maior efetividade da comunicação dos atributos de produtos sustentáveis (Schäfer; Jaeger-Erben; Santos, 2011).

Estudos sobre estratégias de design para o comportamento sustentável aplicadas a produtos e serviços

Com o intuito de compreender a dinâmica de aplicação das estratégias em DCS, assim como os critérios de seleção dessas estratégias, realizou-se, no NDS/UFPR, pesquisa com foco na identificação de meta-requisitos para o projeto de eco-feedback em lavadoras de roupas voltadas ao morador de habitação de interesse social, baseado nos estágios de mudança de comportamento

propostos por Grimley *et al.* (1997). Eco-feedback é a estratégia de design que apresenta informações sensoriais (por exemplo: luzes, sons) sobre o consumo de recursos (como energia ou água) em tempo real ou quase real para motivar o usuário a adotar comportamentos mais sustentáveis. Por meio de um processo de pesquisa-ação fundamentado pelo Método RITE¹ (Medlock *et al.*, 2002), foram desenvolvidos e avaliados eco-feedbacks para lavadoras automáticas, envolvendo usuários pertencentes à população de baixa renda, pesquisadores e empresa parceira fabricante desse eletrodoméstico. Dentre os resultados da pesquisa está uma lista de metarequisitos para o projeto de eco-feedback no setor. Como as faturas de água e energia representam considerável parcela da renda dessas famílias, confirmou-se no processo de validação das soluções que a partir da transparência do consumo é possível que o morador de baixa renda assuma um comportamento mais sustentável na tarefa de lavar roupas (Forcato, 2014).

A dissertação de mestrado de Scherer (2023) também se voltou para a dimensão do projeto de produtos orientados ao comportamento sustentável. Realizada em parceria com a Electrolux e com a Universidade de Loughborough, na Inglaterra, enfatizou a aplicação do DCS aplicado em produtos de cocção. O estudo partiu do pressuposto de que atividade de cozinhar tem um impacto ampliado que perpassa toda a cadeia de valor do sistema de alimentação. De fato, hábitos insustentáveis na atividade de cozinhar podem afetar recursos hídricos, consumo de energia, desperdício de alimentos e as mudanças climáticas, através de emissões de gases de efeito estufa. O estudo propõe uma série de parâmetros pautados por estratégias de DCS desenvolvidos para apoiar designers quando do desenvolvimento de eletrodomésticos (Scherer, 2023). Assim como o estudo de Forcato (2014), o estudo de Scherer aponta um elenco de oportunidades de inovação no setor de eletrodomésticos em decorrência da aplicação do DCS.

A tese de doutorado de Kihara (2023) enfatizou o DCS aplicado ao projeto de serviços. De maneira específica, o estudo identificou a falta da integração das teorias sobre o comportamento humano num modelo que tenha como foco a aplicação em serviços. Algumas proposições identificadas na literatura ofereceram contribuições relevantes ao tema, como o modelo de Necessidades e Aspirações para o Design e Inovação (NADI) (Bijl -Brouwer, 2017); o modelo de Design de Serviços para o Autocuidado (Aly *et al.*, 2017); o modelo Design de Orquestra (Pearce; Zarel, 2017); modelo de Design de Canais (Wunderlich *et al.*, 2019); o modelo de Design de Serviços baseado em Evidências (Liddicoat *et al.*, 2020). Kihara (2023) enfatizou especificamente a ampliação da coesão social via serviços, princípio fundamental para a construção de uma sociedade verdadeiramente mais sustentável. O estudo propõe um modelo que integra fatores e estratégias associados à mudança de comportamento, integrando teorias e modelos do campo do Design e de outros campos do conhecimento. O modelo foi validado em campo em uma organização que realiza tratamento de drogaditos, contribuindo de forma direta para a criação de um contexto colaborativo e inclusivo que fomenta a coesão social (Kihara, 2023).

Estudos de base sobre hábitos brasileiros e respectivas oportunidades de inovação

Para subsidiar o Designer no desenvolvimento de soluções que promovam comportamentos mais sustentáveis, deparou-se com a baixa densidade de estudos de referência que situam os hábitos

¹ O método RITE (Rapid Iterative Testing and Evaluation), ou Testes e Avaliação Iterativos Rápidos, é uma técnica de testes de usabilidade que visa identificar e corrigir problemas de design o mais rápido possível.

cotidianos brasileiros. Há diversos estudos enfatizando a obtenção de indicadores associados ao consumo, como a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada pelo IBGE, que levanta informações sobre a estrutura de orçamentos das famílias, como suas aquisições e receitas, bem como as características nutricionais e as condições de vida. Contudo, as características informacionais desses estudos não são suficientes para as demandas do processo de Design, particularmente em se tratando dos significados associados às decisões de consumo. Há, portanto, demanda por pesquisa básica sobre hábitos de consumo da população brasileira em nível de detalhe que permita sua utilização no processo de Design.

Com o propósito de contribuir na caracterização de hábitos de consumo da população brasileira, o NDS/UFPR integrou projeto financiado pela FINEP entre 2011 e 2014 que envolveu uma rede de 10 universidades. Um dos principais objetivos dessa rede foi o estudo dos hábitos de consumo de água e energia na habitação de interesse social, de forma a possibilitar a identificação de uma agenda de inovação em produtos e serviços sustentáveis. Com vistas à disseminação de parcela dos resultados para a indústria, acadêmicos e formuladores de políticas públicas, publicou-se o livro *O Hábito de Lavar Roupas: uma agenda de inovação voltada para a atividade de lavar roupa no âmbito da Habitação de Interesse Social no Paraná* (Santos; Daros, 2014). Associada a esse projeto está a dissertação de Daros (2014), que buscou identificar princípios metaprojetuais de inovação para produtos e serviços, com foco na sustentabilidade ambiental. Esses princípios foram formulados a partir da compreensão dos hábitos de consumo de água e energia de moradores de habitação de interesse social por meio da aplicação de uma *survey* e sondas culturais, seguido da aplicação do método prospectivo de cenários futuros junto a especialistas. Os princípios metaprojetuais reportados por Daros (2014) são voltados ao desenvolvimento de produtos e serviços que atendem a habitação e a comunidade no que tange o consumo sustentável de água e energia para a higienização de roupas.

Na sequência ao estudo de hábitos, destaca-se a dissertação de mestrado de Garcia (2019), que buscou caracterizar o hábito de tomar banho de moradores de habitações de interesse social, em Curitiba e região metropolitana. A partir dessa caracterização, são identificadas oportunidades para o desenvolvimento de inovações em Sistemas Produto+Serviço Sustentáveis (SPSS). A pesquisa envolveu coleta de dados com moradores de habitações de interesse social através de etnografia rápida, via entrevistas narrativas, grupos de foco, *card sortings* e sondas culturais. Foram elaborados metaconceitos de SPSS, constituindo-se em efetiva “agenda de inovação” para organizações envolvidas no provimento de produtos e serviços associados à prática do banho (Garcia, 2019).

Estudos sobre o papel das tecnologias digitais emergentes no design para o comportamento sustentável

Reconhecendo o impacto da transformação digital em todas as esferas do comportamento humano, o NDS/UFPR iniciou, em 2019, estudos buscando avaliar como fazer uso das tecnologias digitais emergentes (ex: IoT, IA, Blockchain) na promoção de modos de produção e consumo mais sustentáveis. Com esse propósito, a dissertação de mestrado de Rodrigues (2021) buscou analisar como as estratégias de DCS podem ser apoiadas em IoT (Internet of Things). O estudo resultou na proposição de metarequisitos para a utilização de IoT no contexto da habitação de interesse social e, assim como estudos anteriores, busca auxiliar a indústria e o setor de serviço

na formulação de agendas de inovação. De maneira similar, Massi (2025) investigou, em sua dissertação de mestrado, a incorporação de sensores e dispositivos eletrônicos nas chamadas roupas inteligentes, analisando estratégias para mitigação do impacto do lixo eletrônico ao final do ciclo de vida. O estudo envolveu o desenvolvimento de protocolo e ferramentas de apoio ao design baseado em heurísticas orientadas à extensão do ciclo de vida para aplicação na etapa conceitual do design de roupas inteligentes. Para testar essas contribuições, a pesquisa incluiu o design de vestuário inteligente voltado ao monitoramento de quedas de idosos e, também, a comunicação entre o vestuário e o ar-condicionado, ajustando a temperatura em função das condições fisiológicas do(a) usuário(a).

Note-se que o grande volume de dados gerados pelas tecnologias digitais emergentes via de regra tem sido utilizado para justamente auxiliar as estratégias de promoção e venda, contribuindo para ampliar ainda mais os níveis de consumo. De fato, o Big Data tem permitido às empresas transformarem dados em ativos estratégicos, com base em modelos matemáticos de algoritmos e detecção de padrões, possibilitando extrair conhecimento e *insights* de maneira a identificar-se comportamentos e perfis de consumo associados aos mesmos. Por outro lado, as tecnologias digitais têm propiciado a criação de novas formas e modelos de negócios, produção, consumo e trabalho mais sustentáveis. Nesse contexto, com a intenção de fazer uso do Big Data para propósitos sustentáveis, a tese de doutorado de Fialkowski (2022) propõe um modelo de Data-Driven Design para o projeto de metacenários com foco no desenvolvimento de soluções orientadas ao Comportamento Sustentável. Seu desenvolvimento contou com o apoio de diferentes parceiros, conforme a demanda da fase de pesquisa, dentre eles: uma agência de Business Intelligence, uma empresa de tecnologia médica, um órgão da ONU, uma *startup* de tecnologia, pesquisadores de Design e pesquisadores de ciência de dados. O modelo foi testado no desenvolvimento de metacenários para a *startup* de tecnologia, possibilitando a identificação mais precisa e baseada em requisitos associados aos dados.

Estudos sobre a promoção comportamento sustentável a partir de políticas públicas

Em 2019, o Núcleo de Design & Sustentabilidade foi contratado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) para desenvolver seis resumos executivos (água, energia, soluções baseadas na natureza, mobilidade, resíduos e ambiente construído) com o propósito de orientar tomadores de decisão municipais na formulação de políticas públicas locais. O estudo envolveu a revisão do estado da arte no âmbito internacional em cada um dos temas e, quando da estruturação do documento, todos os resumos executivos apresentaram, no rol de políticas, uma que contemplava a dimensão da promoção do comportamento sustentável.

Tomando-se como exemplo o resumo executivo que trata do tema “Soluções Baseadas na Natureza (SBN)” (CGEE, 2022), uma das políticas identificadas na revisão do estado da arte trata do desenvolvimento de comportamentos da população que garantam o sucesso de SBN, assim como de competências que possibilitem seu desenvolvimento e implementação. Conforme alerta Krauze e Wagner (2019), SBN frequentemente demanda profundas mudanças culturais e de hábitos, daí a importância do poder público em estabelecer uma perspectiva de longo prazo para dar suporte a esta dimensão da mudança. No documento, as estratégias para promover o

comportamento sustentável podem ser agrupadas em três grupos (Lilley, 2009; Bhamra *et al.*, 2011), com repercussões específicas, em se tratando do perfil de SBN requerido:

- Guiar a mudança: aqui foram enquadradas as iniciativas e soluções que contribuem para que as pessoas reconheçam a relevância das SBN para a qualidade de vida no âmbito da cidade, influenciando suas escolhas, atitudes, opiniões e atividades. Inclui-se aqui, por exemplo, soluções que resultem no *eco-feedback* dos resultados das SBN (por exemplo: *displays* mostrando o impacto na redução da temperatura, maior disponibilidade hídrica, menor poluição);
- Manter a mudança: neste grupo incluíram-se as iniciativas que contribuem para consolidar novos comportamentos e hábitos com vínculo positivo com as SBN, como, por exemplo, a gamificação, com o provimento de “prêmios” e “penalidades” na interação com as SBN (por exemplo: acesso gratuito a conteúdos culturais para moradores que aderem a iniciativas de corredores de polinização);
- Garantir a mudança: este grupo incluiu iniciativas que garantem a adesão aos comportamentos requeridos pelas SBN. Essa garantia pode alcançar o nível coercitivo, com configurações de produtos e serviços que não deixam outra opção a não ser a realização de uma dada atividade de acordo com a prescrição estabelecida (por exemplo: pontes para passagem de animais em migração no meio urbano que bloqueiam a passagem de carros).

Note-se que as ações identificadas em associação a essa política envolvem a mudança de comportamento por meio da utilização da educação como instrumento para provocar a revisão de paradigmas de produção e consumo, estimulando que se busque reaprender a viver com a natureza, reconhecendo o valor intrínseco de todas as formas de vida (Herzog *et al.*, 2019). No processo de mudanças de comportamento e desenvolvimento de competências, é importante notar que SBN podem ativar iniciativas de inovação social nas cidades e, dessa forma, contribuir para acelerar a transição para a sustentabilidade (Faivre *et al.*, 2017). A incorporação de infraestrutura verde e elementos naturais no ambiente construído ao longo do espaço urbano propicia um ciclo virtuoso, com condições mais favoráveis para a educação dos cidadãos quanto aos benefícios socioeconômicos da natureza em todos os aspectos da vida humana (Fink, 2016).

Discussão

Com base na densa e progressiva trajetória de estudos do Núcleo de Design & Sustentabilidade (NDS/UFPR), que evoluiu da análise de comunicação e marketing para o desenvolvimento de produtos, serviços, tecnologias digitais e políticas públicas, identificam-se diversos gaps de pesquisa cruciais para o futuro do DCS. De maneira específica a análise do histórico aponta para a necessidade de aprofundamento em quatro eixos estratégicos:

Validação e refinamento teórico e metodológico

O primeiro grande desafio reside na consolidação e expansão dos modelos conceituais. Embora Kihara (2023) tenha endereçado a falta de integração teórica do comportamento humano, em se tratando do Design de Serviços, são necessárias pesquisas futuras para dar continuidade na

validação e refinamento de fundamentos teóricos que possibilitem a aplicação integrada com artefatos físicos.

Além disso, os estudos relatados concentraram-se em fatores e estratégias de natureza racional (como eco-feedback e transparência de consumo), negligenciando a exploração intencional das emoções, valores e narrativas culturais como catalisadores primários da mudança sustentável. Há, portanto, uma lacuna na pesquisa sobre como o design pode transformar valores ou induzir emoções específicas (satisfação social, orgulho) para sustentar a adesão a um comportamento mais sustentável.

Por fim, a mensuração de impacto de longo prazo é um desafio de pesquisa que persiste: é necessário desenvolver mecanismos de avaliação, qualitativos ou quantitativos, que possibilitem concluir se a mudança de comportamento foi efetivamente mantida e institucionalizada (o “recongelamento” de Kurt Lewin) ao longo de vários anos, isolando a contribuição do design nessa permanência.

Ampliação da pesquisa básica sobre hábitos de consumo

Compreender o que o usuário faz, como ele interage com o produto, serviço ou atividade e quais os fatores que o fazem tomar as decisões é condição para que o Designer possa desenvolver uma percepção crítica sobre o consumo dessa mesma atividade (Tang; Bhamra, 2008). Os estudos de hábitos realizados pelo NDS/UFPR concentraram-se majoritariamente nas atividades domésticas (lavar roupas, tomar banho) e enfatizando o consumo de água e energia. É fundamental expandir a pesquisa básica sobre outras temáticas que impactam o consumo, não só no âmbito da habitação de interesse social, mas, também, junto a outras classes de renda. Também se entende quanto à necessidade de se expandir a pesquisa sobre hábitos para outras atividades cotidianas para além do ambiente doméstico, como mobilidade urbana, alimentação fora de casa e gestão de resíduos em condomínios.

As inovações identificadas foram formuladas na forma de metarequisitos e metaconceitos. Nesse sentido, uma das lacunas reside justamente na avaliação da viabilidade dessas oportunidades de inovação e, muito importante, a determinação de seu efetivo impacto nas dimensões da sustentabilidade.

O nexó entre tecnologia e comportamento sustentável

O impacto das tecnologias digitais emergentes (IoT, Big Data, IA) no comportamento configura-se como temática crítica para a pesquisa. Enquanto Fialkowski (2022) propôs o uso de “Data-Driven Design” para propósitos sustentáveis, o uso majoritário do Big Data ainda é orientado para o aumento do consumo. Nesse sentido, a lacuna de pesquisa mais premente é de ordem ética e de eficácia: pesquisar as implicações éticas, a aceitação do usuário e a efetividade das estratégias voltadas ao comportamento sustentável via instrumentos digitais. Além disso, os metarequisitos e protocolos de IoT propostos por Rodrigues (2021) e Massi (2025) precisam ter sua validade testada em contextos variados.

Embora Fialkowski (2022) integre a Inteligência Artificial (IA) em sua revisão sobre tecnologias digitais emergentes no contexto do DCS, sua pesquisa não aplicou efetivamente a IA. As implicações da IA no DCS configuram-se como uma demanda de pesquisa crítica e urgente. Exemplo de pesquisa dessa natureza é o desenvolvimento e validação de modelos de IA que, por meio de sistemas

inteligentes (IoT), possam gerar *nudges* personalizados², fornecendo eco-feedback preditivo em tempo real ou configurando ambientes (digitais e físicos) de forma a facilitar e até “garantir” comportamentos sustentáveis. A pesquisa sobre IA e o DCS necessariamente passa pelo debate do dilema ético, incluindo os vieses cognitivos, a definição de autonomia do usuário, garantindo que a tecnologia sirva à sustentabilidade e não apenas ao aumento do controle ou da performance.

Políticas públicas para o comportamento sustentável

A pesquisa realizada pelo NDS/UFPR para o CGEE (2022) demonstrou a relevância de integrar o DCS como elemento essencial de políticas públicas orientadas à sustentabilidade. Contudo, uma vez apontado “o quê” fazer no âmbito dessas políticas, as atenções se voltam naturalmente para o “como” implementar. Nesse sentido, pesquisas futuras necessitam avaliar a integração das políticas públicas, com programas, projetos e ações, de maneira a instrumentalizar a efetiva implementação de ações orientadas à promoção do comportamento sustentável. Isso inclui avaliar a aceitação social e os desafios regulatórios para a viabilidade das medidas mais “coercitivas” ou que dependem de alta coesão social.

Implicações do pós-antropocentrismo no comportamento

A emergente perspectiva pós-antropocêntrica (descrita sob temas como Design Biocêntrico, Design para Mais que Humanos, Design Centrado na Vida, Design Pós-Antropocêntrico) demanda uma alteração lógica, estética e ética profunda na relação do ser humano com a natureza. Seguindo a lógica da estrutura de mudança originalmente proposta por Kurt Lewin (1946), há uma necessidade de investigar como, a curto prazo, é possível iniciar o “descongelamento” das noções e crenças individuais existentes que sustentam o paradigma antropocêntrico.

O design antropocêntrico prioriza as necessidades, os desejos e a conveniência humanos, muitas vezes em detrimento do mundo natural. Essa abordagem acelerou a industrialização e a urbanização, vinculando a inovação tecnológica ao crescimento econômico, ambos vistos como caminhos para melhorar o bem-estar humano. No entanto, essa visão de mundo também gerou um desrespeito pelo equilíbrio ecológico planetário, tratando a natureza como um recurso a ser conquistado e explorado a serviço do progresso humano (Meyer; Disalvo, 2024). O paradigma antropocêntrico tem seu fundamento filosófico profundamente enraizado nos princípios da modernidade, particularmente no dualismo cartesiano que estabelece uma dicotomia entre humanidade e natureza. Essa visão de mundo facilita a mercantilização dos recursos naturais e consolida o consumismo como um paradigma social normalizado. Impulsionada pelas forças de mercado, a indústria se concentra cada vez mais em atender às necessidades “inventadas” moldadas pela dinâmica do mercado e pela publicidade, em vez de abordar as necessidades humanas genuínas.

Acadêmicos e profissionais têm defendido uma perspectiva multiespécie mais ampla que reconheça a interconexão entre a vida humana e não humana. Conceitos como simbiose mutualística e interdependência defendem práticas de design que promovam comportamentos que reconheçam as relações com o mundo natural, promovendo a sobrevivência humana em associação ao bem-estar de outras espécies e ecossistemas (Haraway, 2016).

² *Nudge* é qualquer aspecto da arquitetura da escolha que altera o comportamento das pessoas de uma forma previsível sem proibir nenhuma opção nem alterar significativamente as consequências econômicas.

Conclusão

Com base na trajetória de estudos do NDS/UFPR, o tema do Design para Comportamento Sustentável (DCS) tem transitado de intervenções limitadas e focadas em artefatos físicos e comunicação para uma abordagem sistêmica que engloba produtos, serviços, tecnologias e a esfera das políticas públicas. Essa progressão ocorre em parte devido à natureza interdisciplinar do tema e na capacidade de emprestar elementos de teorias desenvolvidas em outros campos do conhecimento (da Economia à Psicologia). Outro aspecto a se destacar é a repercussão potencial do tema para aqueles que buscam o estabelecimento de pautas de inovação. A reflexão aponta que, para o DCS continuar sua progressão e consolidação, é necessário que esforços futuros se concentrem em consolidar o arcabouço teórico-metodológico, especialmente em se tratando de sua aplicação integrada para produtos, serviços e sistemas.

Os desafios de pesquisa mais prementes situam-se na escala e profundidade da intervenção. É fundamental expandir a pesquisa básica para caracterizar hábitos cotidianos brasileiros em setores de alto impacto (além do ambiente doméstico) e aprofundar a compreensão dos dilemas éticos associados ao tema, particularmente em contextos digitais.

Por fim, a consideração da Perspectiva Pós-Antropocêntrica revela a lacuna filosófica e comportamental mais profunda: o Design deve agora buscar ativamente o “descongelamento” do paradigma antropocêntrico, propondo soluções que conduzam a uma reaproximação do ser humano com o ambiente natural e impulsionem a transição para um novo senso de pertencimento e responsabilidade multiespécie. Superar essas lacunas é essencial para que o DCS se estabeleça como um agente estratégico na construção de uma sociedade (e um planeta) verdadeiramente mais sustentável.

Referências

- ALCOTT, B. The sufficiency strategy: Would rich-world frugality lower environmental impact? **Ecological Economics**, v. 64, p. 770-786, 2008.
- ALY, Mariyam *et al.* A review of international pharmacy-based minor ailment services and proposed service design model. **Research in Social and Administrative Pharmacy**, v. 14, n. 11, p. 989-998, 2018.
- BHAMRA, Tracy; LILLEY, Debra; TANG, Tang. Design for sustainable behaviour: Using products to change consumer behaviour. **The Design Journal**, v. 14, n. 4, p. 427-445, 2011.
- BIJL-BROUWER, Mieke V D. Designing for Social Infrastructures in Complex Service Systems: A Human-Centered and Social Systems Perspective on Service Design. **She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation**, v. 3, n. 3, p. 183-197, 2017.
- CESCHIN, Fabrizio; GAZIULUSOY, İdil. **Design for sustainability**: a multi-level framework from products to socio-technical systems. Routledge, 2019.
- CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Políticas e soluções para cidades sustentáveis**: Soluções baseadas na Natureza (SbN). Resumo Executivo. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2022.
- CHAMPION, V. L.; SKINNER, C. S. The health belief model. In: GLANZ, K.; RIMER, B. K.; VISWANATH, K. (Eds.). **Health behavior and health education**: theory, research, and practice. Jossey-Bass/Wiley, 2008. p. 45-65
- CHIU, Ming-Chuan; KUO, Tsai-Chi; LIAO, Hsin-Ting. Design for sustainable behavior strategies: Impact of persuasive technology on energy usage. **Journal of Cleaner Production**, v. 248, p. 119-214, 2020.
- CHRISTMAS, Simon *et al.* **Nine big questions about behaviour change**. London: Department for Transport, p. 87-105, 2009.
- DAROS, Carolina. **Design para a sustentabilidade**: oportunidades de inovação a partir dos hábitos de consumo na Habitação de Interesse Social. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- DOLAN, P. **Mindspace**: a simple checklist for behaviour change. 2009.
- FAIVRE, N.; FRITZ, M.; FREITAS, T.; DE BOISSEZON, B.; VANDEWOESTIJNE, S. Nature-Based Solutions in the EU: innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. **Environmental Research**, v. 159, n. dez 2016, p. 509-518, 2017.
- FIALKOWSKI, Valkiria Pedri. **Data-driven design aplicado ao projeto de metacenários para o comportamento sustentável**. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.
- FINK, H. S. Human-nature for climate action: Nature-based solutions for urban sustainability. **Sustainability** (Switzerland), v. 8, n. 3, 2016.
- FOGG, Brian J. Foreword. In: WENDEL, Stephen. **Designing for behavior change**: Applying psychology and behavioral economics. O'Reilly Media, 2013.
- FORCATO, Marcelo dos Santos. **Design para o comportamento sustentável**: estudo da aplicação do eco-feedback na interface de lavadora de roupas. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- GARCIA, Aline M. **Consumo sustentável e o hábito de tomar banho**: Metaconceitos de sistemas produto + serviço sustentáveis para habitações de interesse social. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- HARAWAY, D. J. **Staying with the Trouble**: making kin in the chthulucene. Duke University Press, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1215/9780822373780>. Acesso em: 03 nov. 2025.
- HEIJS, WIM J M. Technology and behavior: contributions from environmental psychology. In: VERBEEK, Peter-Paul; SLOB, Adriaan. **User behavior and technology development**. Springer, p. 43-52, 2006.
- HERZOG, C. P.; ROZADO, C. A.; FREITAS, T. **Diálogo Setorial UE-Brasil sobre soluções baseadas na natureza** - Contribuição para um roteiro brasileiro de

- soluções baseadas na natureza para cidades resilientes. Comissão Europeia, Bélgica, 2019. Disponível em: <https://oppla.eu/sites/default/files/docs/Portuguese-EU-Brazil-NBS-dialogue-low.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2025
- HOOLOHAN, Claire; BROWNE, Alison L. Design thinking for practice-based intervention: co-producing the change points toolkit to unlock (un) sustainable practices. **Design Studies**, v. 67, p. 102-132, 2020.
- JELSMA, J. Technology and behavior: a view from sts. *In*: VERBEEK, Peter-Paul; SLOB, Adriaan. **User behavior and technology development**. Springer, p. 61-69, 2006.
- KIHARA, Wellington Minoru. **Design para o comportamento sustentável aplicado a serviços**: proposição de modelo orientado à coesão social na fase de ideação. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.
- LEHNER, Matthias; MONT, Oksana; HEISKANEN, Eva. Nudging: a promising tool for sustainable consumption behaviour?. **Journal of Cleaner Production**, v. 134, p. 166-177, 2016.
- LEWIN, K. Action research and minority problems. *In*: LEWIN, G.W. (Ed.) **Resolving social conflicts**. New York: Harper & Row, 1948.
- LIDDICOAT, Stephanie; BADCOCK, Paul; KILLACKY, Eoin. **Principles for designing the built environment of mental health services**. The Lancet Psychiatry, 2020.
- LILLEY, D., BHAMRA, T. A.; LOFTHOUSE, V. A. Towards Sustainable Use: An Exploration of Designing for Behavioural Change. *In*: **Proceedings DeSForm 2006**: European Workshop on Design and Semantics of Form and Movement. Eindhoven, The Netherlands, 2006.
- LOCKTON, Dan. **Design, behaviour change, and the Design with Intent toolkit**. Design for Behaviour Change: Theories and Practices of Designing for Change, p. 58-73, 2017.
- LOCKTON, Dan; HARRISON, David; STANTON, Neville A. The Design with intent method: a design tool for influencing user behavior. **Applied ergonomics**, v. 41, n. 3, p. 382-392, 2010.
- LUDDEN, Geke Dina Simone; HEKKERT, Paul. Design for healthy behavior design interventions and stages of change. *In*: **Proceedings of the Colors of Care**: the 9th 196 international conference on Design & emotion. Ediciones Uniandes, Bogotá, p. 482-488, 2014.
- MASSI, Fernanda. **Smart clothing and e-waste**: mitigation of environmental impact at the end of product life. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2025.
- MEDLOCK, M. C., WIXON, D., TERRANO, M., ROMERO, R., FULTON, B. Usando o método RITE para melhorar produtos: uma definição e um estudo de caso. **Usability Professionals Association**, v. 51. Orlando, p. 1963813932-562338474, jul. de 2002.
- MEYER, G. E. C.; DISALVO, C.. Designing with the challenges of the Anthropocene. *In*: Gray, C., Ciliotta Chehade, E., Hekkert, P., Forlano, L., Ciuccarelli, P., LLOYD, P. (Eds.), **DRS2024**: Proceedings of the Design Research Society Conference (pp. 23-28). Design Research Society, 2024. p 24-28.
- MICHIE, Susan; VAN STRALEN, Maartje M.; WEST, Robert. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour changes interventions. **Implementation science**, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2011.
- MIDDEN, Cees J.H. Sustainable technology or sustainable users? *In*: VERBEEK, Peter-Paul; SLOB, Adriaan. **User behavior and technology development**. Springer, p. 191-200, 2006.
- NIEDDERER, Kristina. Designing mindful interaction: the category of performative object. **Design issues**, v. 23, n. 1, p. 3-17, 2007.
- NOVAK, Jasminko *et al.* Integrating behavioural change and gamified incentive modelling for stimulating water saving. **Environmental Modelling & Software**, v. 102, p. 120-137, 2018.
- PEARCE, Philip L.; ZARE, Samira. The orchestra model as the basis for teaching tourism experience design. **Journal of Hospitality and Tourism Management**, v. 30, p. 55-64, 2017.

PROCHASKA, James O.; DICLEMENTE, Carlo C. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. **Journal of consulting and clinical psychology**, v. 51, n. 3, p. 390, 1983.

RODRIGUES, J. M. **Comportamento sustentável através de estratégias associadas à utilização de internet das coisas**. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

SANTOS, Aguinaldo dos; DAROS, C. **O hábito de lavar roupas**: uma agenda de inovação voltada para a atividade de lavar roupa no âmbito da Habitação de Interesse Social no Paraná. 1. ed. Curitiba: Insight Editora, 2014. v. 1. 47p.

SCHÄFFER, Martina; JAEGER-ERBEN, Melanie; SANTOS, Aguinaldo. Leapfrogging to sustainable consumption? An explorative survey of consumption habits and orientations in Southern Brazil. **Journal of Consumer Policy**, v. 34, n. 1, p. 175-196, 2011.

SCHERER, Karla Mayke Círico. **Design for sustainable behaviour**: implications for innovation on major cooking appliances. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

STRIJBOS, S. A normative systems approach for managing technology and collective human action. *In*. VERBEEK, Peter-Paul; SLOB, Adriaan. **User behavior and technology development**. Springer. Chapter 34, p. 365-373, 2006.

THALER, Richard H.; SUNSTEIN, Cass R.; BALZ, John P. **Choice architecture**. the behavioral foundations of public policy, p. 428-439, 2013.

TROMP, Nynke; HEKKERT, Paul; VERBEEK, Peter-Paul. Design for socially responsible behavior: a classification of influence based on intended user experience. **Design issues**, v. 27, n. 3, p. 3-19, 2011.

VIVANCO, D. F.; KEMP, R.; VAN DER VOET, E. How to deal with the rebound effect? A policy-oriented approach. **Energy Policy**, 94, pp.114-125, 2016.

WENDEL, Stephen. **Designing for behavior change: Applying psychology and behavioral economics**. O'Reilly Media, 2014.

WÜNDERLICH, Nancy V. *et al.* Overcoming vulnerability: channel design strategies to alleviate vulnerability in customer journeys. **Journal of Business Research**, v. 116, p. 387-400, 2020.

Sobre o autor

Aguinaldo dos Santos é técnico em Mecânica de Automóveis pelo SENAI/PR (1984), graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Paraná (1992), mestrado em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1995), doutorado em Ambiente Construído pela Salford University (1999) e Pós-doutorado em Design Sustentável pelo Politecnico di Milano (2009). É Professor Titular do Departamento de Design da Universidade Federal do Paraná desde 2002 onde é coordenador do Núcleo de Design Sustentabilidade desde 2003 e coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design (2024-2026). É bolsista produtividade nível 2 do CNPq.

E-mail: asantos@ufpr.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7834194247765889>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8645-6919>



artigos completos

Design sustentável como estratégia para soluções baseadas na natureza

Sustainable design as a strategic approach to nature-based solutions

Paulo Sergio de Sena

Resumo: O estudo analisa a articulação entre Design sustentável e Soluções baseadas na Natureza (SbN), com foco na atuação do Design como prática regenerativa. A partir de revisão teórica e estudos de caso incluindo Bosco Verticale (Itália), Favela Verde (Brasil), Parque Água Branca (Brasil) e Corredores Verdes de Medellín (Colômbia), evidencia-se o papel do design na mediação entre ecologia e cultura. Os resultados sustentam a proposta de uma matriz pedagógica baseada em codesign, tecnologias ambientais e inovação social.

Palavras-chaves: biomimética; economia circular; inovação social; regeneração ecológica.

Abstract: This study analyzes the connection between sustainable Design and Nature-based Solutions (NbS), focusing on Design as a regenerative practice. Based on a literature review and case studies including Bosco Verticale (Italy), Favela Verde (Brazil), Parque Água Branca (Brazil), and Green Corridors of Medellín (Colombia) — the paper highlights Design's role in linking ecology and culture. The findings support a pedagogical framework grounded in co-Design, environmental technologies, and social innovation.

Keywords: biomimicry; circular economy; ecological regeneration; social innovation.

Introdução

A crescente intensificação dos impactos ambientais, como o aquecimento global, a escassez hídrica e a perda da biodiversidade têm impulsionado a busca por soluções sistêmicas que ultrapassem os limites da mitigação de danos e avancem para a regeneração dos ecossistemas e o fortalecimento da justiça socioambiental. Nesse cenário, as Soluções baseadas na Natureza (SbN) despontam como uma abordagem inovadora e resiliente (Oliveira *et al.*, 2024), fundamentada no reconhecimento dos ecossistemas como infraestrutura viva capaz de oferecer respostas multifuncionais aos desafios contemporâneos.

As SbN transcendem as práticas tradicionais de conservação, articulando o restauro ambiental com objetivos de desenvolvimento sustentável, como segurança hídrica, saúde pública e bem-estar social. Entretanto, sua materialização exige metodologias interdisciplinares e práticas projetuais que conectem ciência, tecnologia, cultura e território. Nesse contexto, o Design sustentável emerge com um repertório teórico-metodológico para a construção de soluções regenerativas, ao reunir procedimentos técnicos e éticos orientados para a circularidade, a biomimética e a inovação social.

Este estudo propõe apresentar a contribuição do Design sustentável para o desenvolvimento e implementação das SbN, considerando os limites das abordagens convencionais e as potencialidades de uma prática projetual ancorada na regeneração ecológica e no protagonismo das comunidades locais.

A crise ambiental exige SbN articuladas a múltiplos saberes e escalas, e o Design sustentável, ao incorporar equidade, regeneração e inovação, constitui dispositivo metodológico capaz de traduzir esses princípios em respostas tangíveis e sensíveis ao contexto. Contudo, essa integração ainda é incipiente: o Design, historicamente vinculado à lógica industrial de consumo, precisa reposicionar-se como agente de transição ecológica, potencializando as SbN na reconfiguração de territórios, modos de vida e sistemas produtivos (Sena, 2025).

Esta proposta tem como objetivo central investigar a interseção entre Design sustentável e SbN, identificando possibilidades de sinergia entre essas áreas de estudo. Especificamente, busca-se: (i) Analisar como o Design sustentável pode ser utilizado como método e linguagem para a implementação de SbN; (ii) Mapear estratégias, materiais e tecnologias do Design com potencial regenerativo; e (iii) Compreender o papel do Design na construção de futuros ecossociais sustentáveis.

A questão norteadora foi delineada a partir da problemática: em que medida o Design sustentável pode se constituir numa ferramenta para viabilizar e ampliar o alcance das Metodologias com Soluções baseadas na Natureza?

O estudo foi estruturado em cinco seções articuladas entre fundamentos, práticas e proposições metodológicas. A primeira seção apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a convergência entre Design sustentável e SbN, enfatizando autores clássicos e contemporâneos que defendem abordagens regenerativas e contextualizadas. A segunda seção desenvolve um quadro comparativo entre Design sustentável e SbN, evidenciando critérios como tecnologias, materiais, escalas e abordagens sistêmicas. A terceira seção analisa o estudo de caso do Bosco Verticale (Milão) e outras três experiências urbanas (no Brasil e na Colômbia), destacando a aplicação dos princípios discutidos. A quarta seção propõe o reposicionamento do Design como linguagem metodológica

para SbN e apresenta, como ferramenta, uma matriz curricular atualizada para os cursos de Design. Por fim, a conclusão sintetiza os achados e aponta caminhos para a consolidação do Design sustentável como estratégia estruturante das SbN.

Material e métodos

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa de natureza exploratória e comparada (Fang *et al.*, 2023; Lubis; Shahrir; Ramirez, 2022), com o objetivo de investigar as interseções metodológicas entre o Design sustentável e as SbN. A pesquisa foi estruturada em três etapas: revisão sistemática da literatura, construção de categorias analíticas e análise de estudos de caso.

Na primeira etapa, realizou-se uma revisão sistemática da produção acadêmica publicada entre 2019 e 2024, em bases como *Scopus*, *Web of Science*, *ScienceDirect* e periódicos especializados. Foram priorizados artigos que abordassem metodologias aplicadas e ferramentas operacionais tanto para o Design sustentável quanto para as SbN (Fang *et al.*, 2023; Frontiers, 2024).

A segunda etapa consistiu na construção do Quadro 1, que compara os dois segmentos de estudo, a partir de categorias derivadas da literatura: princípios norteadores, escalas de atuação, uso de tecnologias emergentes, tipos de materiais e estratégias de engajamento comunitário. Essa sistematização seguiu a lógica de análise temática proposta por Zhao *et al.* (2023) e Calabretta *et al.*, 2025, que utilizam ferramentas como “cartas táticas de sustentabilidade” para guiar decisões projetuais em contextos complexos.

Categoria de análise	Design sustentável	SbN
Princípios Norteadores (Benyus, 2002; Wahl, 2019; IUCN, 2020)		
Escala de Atuação (Manzini, 2015; Fang <i>et al.</i> , 2023)		
Tecnologias Utilizadas (Lubis <i>et al.</i> , 2022; Zhao <i>et al.</i> , 2023; Frontiers, 2024; Calabretta <i>et al.</i> , 2025)		
Tipo de Material (Boratto, 2024; Ginsberg; Chieza, 2019; Fang <i>et al.</i> , 2023)		
Participação Comunitária (Manzini, 2020; Cruz; Couto; Portas, 2022; IUCN, 2020)		
Abordagem Sistêmica (Wahl, 2019; IUCN, 2020; Drew <i>et al.</i> , 2022)		
Foco Temporal (Fang <i>et al.</i> , 2023; Frontiers, 2024; IUCN, 2020)		
Critério de Avaliação (Lubis <i>et al.</i> , 2022; Wahl, 2019; Frontiers, 2024)		

Quadro 1: Ferramenta do estudo comparado – categorias de análise e referências teóricas.
Fonte: do autor (2025).

Na terceira etapa, foram analisados quatro estudos de caso que exemplificam a articulação entre Design sustentável e SbN. O primeiro foi o Bosco Verticale, em Milão, um edifício de alto padrão com infraestrutura viva, tecnologias sustentáveis e impacto simbólico urbano. Em seguida,

foram considerados três casos acessíveis e comunitários: a Favela Verde (RJ), com regeneração ambiental e participação local; o Parque da Água Branca (SP), que integra conservação e educação ambiental; e os Corredores Verdes de Medellín (Colômbia), com foco em resiliência climática e infraestrutura ecológica. A análise utilizou estudos empíricos e referenciais atualizados (Cruz; Couto; Portas, 2022; Fang *et al.*, 2023; IUCN, 2020; Gandolfi *et al.*, 2017).

O Design sustentável, conforme Lubis, Shahrir e Ramirez (2022), estrutura-se por metodologias como *Design for Amelioration*, que integram sustentabilidade ambiental, social e econômica desde as fases iniciais do projeto. Já as SbN, segundo a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2020) e revisado por Fang *et al.* (2023), constituem abordagens que utilizam processos sob referência da natureza para gerar benefícios ambientais e sociais, sendo fundamentadas em multifuncionalidade e participação local.

A estratégia de estudo comparado permitiu identificar convergências e especificidades metodológicas, com foco na capacidade de ambas as abordagens de promover transformações regenerativas no ambiente urbano. Este desenho metodológico possibilitou compreender as teorias e os modos como essas práticas se materializam em soluções projetuais tangíveis e sensíveis ao contexto.

Fundamentos para uma convergência entre Design sustentável e SbN

A articulação entre Design sustentável e SbN exige uma base teórica transdisciplinar capaz de integrar ecologia, cultura, inovação e justiça ambiental. Um marco importante dessa virada foi estabelecido por Papanek (1984), ao criticar a lógica de mercado e o distanciamento ético do Design moderno, propondo uma reformulação das práticas projetuais orientada por necessidades humanas reais e responsabilidade ecológica. Esse posicionamento transformador influenciou uma geração de designers preocupados em alinhar seus projetos com a sustentabilidade e a equidade.

A crítica fundacional de Papanek (1984) foi expandida por Manzini e Vezzoli (2020), que sistematizaram o conceito de *Design para Sistemas Sustentáveis*. Essa abordagem valoriza a circularidade, a coevolução entre sociedade e ambiente e a transição de estilos de vida. O Design, nesse contexto, amplia sua identidade como ferramenta estética-funcional e se transforma em mediador entre valores, culturas e ecossistemas. A proposta aponta para a reorganização dos sistemas produtivos com base em princípios éticos e ecológicos, o que o aproxima dos objetivos centrais das SbN.

Benyus (2002) acrescenta uma perspectiva biocentrada com a biomimética, entendida como a aprendizagem de estratégias da natureza para desenvolver soluções adaptativas e resilientes. Essa lente ecofuncional está diretamente alinhada às SbN, ao reconhecer os ecossistemas como infraestrutura viva. Por sua vez, McDonough e Braungart (2002) propõem o conceito *cradle to cradle*, que redimensiona o ciclo de vida dos produtos e sistemas para que não haja desperdício, articulando princípios regenerativos à lógica produtiva, algo fundamental para a sustentabilidade urbana e arquitetônica.

Wahl (2019) sistematiza essas visões sob o paradigma do Design de Culturas Regenerativas, que busca fortalecer a interdependência entre ecossistemas, comunidades e saberes locais. Essa abordagem propõe uma ecologia do Design que mitiga impactos e regenera o ambiente, expandindo os limites da sustentabilidade convencional. Wahl (2019) ainda destaca a importância

de se considerar os contextos vivos, colaborativos e territorializados, convergindo diretamente com os princípios das SbN definidos pela IUCN (2020).

Nos últimos anos, o Design tem vivenciado uma renovação metodológica. Lubis, Shahrir e Ramirez (2022) desenvolveram a ferramenta *Design for Amelioration*, que combina princípios de sustentabilidade com abordagens centradas no usuário, promovendo soluções que integram aspectos sociais, ambientais e econômicos desde as etapas iniciais do projeto. De forma complementar, Calabretta, Dover e Nikou (2025) criaram as *Tactical Sustainability Cards*, que auxiliam designers a tomar decisões conscientes já na fase de ideação, tornando tangíveis os critérios de sustentabilidade e viabilizando a rastreabilidade com tecnologias como *blockchain*.

A dimensão regenerativa do Design também ganhou destaque com os trabalhos de Pistore *et al.* (2023), que propuseram um *framework* para ambientes internos regenerativos, com indicadores de “saldo ecológico positivo” aplicáveis em espaços urbanos. Já Kumar, Sakagami e Lee (2025) demonstraram como métricas baseadas em bem-estar humano e biodiversidade podem ser integradas ao processo de projeto arquitetônico, resultando em ganhos líquidos de qualidade ambiental. Tais contribuições ampliam a capacidade do Design de atuar como vetor estruturante de SbN, inclusive em contextos cotidianos e domésticos.

No contexto brasileiro, Sena (2025) reforça o potencial do Design sustentável ao propor a integração entre biomateriais, tecnologias digitais e práticas culturais locais, configurando uma metodologia enraizada nos territórios. Sua proposta se alinha ao conceito de SbN ao considerar o Design como mediador entre inovação técnica e valores sociais. Boratto (2024) reforça esse argumento ao demonstrar a viabilidade de biomateriais como a celulose bacteriana, que apresentam potencial regenerativo e são aplicáveis tanto ao Design circular quanto às infraestruturas verdes urbanas.

A dimensão comunitária também é central nesse debate. Cruz, Couto e Portas (2022) enfatizam o papel do Design como agente de inovação social, destacando a importância do engajamento comunitário nos processos projetuais. Essa perspectiva está presente nas diretrizes das SbN, que preveem a participação ativa das populações locais como elemento-chave para a efetividade e a permanência das soluções propostas. A inclusão dos saberes locais, dos modos de vida e das formas de organização social torna o Design mais sensível e eficaz na construção de respostas contextualizadas e justas.

Destaca-se também, a contribuição de Drew, Winhall e Robinson (2022) com o conceito de Design que muda sistemas, que amplia a escala de atuação do Designer para além do objeto, incluindo territórios complexos e dinâmicas socioeconômicas. Essa abordagem se alinha às SbN ao propor uma atuação projetual responsiva, interativa e adaptável, capaz de lidar com incertezas, promover resiliência e regenerar ecossistemas e comunidades. Trata-se de um Design em transição, que articula estética, técnica, ética e política em favor de uma nova ecologia do habitar.

Organizando uma síntese comparada que evidencie os pontos de convergência e distinção entre o Design sustentável e as SbN. O Quadro 2 apresenta categorias centrais que estruturam essas práticas, como princípios norteadores, escalas de atuação, tecnologias, materiais e critérios de avaliação, permitindo visualizar como ambas se articulam metodologicamente no enfrentamento dos desafios socioambientais contemporâneos.

Categoria de análise	Design sustentável	SbN
Princípios Norteadores (Benyus, 2002; Wahl, 2019; IUCN, 2020)	Circularidade, biomimética, inovação social, regeneração ecológica	Multifuncionalidade ecológica, mitigação climática, benefícios sociais, base científica
Escala de Atuação (Manzini, 2015; Fang <i>et al.</i> , 2023)	Produto, serviço, sistema, território	Parcela, bairro, cidade, bacia hidrográfica, região
Tecnologias Utilizadas (Lubis <i>et al.</i> , 2022; Zhao <i>et al.</i> , 2023; Frontiers, 2024; Calabretta <i>et al.</i> , 2025)	Design Thinking, modelagem 3D, IA, blockchain, FAHP+GRA, Tactical Sustainability Cards	Infraestrutura verde, sensores ambientais, gêmeos digitais, irrigação inteligente
Tipo de Material (Boratto, 2024; Ginsberg; Chieza, 2019; Fang <i>et al.</i> , 2023)	Biomateriais (micélio, algas, celulose bacteriana), reciclados, biodegradáveis	Elementos vivos (vegetação, solo, água), substratos porosos, bioengenharia
Participação Comunitária (Manzini, 2020; Cruz; Couto; Portas, 2022; IUCN, 2020)	Codesign, workshops participativos, metodologias centradas no usuário	Consulta pública, gestão compartilhada, educação ambiental, governança adaptativa
Abordagem Sistêmica (Wahl, 2019; IUCN, 2020; Drew <i>et al.</i> , 2022)	Pensamento de ciclo de vida, ecoDesign, economia circular	Serviços ecossistêmicos, resiliência urbana, ecologia de paisagens
Foco Temporal (Fang <i>et al.</i> , 2023; Frontiers, 2024; IUCN, 2020)	Prototipagem rápida (curto prazo) + planejamento de ciclo de vida (médio prazo)	Implantação gradual (médio prazo) + manutenção ecológica (longo prazo)
Critério de Avaliação (Lubis <i>et al.</i> , 2022; Wahl, 2019; Frontiers, 2024)	Usabilidade, impacto socioambiental, LCSA, retorno circular	Redução de risco climático, aumento de biodiversidade, serviços ecossistêmicos, bem-estar social

Quadro 2: Estudo comparado entre Design sustentável versus SbN
Fonte: do autor (2025).

Dessa forma, a convergência entre Design sustentável e SbN revela-se possível e necessária. Ao integrar princípios como biomimética, circularidade, regeneração, inovação social e participação comunitária, o Design oferece repertório conceitual e operacional para viabilizar SbN em múltiplas escalas e realidades. Mais do que compatível, o Design sustentável constitui-se como uma linguagem estruturante, capaz de converter princípios ecológicos em práticas concretas, sensíveis ao contexto e orientadas pela justiça socioambiental.

Interseções entre Design sustentável e SbN

O entrelaçamento entre Design sustentável e SbN possibilita a emergência de práticas projetuais regenerativas, como evidenciado na adoção da biomimética no desenvolvimento de produtos e estruturas que reproduzem padrões da natureza. Exemplos como fachadas que imitam cupinzeiros para melhorar ventilação passiva ou superfícies inspiradas em folhas de lótus para reduzir o uso de produtos químicos demonstram a aplicação direta do Design bioinspirado (Benyus, 2002). Essa abordagem, ao observar os ecossistemas como sistemas inteligentes, permite criar soluções adaptativas e resilientes que respeitam os limites planetários (Van Der Ryn; Cowan, 2007).

A utilização de biomateriais regenerativos, como micélio (fungos), algas e celulose bacteriana, representa uma mudança ontológica na materialidade do Design, ao substituir insumos sintéticos por organismos vivos capazes de se decompor ou regenerar ambientes. Essa substituição abre espaço para o que Ginsberg e Chieza (2019) chamam de Design vivo, no qual o material é portador de forma e agente ecológico ativo. Boratto (2024) demonstrou, por exemplo, o uso da celulose

bacteriana em superfícies têxteis, promovendo circularidade e interação simbiótica com os ecossistemas.

As estratégias como infraestruturas verdes (Figura 1), que incluem jardins de chuva, telhados vivos e pavimentações permeáveis, mostram como o Design urbano pode incorporar princípios das SbN ao criar espaços multifuncionais que oferecem sombra, drenagem, biodiversidade e lazer. Tais intervenções são consideradas formas de infraestrutura ecológica que regeneram ambientes urbanos, conforme orientaram Benedict e McMahon (2006), ao tratarem das cidades como ecossistemas híbridos. Manzini (2015) também reforçou que essas soluções urbanas respondem a questões ambientais e estimulam formas mais colaborativas e sustentáveis de convivência social.



Figura 1: Painel visual do Bosco Verticale, Milão – (a) Vista geral arquitetônica, destacando as torres cobertas de vegetação – ideal para introduzir o entendimento do conceito de infraestrutura viva; (b) Close-up dos terraços ajardinados, que evidencia o nível de interdisciplinaridade entre arquitetura, ecologia e Design; (c) Detalhe da fachada verde, mostrando a diversidade vegetal e seu papel na resolução de microclima; (d) Composição urbana, contextualizando o edifício dentro do seu entorno metropolitano. Fonte: Stefano Boeri Architetti (2025).

A digitalização e o uso de tecnologias emergentes também ganham relevância nesse cenário. A modelagem por gêmeos digitais, a inteligência artificial para otimização de sistemas e o *blockchain* para rastreabilidade compõem um sistema informacional que potencializa a transparência e a adaptabilidade dos projetos baseados na natureza. Drew, Winhall e Robinson (2022) apontaram que o Design que muda sistemas exige ferramentas digitais que permitam a leitura dinâmica dos territórios e a gestão em tempo real dos recursos. Costa *et al.* (2021) ressaltaram que a *blockchain* aplicada ao Design circular é essencial para garantir a confiabilidade de processos regenerativos, sobretudo no rastreamento de ciclos de vida de materiais.

O Design participativo e o envolvimento das comunidades locais se confirmam como premissas para a implementação das SbN. A mediação entre saberes locais e técnicos promovida por designers amplia a legitimidade, a usabilidade e a durabilidade das soluções criadas. Manzini (2020) defendeu que a inovação social é a verdadeira chave para a sustentabilidade, uma vez que a colaboração entre diferentes atores gera soluções com pertencimento cultural e territorial. Cruz, Couto e Portas (2022) complementaram ao afirmar que o engajamento coletivo no processo projetual

fortalece o vínculo entre o Design e os modos de vida locais, essenciais para a continuidade das soluções sustentáveis.

Estudo de caso: Bosco Verticale e o design regenerativo em infraestruturas vivas

O projeto Bosco Verticale (Giacomello; Valagussa, 2015), concebido pelo arquiteto italiano Stefano Boeri e inaugurado em 2014 na cidade de Milão, é um dos casos emblemáticos da aplicação simultânea dos princípios do Design sustentável e das SbN em contextos urbanos densos. Composto por duas torres residenciais, o edifício abriga cerca de 21 mil exemplares de plantas, incluindo 800 árvores, 4.500 arbustos e 15 mil espécies de plantas perenes e rasteiras (Boeri, 2015), criando uma infraestrutura viva capaz de atuar como sistema de purificação do ar, moderador microclimático e corredor ecológico vertical (Figura 1).

Diferentemente das práticas convencionais de “fachadas verdes” decorativas, o Bosco Verticale se configura como uma infraestrutura funcional baseada na natureza, projetada a partir de uma lógica ecológica, arquitetônica e social. As plantas foram selecionadas por ecólogos e botânicos com base em sua adaptabilidade climática, capacidade de retenção hídrica, absorção de CO₂ e contribuição à biodiversidade urbana (Gandolfi *et al.*, 2017). O projeto, nesse sentido, é um caso real de Design bioinspirado e regenerativo, que transforma o edifício em um ecossistema vertical integrado ao metabolismo da cidade.

A análise dessa solução evidencia a materialização dos princípios discutidos por Benyus (2002), sobretudo ao tratar da biomimética como eixo orientador para a inovação sustentável, bem como pelos postulados de Wahl (2019), ao apontar o potencial das culturas regenerativas em sistemas urbanos complexos. McDonough e Braungart (2002), ao proporem o conceito *cradle to cradle*, também inspiram as estratégias construtivas do Bosco Verticale, ao preverem o reaproveitamento e circularidade dos materiais utilizados na edificação.

Manzini (2015) encontra eco nesse caso ao enfatizar a importância da convivência sustentável e do desenho de soluções urbanas que promovam a colaboração entre atores sociais. A presença de vegetação integrada aos edifícios ressoa com sua concepção de infraestruturas para a vida cotidiana sustentáveis e regenerativas. Do mesmo modo, Cruz, Couto e Portas (2022) reforçaram que o engajamento com a comunidade é central na formulação de boas propostas, embora o Bosco Verticale seja um projeto residencial de alto padrão, seu impacto simbólico e ecológico inspira ações comunitárias em escalas mais inclusivas.

O aspecto tecnológico do projeto, que inclui sensores para monitoramento vegetativo e sistemas automatizados de irrigação com reaproveitamento de água, conecta-se à discussão de Drew, Winhall e Robinson (2022) sobre o “Design que muda sistemas”, revelando a aplicação de tecnologias digitais no apoio à gestão adaptativa do ambiente urbano. Costa *et al.* (2021), ao tratarem da *blockchain* e da rastreabilidade em sistemas circulares, também encontram paralelos com o potencial do Bosco Verticale em monitorar e documentar seu desempenho ecológico, promovendo uma cultura de transparência e inovação.

Do ponto de vista do Design sustentável, o Bosco Verticale integra múltiplas dimensões: o uso de materiais de baixo impacto ambiental, a digitalização dos processos, o Design simbólico e a funcionalidade ecológica. Tal integração reflete as premissas defendidas por Papanek (1984), que

já denunciava a alienação ambiental do Design tradicional e propunha uma abordagem centrada na ética e nas necessidades reais. Nesse sentido, o Bosco Verticale representa uma virada de paradigma, ainda que inserido em um mercado imobiliário de luxo, ao propor um edifício como parte ativa da Ecologia Urbana.

Sena (2025) ressaltou a importância da ancoragem territorial das soluções sustentáveis, defendendo o protagonismo de práticas culturais locais e o uso de tecnologias digitais em diálogo com o contexto. Embora o Bosco Verticale não tenha emergido de um processo participativo comunitário tradicional, ele pode ser interpretado como um marco simbólico que abre espaço para novas tipologias arquitetônicas sensíveis ao território, especialmente se suas lógicas forem adaptadas a outras realidades.

A replicabilidade do modelo já está em curso em cidades como Lausanne, Utrecht, Nanjing e São Paulo, o que demonstra o potencial de disseminação de soluções baseadas na natureza quando ancoradas em abordagens interdisciplinares de Design. A proposta reforça a ideia de que edifícios não precisam ser vistos como rupturas no ecossistema, mas como elementos integradores da paisagem natural e cultural, capazes de regenerar e não somente sustentar.

Com base na metodologia proposta neste artigo, que utilizou uma análise comparada entre as abordagens do Design sustentável e das SbN, o Quadro 3 sistematiza os dados levantados a partir das categorias de análise previamente definidas, permitindo evidenciar como os princípios teóricos se materializam na prática projetual do edifício em Milão, e reforçando sua relevância como referência concreta para estratégias de regeneração urbana sustentáveis e replicáveis.

Categoria de análise	Design sustentável Bosco Verticale	SbN Bosco Verticale
Princípios norteadores	Biomimética, <i>cradle to cradle</i> , culturas regenerativas, ética projetual	Infraestrutura viva, serviços ecossistêmicos, adaptação climática
Escala de atuação	Edifício como sistema ecológico urbano	Integração vertical no ecossistema urbano regional
Tecnologias utilizadas	Sensores inteligentes, irrigação automatizada, reaproveitamento hídrico	Monitoramento vegetativo, sistemas adaptativos de gestão ecológica
Tipo de material	Materiais de baixo impacto ambiental, vegetação ecologicamente selecionada	Elementos vivos (árvores, arbustos, vegetação rasteira), substratos adequados
Participação comunitária	Baixa participação direta, mas impacto simbólico e replicável	Exemplo de infraestrutura replicável com potencial de engajamento futuro
Abordagem sistêmica	Integra arquitetura, ecologia e tecnologia como sistema urbano	Funciona como corredor ecológico, moderador climático e filtro de ar
Foco temporal	Desenvolvimento em médio prazo + manutenção contínua	Impacto de longo prazo com adaptação e regeneração contínua
Critério de avaliação	Desempenho ecológico, integração urbana, inovação estética e técnica	Redução de CO ₂ , aumento da biodiversidade, resiliência climática

Quadro 3: Estudo de caso: Bosco Verticale e o design regenerativo em infraestruturas vivas
Fonte: do autor (2025).

Embora o Bosco Verticale seja um exemplo paradigmático de alto padrão econômico, é possível identificar outras experiências mais acessíveis que traduzem os princípios discutidos neste estudo. Projetos como o Favela Verde (RJ), os sistemas ecológicos do Parque da Água Branca (SP) e os corredores verdes de Medellín (Colômbia) evidenciam como abordagens SbN podem ser adaptadas a contextos populares, com forte engajamento comunitário e impacto regenerativo significativo. A inclusão desses exemplos amplia a aplicabilidade do modelo analisado, demonstrando a versatilidade do Design sustentável em contextos diversos.

Estudo de caso: projeto Favela Verde (RJ)

O projeto Favela Verde, iniciado no Morro Santa Marta no Rio de Janeiro, é um exemplo emblemático da aplicação de SbN em territórios de alta vulnerabilidade social. A iniciativa envolveu moradores na implementação de jardins filtrantes, telhados verdes e sistemas de captação de água da chuva, promovendo resiliência hídrica, educação ambiental e melhoria da qualidade de vida. A proposta foi guiada por princípios de codesign e design participativo, integrando saberes locais às tecnologias sociais, com impactos concretos na redução de riscos ambientais e no fortalecimento da cidadania ecológica. Trata-se de uma demonstração de como o Design sustentável pode gerar transformações regenerativas em contextos de exclusão histórica, respeitando os valores e as práticas das comunidades envolvidas (Figura 2).



Figura 2: Favela Verde no Complexo do Alemão (Rio de Janeiro, RJ) (a) PAINEL DE energia solar instalado em cobertura de residência, promovendo autonomia energética com base em fontes renováveis; (b) Cultivo de horta agroecológica em laje comunitária, favorecendo segurança alimentar e resiliência local; (c) Oficina de educação ambiental com crianças da comunidade, demonstrando o papel formativo das práticas sustentáveis; (d) Fachada com jardim vertical em parede externa, evidenciando estratégias de climatização natural e valorização estética local. Fonte: Projeto Favela Verde. <https://favelaverde.info/favelaverde> (2025).

O estudo comparado (Quadro 4) evidencia que, em contextos periféricos como o Favela Verde, o Design sustentável e as SbN convergem ao priorizar inovação social, participação comunitária e regeneração ecológica, mas divergem na escala e na temporalidade de implantação. Do lado do Design, a ênfase em Ecodesign de baixo custo e intervenções rápidas confirma o argumento de Manzini (2015) sobre o ‘Design quando todos projetam’, no qual a cocriação e os mutirões ampliam a capacidade transformadora em microterritórios. Já o uso de telhados verdes, sistemas de captação de água e painéis solares ecoa o repertório técnico descrito por Lubis *et al.* (2022), ratificando que tecnologias simples, quando ancoradas em processos participativos, aceleram os ganhos de bem-estar.

Categoria de análise	Design sustentável Projeto Favela Verde	SbN Projeto Favela Verde
Princípios norteadores	Inovação social, Ecodesign, regeneração urbana participativa	Arborização urbana, restauração ecológica, infraestrutura verde comunitária
Escala de atuação	Habitações e microterritórios urbanos	Morros, vielas e áreas de risco ambiental
Tecnologias utilizadas	Painéis solares, telhados verdes, reaproveitamento de água	Plantio estratégico, controle de erosão e sombreamento natural
Tipo de material	Materiais reaproveitados e de baixo custo	Vegetação nativa, substratos adaptados ao relevo local
Participação comunitária	Cocriação e mutirões comunitários	Educação ambiental, protagonismo local e mapeamento coletivo
Abordagem sistêmica	Regeneração ambiental e sociocultural integrada	Soluções ecológicas para riscos ambientais em áreas vulneráveis
Foco temporal	Intervenções rápidas com manutenção participativa	Crescimento gradual da vegetação e mitigação de desastres climáticos
Critério de avaliação	Redução de riscos, pertencimento, melhoria do microclima	Resiliência local, cobertura vegetal, redução de temperatura

*Quadro 4: Projeto Favela Verde e o design regenerativo em infraestruturas vivas.
Fonte: do autor (2025).*

Por outro lado, o componente SbN, arborização, restauração ecológica e controle de erosão em morros e vielas, dialoga com os princípios da IUCN (2020) e com as evidências empíricas de Fang *et al.* (2023), que apontam a efetividade dessas soluções na mitigação de riscos climáticos urbanos. A distância temporal entre a implantação rápida do Design (curto prazo) e o crescimento gradual da vegetação (médio-longo prazo) confirma a tensão apontada por Wahl (2019), quanto aos regimes regenerativos que exigem paciência ecológica e governança contínua. Ainda assim, os resultados de redução de temperatura e aumento de resiliência local corroboram a análise de Kabisch, Frantzeskaki e Hansen (2022) de que infraestruturas verdes comunitárias são cruciais em áreas vulneráveis.

Assim, o caso ratifica a tese de que o Design sustentável oferece a linguagem metodológica necessária para mobilizar rapidamente recursos sociais e tecnológicos, enquanto as SbN garantem a robustez ecológica e a sustentabilidade de longo prazo, complementaridade que confirma e não contradiz os fundamentos teóricos de Papanek (1984) e Benyus (2002), mas ressalta a

necessidade de políticas de apoio para manter o engajamento comunitário durante todo o ciclo de maturação das soluções vegetais.

Estudo de caso do Parque da Água Branca (SP)

O Parque da Água Branca, São Paulo, representa uma infraestrutura verde de acesso público que incorpora práticas regenerativas inspiradas nos princípios do Design sustentável. O local abriga hortas agroecológicas, sistemas de compostagem, espaços de educação ambiental e telhados verdes em suas edificações. As atividades do parque incentivam a participação cidadã, com oficinas, feiras e práticas colaborativas, promovendo o vínculo entre natureza e cultura urbana. A experiência demonstra que espaços públicos podem ser territórios de aprendizagem ambiental e inovação social, funcionando como catalisadores para a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano das populações urbanas (Figura 3).



Figura 3: Parque da Água Branca como Infraestrutura Verde Urbana (a) Edificação histórica restaurada com paisagismo ecológico, promovendo integração entre patrimônio cultural e natureza urbana; (b) Lago artificial com vegetação ciliar e fauna aquática, favorecendo a biodiversidade e o microclima local; (c) Horta orgânica comunitária protegida por cobertura natural, fortalecendo a segurança alimentar e a educação ambiental; e (d) Alamedas sombreadas com árvores nativas, promovendo conforto térmico, mobilidade ativa e conectividade ecológica. Fonte: Parque da Água Branca. <https://www.saopaulo.sp.gov.br/> (2025).

O estudo aplicado ao Parque da Água Branca (Quadro 5), sob a óptica comparada entre Design sustentável e SbN, revela uma convergência conceitual fundamentada na integração entre patrimônio ecológico, educação ambiental e lazer. Do ponto de vista do Design, práticas como o uso de materiais naturais certificados (madeira, bambu), oficinas educativas e sinalização ambiental refletem os princípios de ecodesign sensível ao contexto discutidos por Manzini e

Vezzoli (2020) e atualizados em abordagens de Calabretta *et al.* (2025) com ferramentas para decisões sustentáveis desde a concepção do projeto. A conservação ativa de estruturas existentes e sua adaptação para funções ecológicas e educativas reforçam a ideia de design regenerativo com valor cultural, como proposto por Sena (2025).

Categoria de análise	Design sustentável Parque da Água Branca	SbN Parque da Água Branca
Princípios norteadores	Equipamentos urbanos e mobiliário ecológico	Conservação ecológica, biodiversidade urbana, bem-estar social
Escala de atuação	Habitações e microterritórios urbanos	Fragmento florestal urbano, parques ecológicos
Tecnologias utilizadas	Compostagem, iluminação natural, sinalização ambiental	Manejo ecológico, controle biológico, infraestrutura de biodiversidade
Tipo de material	Madeira certificada, bambu, materiais naturais	Árvores nativas, jardins sensoriais, lagos e pastagens
Participação comunitária	Oficinas de ecologia e conservação	Educação ambiental, visitas guiadas, atividades de preservação
Abordagem sistêmica	Integração entre patrimônio, ecologia e lazer	Sistema ecológico urbano multifuncional
Foco temporal	Ações contínuas de conservação e manutenção	Desenvolvimento perene da vegetação e fauna urbana
Critério de avaliação	Visitação, impacto educativo, conservação ativa	Aumento de biodiversidade, estabilidade dos ecossistemas

Quadro 5: Estudo de caso: Parque da Água Branca e o Design Regenerativo em infraestruturas vivas. Fonte: do autor (2025).

Para as SbN, a presença de fragmentos florestais urbanos, lagos e jardins sensoriais, associados a manejos ecológicos e controle biológico, manifesta os critérios estabelecidos pela IUCN (2020) para reconhecer ambientes urbanos como habitats multifuncionais. A abordagem sistêmica observada, onde conservação, educação e biodiversidade operam em conjunto, se alinha ao conceito de ecologia urbana funcional de Kabisch *et al.* (2022), confirmando que soluções naturais bem estruturadas podem gerar estabilidade ecológica e benefícios sociais duradouros. O foco temporal, com manutenção contínua e desenvolvimento vegetativo perene, reforça a análise de Wahl (2019) sobre culturas regenerativas com temporalidade viva e interdependente.

Esse caso confirma o papel do Design sustentável como mediador entre cultura e natureza, traduzindo valores patrimoniais e ecológicos em experiências cotidianas acessíveis. Ao mesmo tempo, demonstra que as SbN, quando articuladas em espaços públicos urbanos, podem ampliar a resiliência ecológica e promover bem-estar coletivo. A coerência entre os critérios de avaliação, impacto educativo e biodiversidade urbana, valida a eficácia de intervenções que associam planejamento participativo, infraestrutura verde e desenho sensível ao lugar. Assim, o caso do Parque da Água Branca corrobora os pressupostos de Benyus (2002) e McDonough e Braungart (2002) ao evidenciar que é possível gerar ecossistemas urbanos regenerativos sem abrir mão da estética, da cultura e do engajamento social.

Estudo de caso: Corredores Verdes Urbanos em Medellín (Colômbia)

Na cidade de Medellín, na Colômbia, o programa dos Corredores Verdes transformou avenidas e vias urbanas em eixos de vegetação contínua, conectando parques e áreas naturais. Essa solução baseia-se em princípios ecológicos e sociais, promovendo a redução das ilhas de calor, a melhoria da qualidade do ar e a ampliação da biodiversidade urbana. Ao envolver comunidades locais no plantio e manutenção das áreas verdes, o projeto articulou governança participativa, emprego verde e educação ambiental. Trata-se de uma SbN com escala metropolitana e impacto sistêmico, que revela o potencial do Design Regenerativo para reconfigurar a paisagem urbana e contribuir para uma cidade mais justa, resiliente e integrada aos seus ecossistemas (Figura 4).

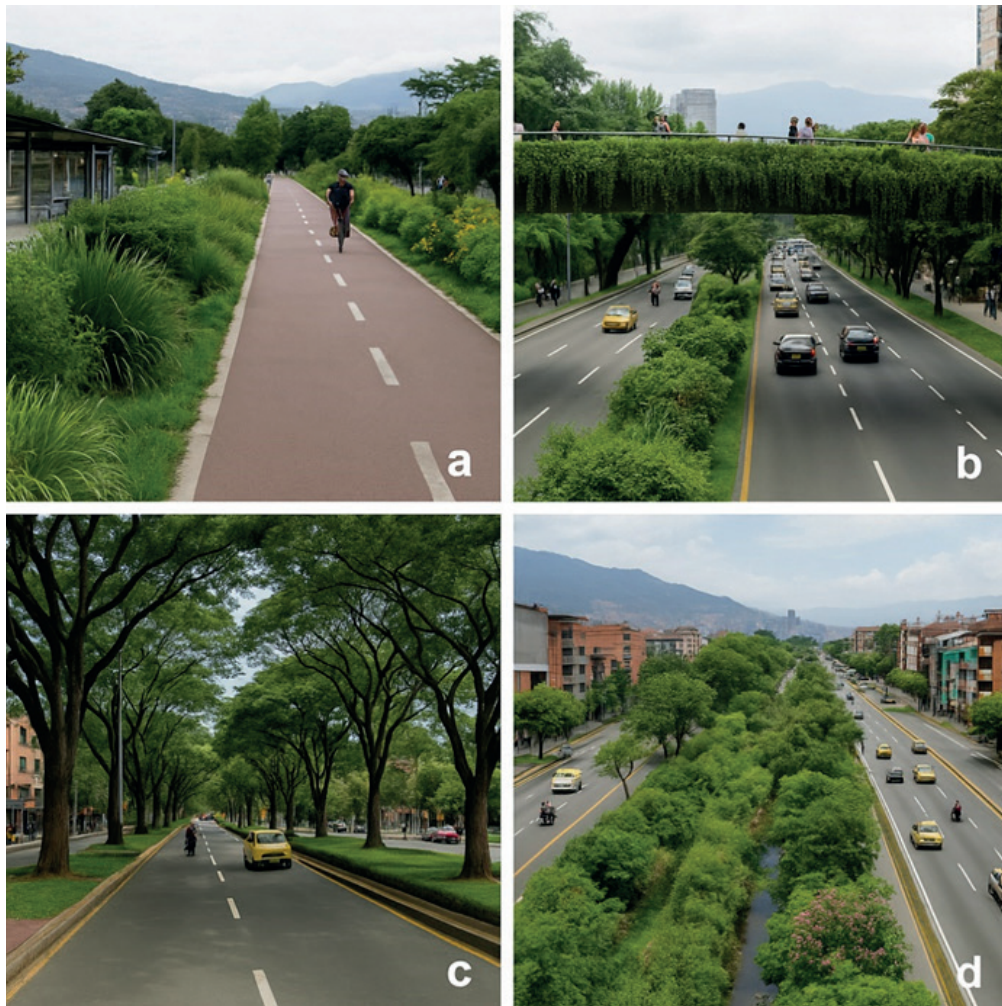


Figura 4: Corredores Verdes Urbanos em Medellín (Colômbia): a) Ciclovia integrada à vegetação nativa em via urbana, promovendo mobilidade ativa e conforto térmico; b) Passarela verde sobre a avenida, conectando áreas urbanas e facilitando o fluxo ecológico para fauna e flora; c) Arborização densa nas avenidas com sombreamento contínuo, contribuindo para a qualidade do ar e bem-estar urbano; d) Canal de drenagem naturalizado com vegetação ripária entre as vias, funcionando como infraestrutura verde multifuncional. Fonte: MEDELLÍN (Município) (2025). Fonte: Parque da Água Branca. <https://www.saopaulo.sp.gov.br/> (2025).

O estudo sobre os Corredores Verdes Urbanos (Quadro 6) apresenta uma síntese entre o Design sustentável e as SbN como estratégias articuladas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas em áreas urbanas densamente habitadas. Do ponto de vista do Design, os corredores verdes evidenciam princípios de urbanismo regenerativo e adaptação climática centrados no redesenho de vias públicas com foco na saúde coletiva e qualidade de vida, conforme propõem Manzini (2015) e Wahl (2019). O uso de pavimentos drenantes, mobiliário sustentável e plantios estratégicos se alinha às práticas recomendadas por Lubis *et al.* (2022) e Calabretta *et al.* (2025),

que reforçam a importância de decisões projetuais conscientes e contextualizadas desde o início do processo de Design.

Categoria de análise	Design sustentável Corredor Verde Medellín	SbN Corredor Verde Medellín
Princípios norteadores	Design urbano regenerativo, adaptação climática	Resiliência climática, redes verdes urbanas, infraestrutura ecológica
Escala de atuação	Sistema viário, paisagismo urbano linear	Corredores ecológicos em vias arteriais da cidade
Tecnologias utilizadas	Plantio estratégico, mobiliário urbano sustentável	Sensores climáticos, irrigação automatizada, sombreamento
Tipo de material	Pavimentos drenantes, materiais sustentáveis	Arborização densa, jardins de chuva, cobertura vegetal
Participação comunitária	Programas de cidadania ecológica	Governança local, participação em manutenção e cuidados
Abordagem sistêmica	Redesenho urbano com foco na saúde pública	Conexão entre microclimas, biodiversidade e espaços urbanos
Foco temporal	Intervenção estruturada em médio prazo	Crescimento contínuo e adaptação climática prolongada
Critério de avaliação	Redução da temperatura, impacto social, inclusão	Serviços ecossistêmicos, aumento de área verde, conforto térmico

Quadro 6: Estudo de caso do Corredor Verde Urbano Medellín e o Design Regenerativo em infraestruturas vivas.
Fonte: do autor (2025).

Já sob a óptica das SbN, os corredores verdes se desenham como infraestruturas ecológicas lineares, promovendo a conectividade entre fragmentos de vegetação e a criação de microclimas urbanos mais amenos. As tecnologias embarcadas, como sensores climáticos e irrigação automatizada, respondem diretamente aos critérios da IUCN (2020) para a funcionalidade adaptativa dos ecossistemas urbanos. Tais soluções são respaldadas por Drew *et al.* (2022) e Fang *et al.* (2023), que apontam para o papel das SbN em garantir resiliência climática e ecossistêmica por meio da integração entre vegetação e sistemas urbanos.

A participação comunitária, em ambos os segmentos, se mostra decisiva: programas de cidadania ecológica e governança local possibilitam a apropriação social dos espaços, a manutenção colaborativa e o monitoramento contínuo dos impactos, o que reforça as proposições de Cruz, Couto e Portas (2022) sobre o Design como mediador de inovação social. O foco temporal combinado (intervenção de médio prazo com efeitos prolongados) confirma os apontamentos de Wahl (2019) sobre a necessidade de abordagens regenerativas com horizonte evolutivo.

Com critérios de avaliação como redução térmica, inclusão social e ampliação de áreas verdes, os corredores verdes representam uma convergência promissora entre ecologia urbana e desenho participativo. Trata-se de uma estratégia validada teoricamente e observada na prática como uma solução para cidades mais resilientes, sustentáveis e habitáveis, fortalecendo a hipótese de que o Design sustentável é uma linguagem estruturante para o avanço das SbN em territórios urbanos.

Esses estudos de caso evidenciam como o Design pode operar simultaneamente em camadas simbólicas, funcionais e ambientais, oferecendo respostas complexas e sensíveis aos desafios

do urbanismo contemporâneo. Ele reforça a hipótese de que o Design sustentável é um aliado necessário para compreender a materialização de SbN com escala urbana e impacto mensurável.

A centralidade do design nas SbN

O Design sustentável, ao assumir uma perspectiva regenerativa e sistêmica, mostra-se como um vetor estratégico para a implementação das SbN. Seu repertório técnico, aliado a uma ética projetual orientada à vida, oferece caminhos concretos para reconfigurar os sistemas socioecológicos em direção à sustentabilidade integral.

Ao retomar a questão norteadora deste trabalho: em que medida o Design sustentável pode constituir-se como ferramenta para viabilizar e ampliar o alcance das metodologias com SbN?, é possível afirmar, que o Design sustentável é compatível com os princípios das SbN e atua com uma linguagem metodológica particular e estruturante.

Essa otimização metodológica ou ferramental decorre de três movimentos do Design sustentável: (1) sua habilidade de traduzir conhecimentos ecológicos em soluções tangíveis e replicáveis; (2) sua disposição para incorporar saberes locais e valores culturais no processo projetual; e (3) seu potencial em atuar em diferentes escalas, do material ao sistêmico e do simbólico ao funcional. Nesse sentido, ele se revela como uma abordagem complementar às SbN: constitui-se como um território metodológico integrador, capaz de converter os princípios ecológicos em práticas regenerativas aplicáveis em contextos diversos (Quadro 2).

O Bosco Verticale (Milão), a Favela Verde (RJ), Parque da Água Branca (SP) e Corredores Verdes (Colômbia) mostram, em escalas distintas, como o Design sustentável integra vegetação, tecnologias inteligentes e participação comunitária, atuando como vetor de regeneração urbana e ambiental. Esses casos materializam as diretrizes de Papanek (1984), Benyus (2002), McDonough e Braungart (2002), Manzini (2015, 2020), Wahl (2019), Costa *et al.* (2021), Gandolfi *et al.* (2017), Drew *et al.* (2022), Cruz, Couto e Portas (2022), Lubis *et al.* (2022), Fang *et al.* (2023), Zhao *et al.* (2023), Calabretta *et al.* (2025) e Sena (2025), ratificando que práticas regenerativas são viáveis, replicáveis e estratégicas para a convergência entre Design sustentável e SbN.

Portanto, o estudo apontou que o Design sustentável pode ser reconhecido como uma ferramenta estratégica para a viabilização e ampliação das metodologias com SbN. Tal reconhecimento implica fortalecer sua presença nas agendas políticas, acadêmicas e sociais, garantindo que as soluções projetadas sustentem a vida e a regenerem continuamente, em sintonia com os desafios do nosso tempo.

No entanto, para que tais experiências deixem de ser exceções e se tornem normativas, é imprescindível o fortalecimento de políticas públicas, a reformulação dos currículos de formação em Design (Quadro 7), o fomento à pesquisa aplicada e a valorização das experiências comunitárias.

O Quadro 7 sistematiza uma proposta de atualização curricular que articula os fundamentos do Design sustentável às demandas contemporâneas das SbN e similares, estruturando-se em quatro eixos: fundamentos teóricos e éticos, ferramentas projetuais, experiências aplicadas e interações comunitárias. Essa organização permite uma abordagem integrada, contextual e regenerativa do ensino de Design, que privilegia práticas como o codesign territorial, a prototipagem ecológica e o uso de tecnologias de monitoramento ambiental. A proposta busca consolidar uma formação

crítica e situada, capaz de preparar futuros designers para atuarem com sensibilidade ambiental, responsabilidade social e inovação metodológica, em consonância com Manzini (2015), Wahl (2019) e Cruz, Couto e Portas (2022), que defendem a reformulação da prática pedagógica do Design a partir de uma ética do cuidado, da regeneração e da escuta territorial.

Eixo formativo Referências	Disciplinas sugeridas	Metodologias ativas e ferramentas	Competências desenvolvidas
Estudos Ecológicos Socioambientais (Benyus, 2002; Wahl, 2019; IUCN, 2020)	Ecologia para o Design Sociobiodiversidade e Território	Estudos de caso situados Mapeamento ecossistêmico	Compreender os princípios ecológicos e sua aplicação no Design
Design Regenerativo e Bioinspirado (McDonough; Braungart, 2002; Wahl, 2019; Calabretta <i>et al.</i> , 2025)	Biomimética aplicada Design de Culturas Regenerativas	<i>Cradle to Cradle</i> Design Thinking Tactical Sustainability Cards	Criar soluções regenerativas inspiradas em sistemas naturais
Tecnologias Sustentáveis (Lubis <i>et al.</i> , 2022; Fang <i>et al.</i> , 2023; Frontiers, 2024)	Materiais Sustentáveis Tecnologias Emergentes e SbN	Blockchain, IA, sensores LCSA e simulações computacionais	Utilizar tecnologias digitais para rastrear, projetar e medir impacto ambiental
Estudos de Projeto Integrador (Manzini, 2015; Cruz <i>et al.</i> , 2022; Sena, 2025)	Design Sustentável I e II Estúdio Territorial	Aprendizagem baseada em problemas (PBL) Prototipagem rápida	Aplicar SbN em contextos reais com envolvimento comunitário
Gestão e Políticas Públicas (Drew <i>et al.</i> , 2022; IUCN, 2020; Papanek, 1984)	Design e Governança Economia Circular e Políticas de Sustentabilidade	Simulações participativas Mapeamento de stakeholders	Planejar projetos com impacto sistêmico e corresponsabilidade social

Quadro 7: Proposta de reestruturação da matriz pedagógica do curso de Design.
Fonte: do autor (2025).

Trata-se, portanto, de uma mudança paradigmática que reposiciona o Design como mediador entre cultura e natureza, ciência e comunidade, técnica e ética. Os casos aqui estudados exemplificam essa transição, ao integrarem soluções regenerativas, circulares e sensíveis ao contexto, apontando caminhos concretos para modos de habitar mais justos, resilientes e conectados à vida.

Essa centralidade do Design também pode ser compreendida a partir de sua capacidade única de atuar como mediador entre sistemas complexos e demandas locais. Enquanto as SbN requerem soluções adaptativas, integradas aos processos ecológicos, o Design sustentável oferece métodos projetuais capazes de traduzir essas exigências em propostas tangíveis, sensíveis ao contexto e à cultura. Essa mediação não se reduz à estética ou à funcionalidade, mas se trata de um processo de escuta e cocriação com os atores sociais envolvidos, no qual o Designer atua como articulador entre saberes diversos. A valorização dos saberes tradicionais, das práticas territoriais e das dinâmicas comunitárias, quando incorporadas ao processo de Design ampliam as ações das SbN garantindo sua apropriação social. Isso reforça o potencial do Design sustentável como prática situada, que opera simultaneamente na escala micro dos materiais e na escala macro das políticas públicas e transformações urbanas.

Vale ressaltar que a emergência de tecnologias digitais como inteligência artificial, gêmeos digitais e rastreamento por *blockchain*, amplia o escopo de ação do Design, permitindo que as SbN sejam projetadas, monitoradas e ajustadas em tempo real. Esses recursos aumentam a assertividade na gestão dos recursos naturais, viabilizam a transparência dos ciclos produtivos e facilitam a análise

de impacto ambiental e social. No entanto, seu uso ético e comprometido com a regeneração ambiental exige uma abordagem crítica e reflexiva, como proposta pelo Design sustentável.

Assim, a articulação entre teoria e prática, entre fundamentos projetuais e experiências concretas, apontam para a consolidação do Design sustentável como linguagem estruturante para as SbN. O desafio, agora, é escalar essas experiências sem perder sua raiz territorial, cultural e ambiental, garantindo que sua expansão respeite as especificidades locais, preserve a diversidade biocultural e promova processos colaborativos contínuos de aprendizagem, adaptação e regeneração.

Considerações finais

A articulação entre Design sustentável e SbN demonstrou ser uma via promissora para enfrentar os desafios socioambientais da atualidade, ao integrar saberes ecológicos, tecnológicos e culturais em abordagens projetuais regenerativas. O Design sustentável, com seu repertório técnico-metodológico orientado à conservação da vida, mostrou-se capaz de operar como linguagem estruturante das SbN, traduzindo princípios ecológicos em soluções concretas e contextualizadas. Essa perspectiva reposiciona o Design como saber estratégico para mitigação de impactos e regeneração ativa de ecossistemas e territórios.

Os estudos de caso do Bosco Verticale, Favela Verde, Parque da Água Branca e Corredores Verdes demonstraram que a integração entre vegetação, tecnologia e princípios do Design sustentável possibilita a materialização das SbN em diferentes contextos urbanos. Enquanto o Bosco Verticale evidencia essa convergência em escala vertical e de alto padrão, as demais experiências revelam sua aplicabilidade em territórios comunitários e ecossistemas urbanos acessíveis. Esses exemplos reforçam que o Design pode operar como mediador entre inovação e regeneração, mas apontam para o desafio contínuo de adaptar tais abordagens a realidades socioecológicas diversas, com sensibilidade territorial e inclusão social.

Nesse sentido, são necessários novos estudos que investiguem a aplicação do Design sustentável em diferentes escalas e territórios, com ênfase na participação comunitária, no uso de biomateriais e nas tecnologias digitais emergentes. Pesquisas futuras devem explorar indicadores de desempenho ecológico, social e cultural das SbN e propostas similares desenvolvidas com base no Design, contribuindo para sua avaliação e replicabilidade. Avançar nessa agenda de pesquisa é essencial para consolidar o Design como prática transversal às políticas públicas, à formação acadêmica e à construção de um futuro mais justo e resiliente.

Referências

- BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. **Green infrastructure: linking landscapes and communities**. Washington: Island Press, 2006.
- BENYUS, J. M. **Biomimicry: innovation inspired by nature**. New York: Harper Perennial, 2002.
- BOERI, S. **Bosco Verticale: a new model of architecture for sustainable cities**. Milan: Corraini Edizioni, 2015.
- BORATTO, M. A. L. **Design de superfícies têxteis sustentáveis: processos e estratégias com biomateriais à base de celulose bacteriana**. 2024. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11449/255009>. Acesso em: 7 abr. 2025.
- CALABRETTA, G.; DÖVER, Ö.; NIKOU, S. Navigating sustainability challenges in design: bridging theory and practice with tactical sustainability cards. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 502, p. 145340, 2025. DOI: 10.1016/j.jclepro.2025.145340.
- COSTA, M. M.; BARRETO NETO, J. F.; ALBERTE, E. P. V.; CARNEIRO, A. P.; VENTIN, J. T. I. Blockchain para fomento da economia circular na construção: um panorama sobre a produção científica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 3., 2021, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2021. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sbtic/article/view/591>. Acesso em: 3 mar. 2025.
- CRUZ, B. O.; COUTO, R. M. S.; PORTAS, R. Reflexões sobre design social, design para inovação social e responsabilidade social no design. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN, 14., 2022, Lisboa. **Anais [...]**. Lisboa: IADE-UE, 2022. DOI: 10.1016/ped2022-5982227.
- DREW, C.; WINHALL, J.; ROBINSON, C. **System-shifting design: an emerging practice explored**. London: Design Council, 2022. Disponível em: <https://openresearch.ocadu.ca/id/eprint/4532/>. Acesso em: 02 mar. 2025.
- FANG, W.; WANG, S.; WANG, H.; HUANG, L. A quantitative review of nature-based solutions for urban sustainability (2016–2022): from science to implementation. **Science of the Total Environment**, v. 927, art. 165742, 2023. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.165742. Acesso em: 10 mar. 2025.
- FAVELA VERDE. **Projeto favela verde: reflorestamento urbano e protagonismo comunitário**. Disponível em: <https://www.favelaverde.org>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- FRONTIERS MEDIA SA. Trends and research agenda in nature-based solutions: a bibliometric analysis. **Frontiers in Forests and Global Change**, 2024. DOI: 10.3389/ffgc.2024.1351189. Acesso em: 3 abr. 2025.
- GANDOLFI, S.; BARBANENTE, A.; LUCIA, C. Urban agriculture and green infrastructure: the Bosco Verticale building in Milan. In: CAPROTTI, F.; COWLEY, L. (org.). **Sustainable cities in Asia**. London: Palgrave Macmillan, 2017. p. 177-194. DOI: 10.1007/978-1-137-60273-0_8. Acesso em: 3 abr. 2025.
- GIACOMELLO, E.; VALAGUSSA, M. **Evaluating the high-rise vegetation of the Bosco Verticale, Milan**. Chicago: Council on Tall Buildings and Urban Habitat, 2015. Disponível em: https://store.ctbuh.org/index.php?controller=attachment&id_attachment=32. Acesso em: 10 mar. 2025.
- GINSBERG, A. D.; CHIEZA, N. The Growing Lab: living materials for future design. **MIT Journal of Design and Science**, Cambridge, 2019.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Parque da Água Branca: sustentabilidade e patrimônio ambiental**. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/parques/parque-da-agua-branca/>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- KABISCH, N.; FRANTZESKAKI, N.; HANSEN, R. Principles for urban nature-based solutions. **Ambio**, v. 51, p. 1388-1401, 2022. DOI: 10.1007/s13280-021-01685-w.
- KUMAR, S.; SAKAGAMI, K.; LEE, H. P. Beyond sustainability: the role of regenerative design in optimizing indoor environmental quality. **Sustainability**, v. 17, n. 6, art. 2342, 2025. DOI: 10.3390/su17062342.
- LUBIS, M. A. R.; SHAHRIR, S.; RAMIREZ, M. Integration of human-centered design and design for sustainability tool: proposal of Design for Amelioration tool. **Frontiers**

in **Sustainability**, v. 3, art. 862032, 2022. DOI: 10.3389/frsus.2022.862032.

MANZINI, E. **Design, when everybody designs: an introduction to design for social innovation**. Cambridge, MA: MIT Press, 2015.

MANZINI, E. **Politics of the everyday**. London: Bloomsbury, 2020.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **Design for environmental sustainability**. 2. ed. London: Springer, 2020.

MCDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. **Cradle to cradle: remaking the way we make things**. New York: North Point Press, 2002.

MEDELLÍN. Secretaría de Medio Ambiente. **Medellín: Alcaldía de Medellín**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-medio-ambiente/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

OLIVEIRA, A. G.; CORREIA, R. L. J.; SOUZA FILHO, R. P.; MENEZES, J. E. X. Soluções baseadas na natureza para cidades mais resilientes e menos desiguais: um estudo exploratório. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 1, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/8763>. Acesso em: 3 abr. 2025.

PAPANEK, V. **Design for the real world: human ecology and social change**. 2. ed. London: Thames & Hudson, 1984.

PISTORE, L.; KONSTANTINO, T.; PASUT, W.; NABONI, E. A framework to support the design of a regenerative indoor environment. **Frontiers in Built Environment**, v. 9, 2023. DOI: 10.3389/fbuil.2023.1225024.

SENA, P. S. **Design sustentável: recriar – repensar – regenerar**. Lorena, SP: Grasfit, 2025.

STEFANO BOERI ARCHITETTI. **Bosco Verticale**. Disponível em: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/vertical-forest/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

VAN DER RYN, S.; COWAN, S. **Ecological design**. 10. ed. Washington, DC: Island Press, 2007.

WAHL, D. C. **Design de culturas regenerativas**. São Paulo: Palas Athena, 2019.

ZHAO, Z.; ALLI, H.; ME, R. C. A systematic review on the implementation of agility in sustainable design

development. **Designs**, v. 7, n. 5, art. 111, 2023. DOI: 10.3390/designs7050111.

Sobre o autor

Paulo Sergio de Sena possui Pós-Doutorado em Engenharia UNESP; PhD Ciências Sociais – Antropologia PUCSP; Mestrado em Ecologia UNG; Mestrado em Ciência Ambiental USP; Biólogo; Sociólogo; Pedagogo. Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação – Centro Universitário Teresa D’Ávila – UNIFATEA. Linha de Pesquisa Gestão e Projetos – Design Sustentável.

E-mail: pssena@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9437851648445646>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1258-7112>

Fabricação digital de protótipos de corte para confecção de escamas cerâmicas

Digital fabrication of cutting prototypes for ceramic scales production

Marcelo Cássio Lima Santos
Ivana Marcia Oliveira Maia
William Glaydson Lemos da Conceição
Bruno Serviliano Santos Farias

Resumo: As tecnologias de fabricação digital, por meio de método aditivo, tornam-se tema central deste artigo ao possibilitar a criação de módulos de corte destinados à produção de placas cerâmicas do tipo “escama”. O problema central reside na falta de inovação dos métodos tradicionais de produção cerâmica. Objetivou-se desenvolver protótipos de corte viáveis para produção industrial, explorando novas possibilidades de design e eficiência produtiva. A pesquisa, estruturada pelo método Design Science Research, seguiu etapas de compreensão do problema, desenvolvimento e avaliação de protótipos. Foram produzidos três artefatos de corte: os protótipos 1 e 2 apresentaram deformações e limitações estruturais, enquanto o protótipo 3 demonstrou maior eficiência, com alta resistência, preservação das placas e capacidade produtiva de 96 peças. Os resultados indicam que a fabricação digital é uma alternativa viável e sustentável, embora sejam necessários estudos futuros para avaliar a vida útil do Filamento de Ácido Polilático (PLA) e a ergonomia dos módulos.

Palavras-chaves: fabricação digital; impressão 3D; placas cerâmicas.

Abstract: Digital manufacturing technologies, using additive methods, are the central theme of this article, as they enable the creation of cutting modules for the production of “scale” type ceramic tiles. The central problem is based on the deficit of innovation in traditional ceramic production methods. The objective was to develop viable cutting prototypes for industrial production, exploring new possibilities for design and production efficiency. The research, structured by the Design Science Research method, followed stages of understanding the problem, developing and evaluating prototypes. Three cutting artifacts were produced: prototypes 1 and 2 presented deformations and structural limitations, while prototype 3 demonstrated a more efficient design, with high resistance, preservation of the plates, and a production capacity of 96 pieces. The results indicate that digital manufacturing is a viable and sustainable alternative, although further studies are needed to evaluate the useful life of Polylactic Acid Filament (PLA) and the ergonomics of the modules.

Keywords: digital fabrication; 3D printing; ceramic tiles.

Introdução

A fabricação digital, como um dos temas centrais desta pesquisa, consiste na utilização de técnicas de produção de produtos, objetos e protótipos a partir de modelos virtuais. Entre as vantagens desse processo destacam-se a rapidez e precisão na geração das propriedades físicas e geométricas de modelos virtuais, além de possibilitar a produção em massa de produtos personalizados (Volpato, 2006). De maneira geral, a obtenção de produtos ou protótipos baseados em processos de fabricação digital utilizam sistemas de manufatura aditiva (impressão 3D) ou manufatura subtrativa (usinagem CNC¹ por corte a *laser*). Os sistemas de manufatura aditiva baseiam-se na adição de camadas de um ou mais materiais para obtenção do produto ou objeto final. Enquanto na manufatura subtrativa o produto final é obtido por meio da remoção progressiva de material. Em ambos os processos, a primeira etapa prevista é a criação de um modelo virtual desenvolvido por meio de *softwares* CAD (*Computer Aided Design*), que permitem a geração e manipulação de formas. Nesses *softwares* é possível atribuir às peças diferentes tipos de materiais, superfícies, texturas, volumes e formas, para estudar aspectos como encaixes das peças, montagem e desmontagem do produto (Bruscato, Alvarado, 2010).

Existem diversos sistemas de manufatura aditiva no mercado que, apesar de usarem diferentes tecnologias de adição de material, estão baseadas no mesmo princípio de manufatura por camadas planas. Esse tipo de tecnologia utiliza filamentos termoplásticos aquecidos que ao serem extrudados permitem que um objeto tridimensional se forme ao longo dos planos XYZ. Da mesma maneira que um confeitador enfeita um bolo usando um saco de confeitar, o bico extrusor da impressora 3D deposita filetes de material bem finos sobre a plataforma de construção, formando as camadas do componente. A plataforma é mantida sob uma temperatura inferior à do material termoplástico, de forma que ele solidifica rapidamente (Volpato, 2006).

Conforme Volpato (2006), a prototipagem rápida pode ser considerada como um marco em termos de tecnologias de manufatura devido às potencialidades, que lhe conferem grande economia de tempo de fabricação e mesmo em geometrias complexas, quando comparadas a outros processos. Vale ressaltar que a impressão 3D em relação aos métodos industriais tradicionais, apresenta baixo custo de produção para reproduções em baixa escala, além da possibilidade de utilizar materiais oriundos de fontes renováveis, como por exemplo, o Filamento de Ácido Polilático (PLA). Segundo Brito *et al.* (2011), o PLA é um poliéster termoplástico, semicristalino ou amorfo, biocompatível e biodegradável, sintetizado a partir do ácido láctico. Conforme os autores, o PLA apresenta elevado módulo de elasticidade, boa rigidez, transparência, comportamento termoplástico, biocompatibilidade e boa capacidade de moldagem.

A técnica das placas cerâmicas do tipo “escama” tem se destacado no campo do design e da arquitetura por sua funcionalidade estética e estrutural. Inspiradas na morfologia sobreposta das escamas de peixe. Essas placas são frequentemente utilizadas em revestimentos modulares, tanto em fachadas quanto em coberturas, possibilitando soluções com escoamento eficiente de água, ventilação e sombreamento passivo. Sua configuração permite a criação de padrões formais orgânicos e repetitivos, o que as torna especialmente atrativas em projetos de design

¹ Usinagem CNC (Controle Numérico Computadorizado) é um processo de fabricação que utiliza máquinas controladas por computadores para cortar, moldar e criar peças com alta precisão (Santos, 2016).

bioinspirado (Coupková *et al.*, 2021). Além disso, por serem encaixáveis e modulares, oferecem vantagens relacionadas à montagem, manutenção, variação compositiva e cromática.

Apesar de suas qualidades visuais e funcionais, a produção dessas placas ainda depende, em muitos casos, de métodos manuais ou pouco precisos, que dificultam a repetibilidade formal e aumentam o risco de perdas por deformações durante o corte ou a secagem da argila. Tal contexto aponta para uma lacuna de inovação técnica, especialmente no desenvolvimento de ferramentas que auxiliem o corte padronizado da argila fresca.

A escolha do objeto de estudo neste artigo justifica-se por seu potencial para receber aprimoramentos técnicos com o uso de tecnologias de fabricação digital, particularmente na etapa de conformação das peças a partir de módulos de corte. O presente estudo propõe-se, assim, a desenvolver soluções mais precisas e replicáveis, alinhadas às demandas contemporâneas de personalização e eficiência produtiva. Portanto, a necessidade de desenvolver uma solução eficiente para a produção de módulos de corte para placas cerâmicas do tipo “escama” utilizando Tecnologias de Fabricação Digital Aditiva (TFDA) é o ponto de partida deste artigo. Buscou-se explorar as tecnologias de fabricação digital, como a impressão 3D, que oferecem várias vantagens, incluindo liberdade geométrica, eficiência no uso de materiais e possibilidade de personalização em escala industrial. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo a produção de protótipos de corte para argila utilizando as técnicas de impressão 3D para analisar os resultados obtidos e tecer uma discussão comparativa entre os mesmos.

Para compreensão do contexto da pesquisa, será apresentada uma abordagem teórica dos temas centrais e do objeto de pesquisa, como as TFDA, especialmente a impressão 3D, e sua aplicação na produção de módulos de corte para placas cerâmicas.

Tecnologias de fabricação digital aditiva

A concepção da fabricação digital, segundo Sheeren (2021), não tem uma origem ou definição única, mas se desdobra a partir dos avanços da capacidade de criação e controle dos processos por meio de dispositivos digitais. Segundo o autor, essas tecnologias reconhecidas desde os anos de 1990, usam ferramentas computacionais e técnicas de modelagem, como meios para formulação de projetos. São métodos que utilizam dados digitais para direcionar um processo de fabricação. Segundo Torreblanca-Díaz e Mazo (2021), nessa década, foram se integrando paulatinamente ao desenho de produtos. Entre esses *softwares* estão o *Computer Aided Design* (CAD) para desenho assistido por computador; o *Computer Aided Engineer* (CAE) para engenharia assistida por computador e o *Computer Aided Manufacturing* (CAM) voltado para simulação e análise do comportamento mecânico. Os *softwares* de manufatura assistida por computador possibilitaram fabricar partes e peças diretamente de um arquivo digital (denominado modelo CAD 3D) utilizando máquinas de controle numérico computacional (CNC).

Em 1983 foi criada a técnica de estereolitografia pelo norte-americano Charles Hull, feito altamente relevante, pois representa um marco histórico em que a primeira TFDA fundamentou as bases deste novo método de fabricação, permitindo gerar objetos físicos diretamente de um arquivo digital. Dessa forma, foi possível, dentre outras vantagens, construir geometrias complexas, fabricar peças poliméricas sem a necessidade de moldes (Torreblanca-Díaz; Mazo, 2021). Nas últimas décadas emergiram novas TFDA como, por exemplo, o PolyJet, jato aglutinante, sinterização seletiva

por , deposição por filamento fundido, entre outras. Estas tecnologias têm sido popularmente conhecidas com impressão 3D. Este artigo delimita sua base teórica na TFDA via deposição de filamento fundido, denominada *Fused Deposition Modeling* (FDM), apresentando suas características e particularidades no decorrer da descrição do processo.

No processo de fabricação digital utilizando tecnologia FDM, um arquivo digital é enviado de um *software* CAD para o *software* da máquina de impressão 3D. Em seguida, um filamento de polímero termoplástico, que está em um suporte, passa por uma boquilha metálica, que se encontra em uma temperatura superior à temperatura de fusão do polímero. O polímero derrete e forma camadas sucessivas de material, que vão se aderindo umas com as outras até formar tridimensionalmente o objeto físico desejado (Torreblanca-Díaz; Mazo, 2021).

A Figura 1 mostra o processo de TFDA a partir da deposição de filamento fundido FDM. Guias rotativas conduzem o filamento que passa por um bico extrusor aquecido. Com a alta temperatura de fusão o FDM amolece, e então o objeto vai sendo formado a partir da tradução dos dados do modelo em dados numéricos que norteiam a movimentação tanto da plataforma quanto do bico extrusor.

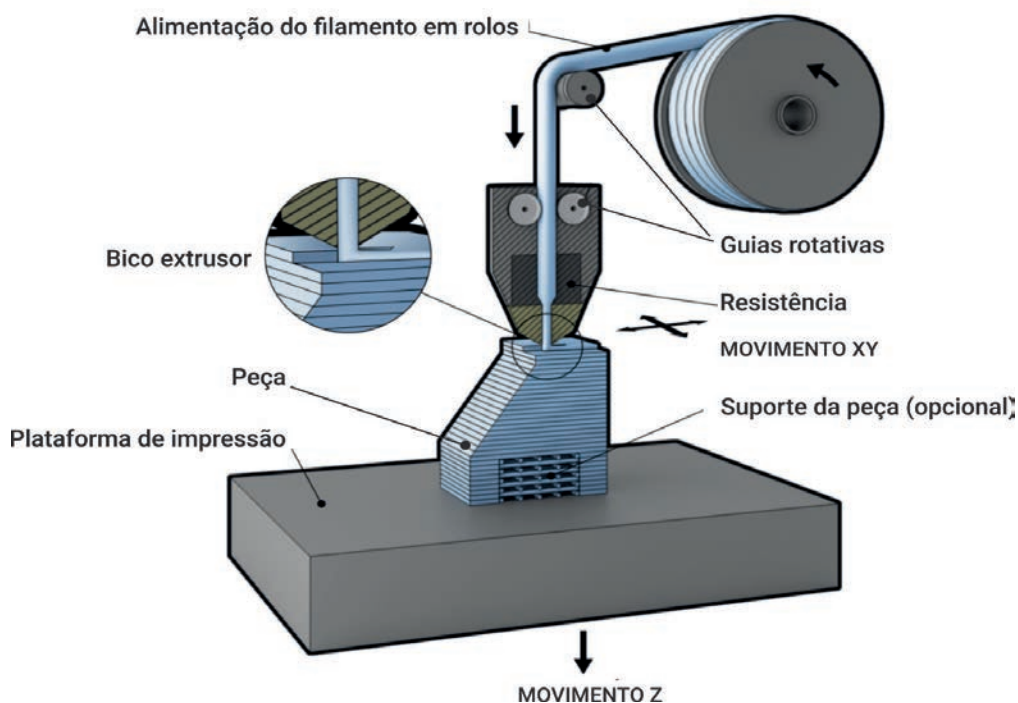


Figura 1: Processo de manufatura aditiva.
Fonte: <https://www.manufacturingguide.com>

As etapas do processo de desenvolvimento de um modelo a partir da fabricação digital aditiva ocorrem sequencialmente e de forma cíclica. Primeiro, realiza-se a modelagem 3D digital, em seguida, a conversão do modelo em formato poligonal (STL), no terceiro passo, a conversão do modelo em camadas (SLi), e, por fim, a impressão do modelo propriamente dito (Arruda; Araújo, 2022). Nesta última etapa, o modelo pode receber algum acabamento, caso seja necessário. A Figura 2 destaca cada uma destas etapas mencionadas.

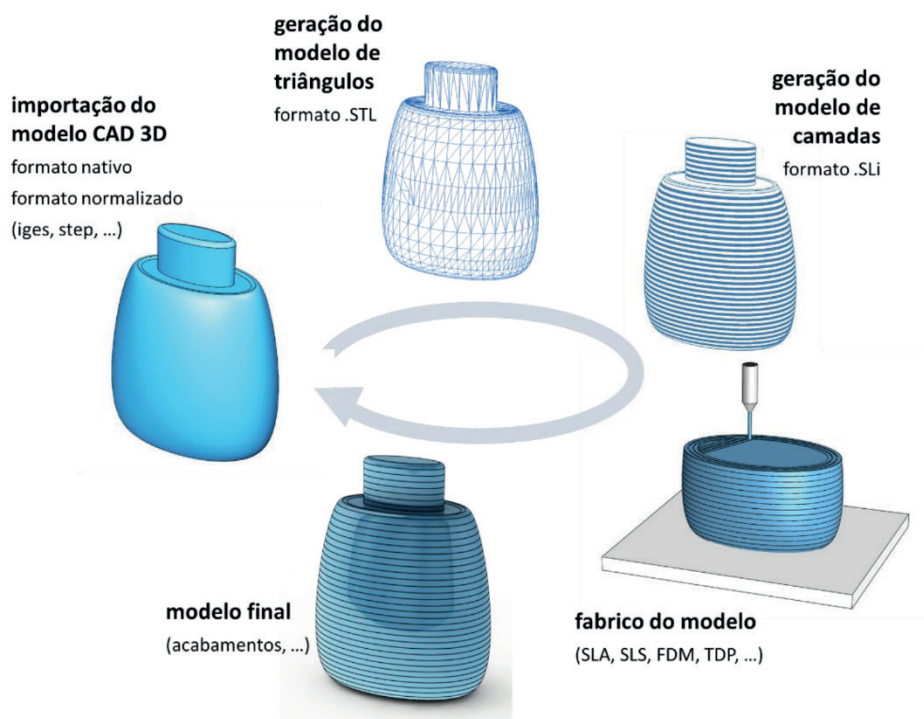


Figura 2: Etapas do processo de manufatura aditiva. Fonte: Relvas (2018, p. 17).

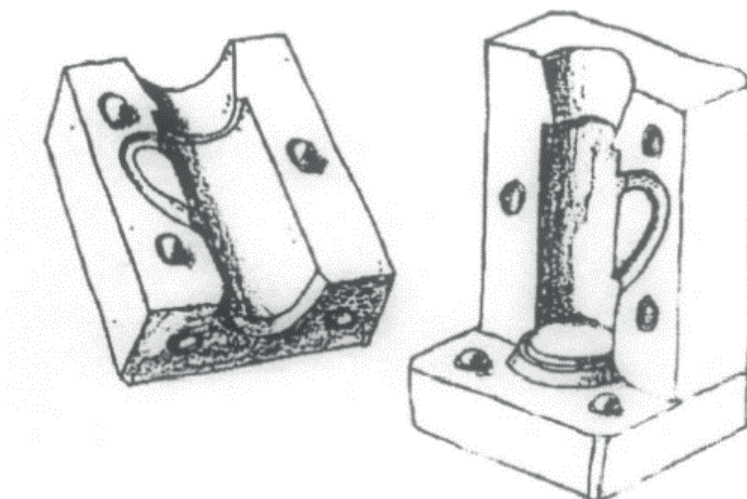
Segundo Arruda e Araújo (2022), as principais vantagens da fabricação digital aditiva são a grande liberdade geométrica, o baixo desperdício de material, a utilização eficiente de energia, o emprego de um único equipamento em todo processo, a rapidez na obtenção de pequenas quantidades de componentes, o potencial de misturar materiais e a produção de peças finais. O mesmo autor menciona limitações que, muitas vezes, dificultam o processo, tais como: precisão e acabamento inferiores a usinagem, limitação quanto à escolha de materiais que podem ser empregados, problemas com distorções e empenamento do material, além de uma produção de lotes em grandes quantidades que ainda é lenta e cara. Apesar dessas limitações, a fabricação digital aditiva, especialmente a impressão 3D, tem avançado e expandido suas aplicações para além da produção de protótipos e modelos. No entanto, observa-se um grande crescimento da sua aplicação na fabricação efetiva de peças funcionais, aplicadas em uma vasta área comercial e industrial, como a aeroespacial, automobilísticas, produtos de consumo, medicina, máquinas e equipamentos, construção civil, entre outras (Arruda; Araújo, 2022).

Técnicas de produção de placas cerâmicas

Inicialmente os azulejos eram produzidos manualmente pela técnica das placas. Posteriormente, com a industrialização, os processos passaram a envolver maquinaria a vapor utilizando moldes. Os azulejos de meio relevo das fábricas de Lisboa em Portugal usavam moldes de madeira ou de metal. As fábricas da cidade do Porto que produziam azulejos relevados, usavam moldes de madeira ou de gesso com representações de malmequeres ou de outros motivos florais (Mariz, 2014).

O molde de gesso é uma técnica muito utilizada e que consiste na produção de moldes que podem ser, conforme o desenho da peça, únicos, bipartidos, tripartidos e, assim por diante. São esses modelos que permitem a reprodução seriada de qualquer peça, conforme ilustrado na Figura 3 pelos malhetes guia do molde de gesso (Fernandes, 2000).

Figura 3: Molde de gesso.
Fonte: Fernandes (2000).



Outra técnica consiste em cortar as placas de argila fresca utilizando uma forma guia, que pode ser de papelão ou outro material, cuja dureza permite criar formas com função de gabarito para o corte. Entretanto, é necessária muita prática para garantir que os cortes, geralmente feitos com estilete, sejam reproduzidos da forma mais fiel possível com o gabarito, como demonstrado na Figura 4.

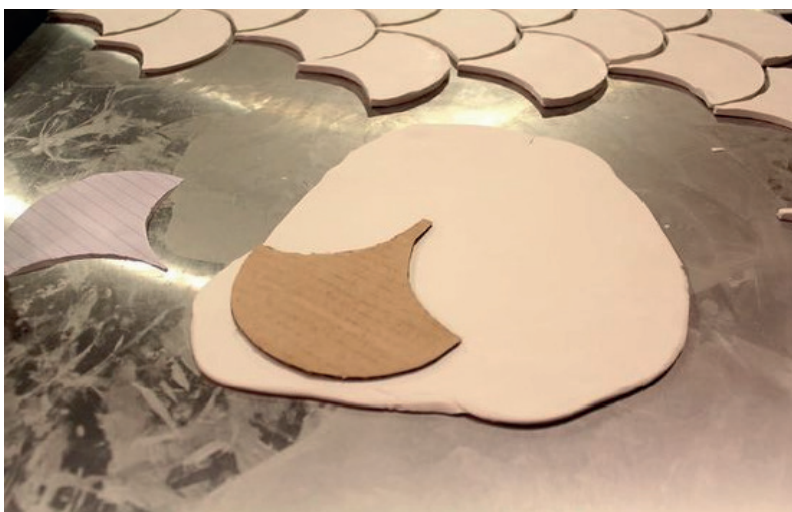


Figura 4: Forma guia
Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/646125877819297958/>

O corte por módulo fixo é outra técnica de produção de placas cerâmicas de importante destaque nesta pesquisa. Consiste em cortar a argila fresca com um material mais duro, geralmente metal, garantindo a mesma forma para todas as peças reproduzidas. Essas ferramentas forjadas em processos industriais especializados podem contar com o mecanismo de ejeção da placa de argila cortada e possibilidades geométricas variadas, conforme mostrado na Figura 5.



Figura 5: Módulos de corte fixo.
Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/646125877818575697/>.

Metodologia

A metodologia desta pesquisa caracteriza-se por sua natureza aplicada. Segundo Lakatos e Marconi (2010), o caráter aplicado da pesquisa destaca-se à medida que seus resultados são utilizados para resolver problemas reais. Assim, busca-se agregar design e tecnologia na fabricação de módulos fixos de corte. Dessa forma, os objetivos exploratórios da pesquisa concentram-se na experimentação de protótipos de corte, com o propósito de viabilizar sua produção por meio da impressão 3D.

A pesquisa foi desenvolvida nos laboratórios de computação gráfica e fabricação digital da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e utilizou a impressora 3D (Figura 6) modelo *Ender3 CREALITY 42-34(Z)*. O processo de impressão foi a partir do método *Fused Deposition Modeling* (FDM) de fabricação aditiva, onde as camadas de materiais de filamento PLA foram fundidas para criar um objeto.

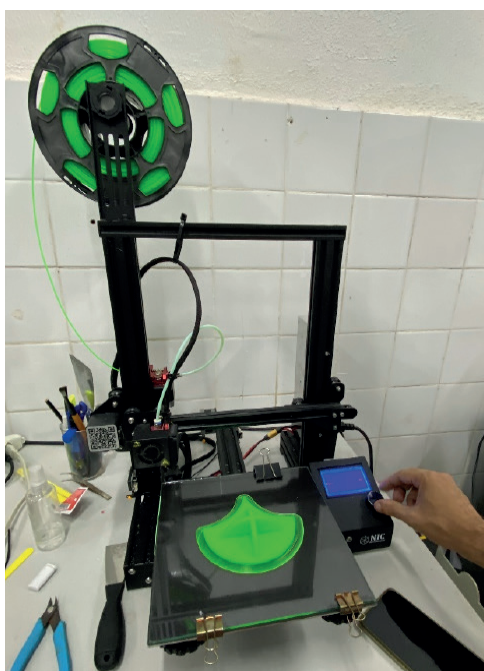


Figura 6: Impressora 3D Ender3 Creality.
Fonte: Dos autores (2024).

Em virtude da caracterização da pesquisa e da busca por um novo artefato de corte, a adoção do procedimento metodológico *Design Science Research* (DSR) torna-se relevante. O processo inicia-se pela compreensão do problema, seguida da geração de alternativas de solução que culminam no desenvolvimento de um artefato, a fim de que sua eficiência e eficácia sejam avaliadas em relação ao objetivo proposto (Santos, 2018). Segundo o autor esse método é adequado em uma pesquisa que envolve a criação de um artefato com o objetivo de promover melhorias no mundo real, sendo a efetividade do artefato em alcançar tais melhorias, sendo esse o foco do estudo.

Com base no *Design Science Research* (DSR) desenvolveu-se as quatro fases de estudo conforme descrito a seguir. A Figura 7 apresenta o processo do DSR que se inicia pela compreensão do problema, geração de alternativas, desenvolvimento do artefato e avaliação.

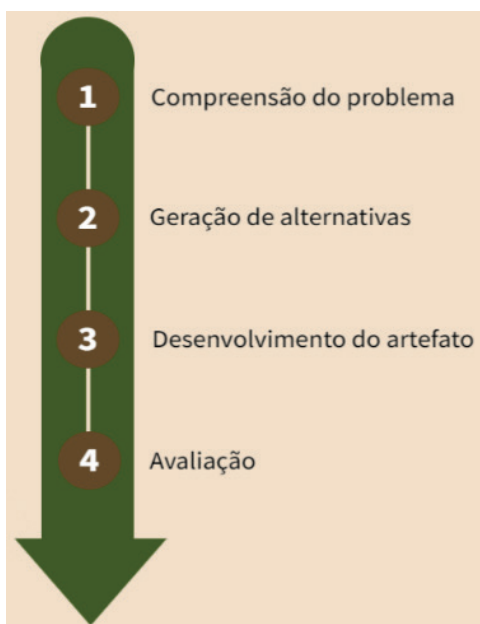


Figura 7: Etapas de pesquisa em Design Science Research (DSR).

Fonte: Dos autores (2024), adaptado de Santos (2018).

Fase 1 – Compreensão do problema: o objetivo desta fase foi imergir no tema de estudo e compreender como as tecnologias de fabricação digital poderiam solucionar a produção de protótipos de corte. Com isso foi desenvolvido um módulo mínimo que segue uma sequência de tarefas realizadas com a utilização de três *softwares*: o primeiro (*Illustrator*) para definir e vetorizar o padrão mínimo do módulo. O segundo (*Rhinoceros 3D*), emulador de ambiente tridimensional, responsável pela criação do sólido (protótipo digital) e o terceiro (*Ultimaker CURA*), utilizado para “fatiar” o sólido e adequar os parâmetros de acordo com as necessidades do projeto. Este último transforma as informações digitais em um código (*G-code*) que é transferido por intermédio de um *Micro SD* à impressora 3D.

Fase 2 – Produção dos protótipos: o objetivo desta fase foi gerar propostas de módulo de corte a fim de explorar as possibilidades de solução por meio de testes nas placas de argila. Nesse momento a compreensão dos erros e acertos somam indicadores de direção do projeto digital quanto à organização dos elementos do módulo de corte. Com isso, extraem-se dados importantes para o desenvolvimento do protótipo final. Nessa etapa, a produção dos protótipos seguiu a ordem de construção digital seguido de testes de avaliação com a argila. A partir do comportamento

das placas de argila fresca considerando deformações estruturais, velocidade de reprodução das placas e usabilidade do protótipo em relação ao operador, foram identificadas falhas e, em cada teste, a busca por melhores soluções.

Fase 3 – Avaliação: nesta fase, o objetivo foi avaliar os protótipos produzidos por meio das análises estrutural e funcional elencando principalmente características do protótipo quanto à resistência ao trabalho realizado, preservação das placas cerâmicas extraídas e quantidade de placas cerâmicas obtidas. A avaliação foi realizada em cada protótipo construído.

Fase 4 – Desenvolvimento do protótipo final: com base nas fases anteriores foram definidos detalhes para a produção do protótipo final. O processo de produção a partir do método de fabricação aditiva envolve uma sequência de dados originários da modelagem digital do modelo e dos protótipos anteriores.

Resultados e discussões

As escamas de peixe como objeto de apreciação da pesquisa foram a base para o desenvolvimento dos protótipos de corte a partir da fabricação digital. Com isso, para explorar melhor as possibilidades do desenvolvimento de ideias e soluções foi elaborado um painel semântico, exposto na Figura 8, que sintetiza as informações conceituais norteadoras da pesquisa.

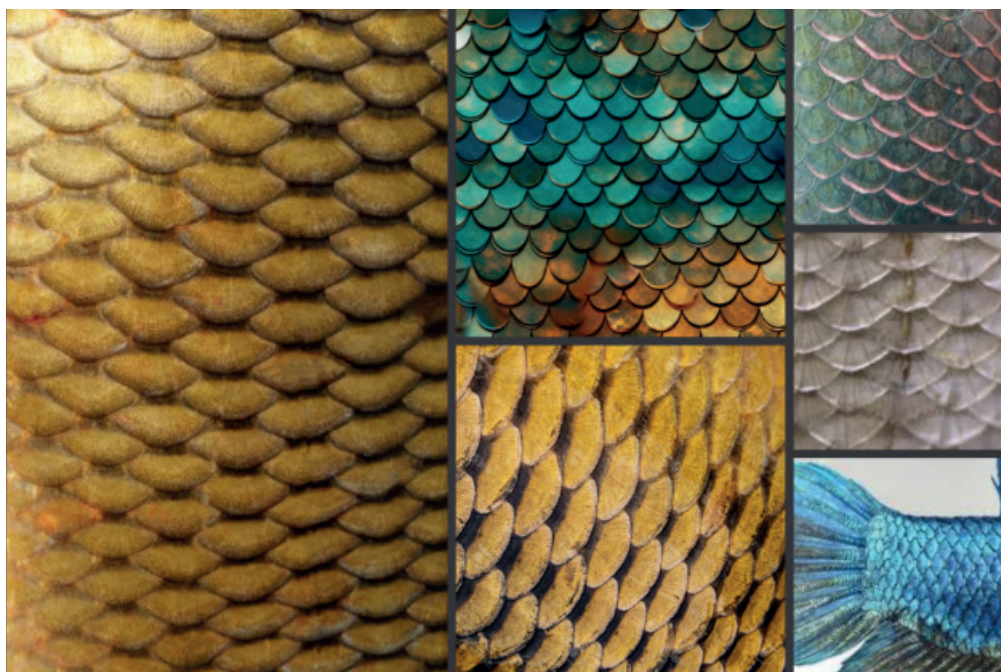


Figura 8: Painel semântico.
Fonte: dos autores (2024).

A partir desta observação foi elaborado um esboço da concepção conceitual do módulo de corte com o objetivo de visualizar um módulo padrão pensando nas formas de encaixe por técnicas de *rapport*. Como resultado das etapas anteriores foi desenvolvido o módulo mínimo, ou seja, um padrão do módulo de corte obtido a partir de uma circunferência de 12 cm de diâmetro partindo da subtração das intersecções de outras duas circunferências de igual tamanho, alinhadas e centralizadas a partir do eixo X da circunferência principal (Figura 9).

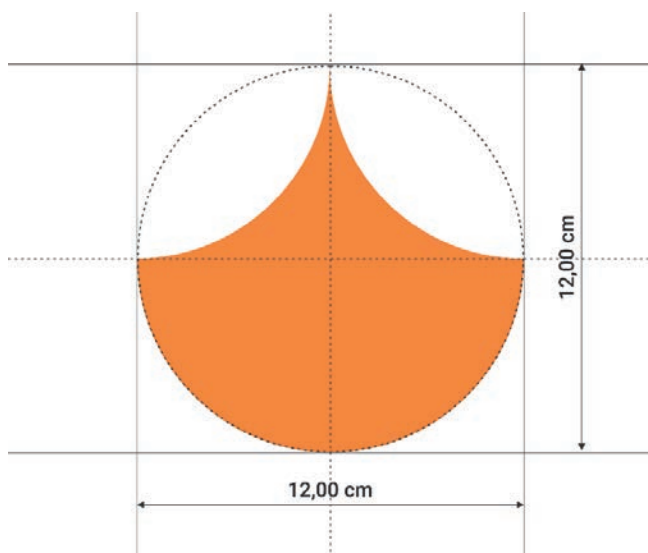


Figura 9: Módulo mínimo.
Fonte: Dos autores (2024).

A produção do protótipo 1 (Figura 10) foi basicamente constituído por uma base sólida agrupada a lâmina de corte perpendicular à base com atenção para as terminações pontiagudas da forma.

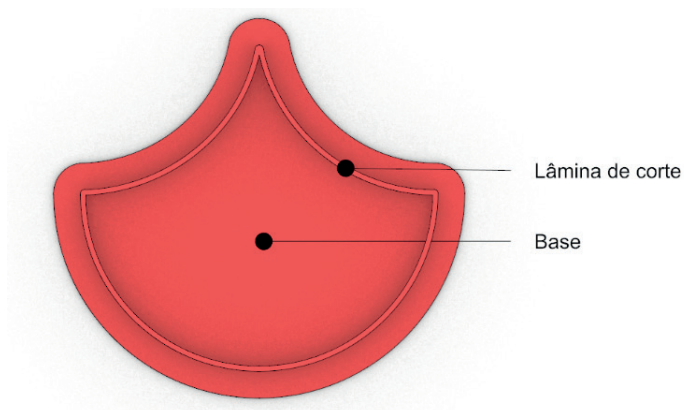


Figura 10: Protótipo 1.
Fonte: dos autores (2024).

Durante os testes do protótipo 1, observou-se dificuldades na acomodação da placa de argila dentro do mesmo, bem como, dificuldade de ejetar a placa recortada de argila do módulo conforme Figura 11.



Figura 11: Testagem do Protótipo 1 com argila.
Fonte: dos autores (2024).

Dessa forma, foi necessário aplicar força para ejetar a placa do interior do protótipo 1, que ficou deformada de forma considerável durante o processo de cura. Assim, o protótipo 1 mostrou-se pouco eficiente na conservação da forma original, dificultando também a otimização do processo de reprodução seriada conforme Figura 12.

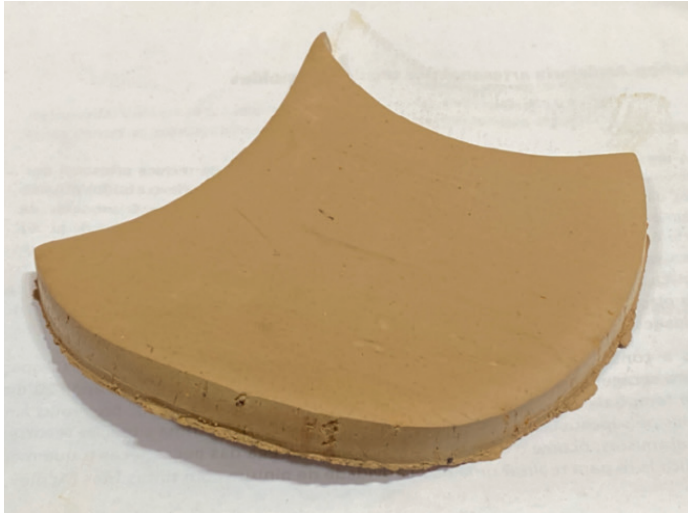


Figura 12: Placa de argila resultado do protótipo 1.
Fonte: dos autores (2024).

A partir destas observações foi desenvolvido o protótipo 2, cujo objetivo foi corrigir os problemas identificados, ou seja, a ejeção da placa de argila e a estabilidade das terminações pontiagudas no momento da ejeção. Dessa forma, em relação à problemática da base fechada, foi pensado em um redesign com base aberta, criando uma espécie de borda suporte da lâmina de corte. Para facilitar a extração da placa recortada, pensou-se em uma segunda estrutura de base suporte que acompanhasse a forma da lâmina de corte e que auxiliasse na ejeção da placa de argila, nomeada de módulo ejetor. Assim, o segundo protótipo foi composto por duas estruturas: (a) sendo uma do módulo de corte e (b) do módulo ejetor, como mostrado na Figura 13.

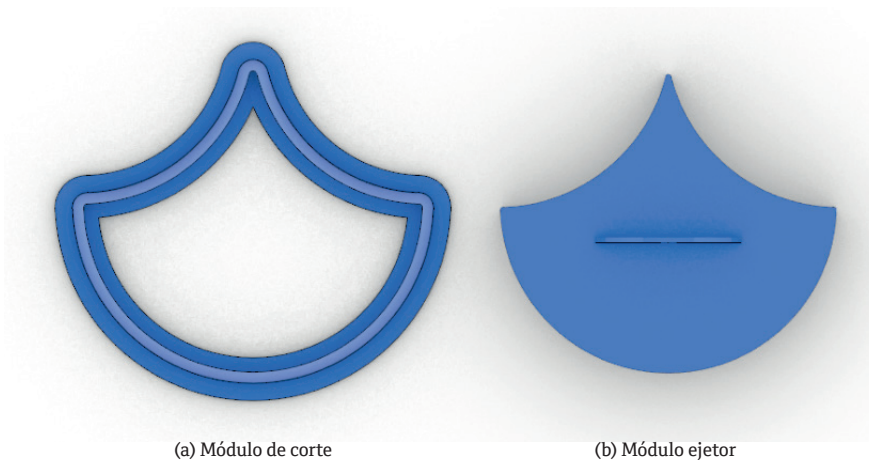


Figura 13: Modelagem digital do protótipo 2.
Fonte: dos autores (2024).

Vale ressaltar que foi adicionado uma semicircunferência ao módulo ejetor para proporcionar aderência à mão do operador. Em resumo, o protótipo 2 desenvolvido possui duas partes que se complementam no momento do corte da argila. Assim que a fabricação digital do protótipo 2 foi realizada, novos testes com a argila indicaram resultados negativos causados pela espessura do módulo ejetor. Definido com 0,2 cm de espessura, o módulo ejetor mostrou-se bastante flexível durante os testes, dificultando a ejeção da placa de argila com suas configurações preservadas. Além da espessura não acompanhar a dinâmica de ejeção da placa de argila, outra problemática foi identificada: desprendimento de camadas de material PLA fundido conforme mostra a Figura 14. Uma análise das causas do problema apontou para o dimensionamento da espessura, preenchimento da parte sólida e fusão das camadas de impressão, ou seja, deduziu-se que as configurações de preenchimento precisam ser alteradas para não repetir o erro, fabricando assim, módulos ejetores frágeis.

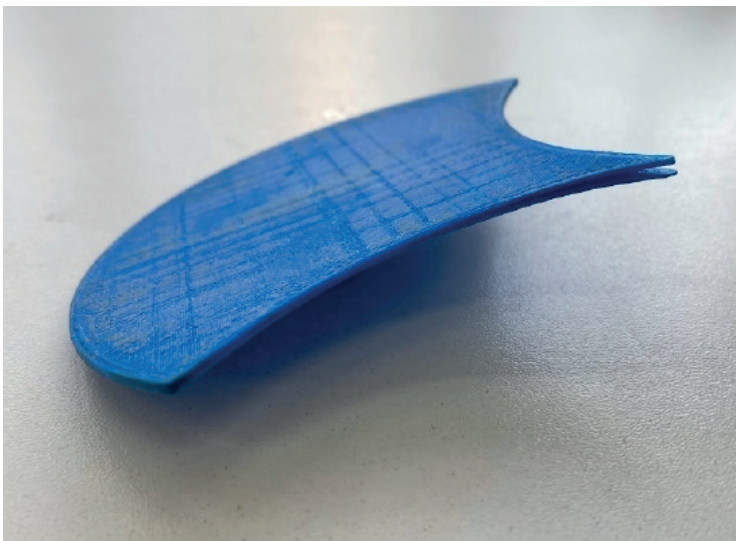


Figura 14:
Desprendimento de
camadas protótipo 2.
Fonte: dos autores
(2024).

Consequentemente para o novo módulo de corte foi necessário aumentar a densidade de preenchimento no *software Ultimaker CURA*, bem como aumentar a espessura do módulo com o propósito de fabricar um módulo resistente o suficiente para produzir placas de argila sem deformações ou outras irregularidades. Somado às alterações anteriores, foi proposto uma modificação no pegador do módulo para dar mais firmeza e conforto na pegada do operador. Em síntese, três ajustes se tornaram necessários para o novo protótipo: aumentar a densidade de preenchimento, aumentar a espessura e melhorar o pegador do módulo ejetor. Sendo assim, fabricou-se o protótipo 3, conforme imagens da Figura 15.

Em detalhes na representação (A) tem-se a vista superior do módulo de corte com destaque para a lâmina cortante da placa de argila. A imagem (B) mostra o verso do módulo de corte, destacando-se a base sólida e o módulo ejetor. Na imagem (C) o módulo ejetor com espessura reparametrizada e, na imagem (D) o protótipo 3 com suas duas estruturas acopladas em posição para o trabalho de obtenção do corte desejado.

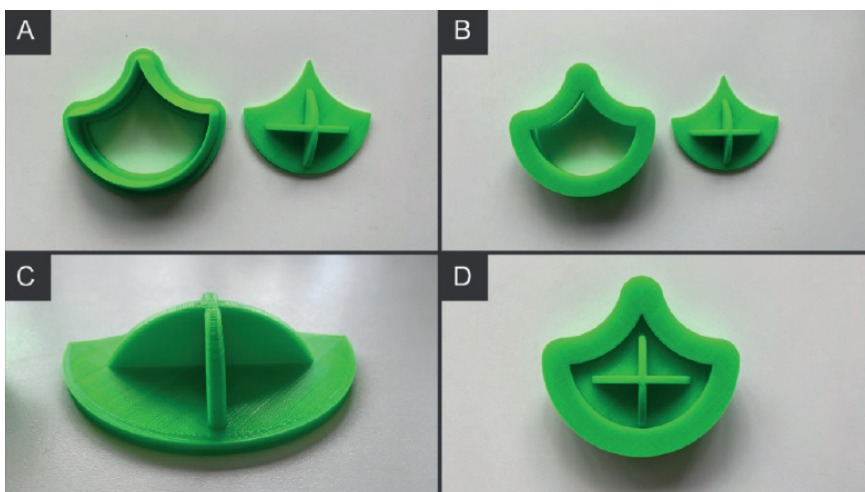


Figura 15:
Perspectivas do
protótipo 3.
Fonte: dos autores
(2024).

Durante a fase de testes do protótipo 3, percebeu-se resultado satisfatório conforme pode ser visto nas imagens da Figura 16. As placas se apresentam bem estruturadas quanto à forma e superfície. Durante essa fase foram produzidas 96 peças e o protótipo 3 não apresentou os problemas relatados nos protótipos 1 e 2.

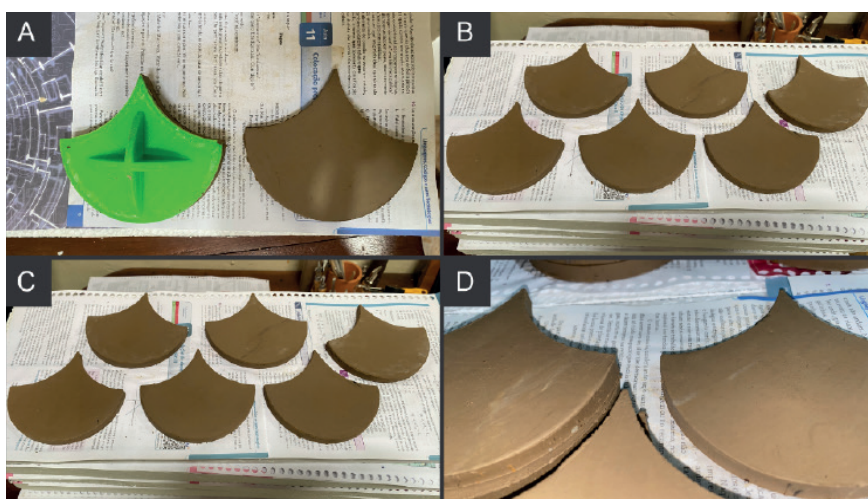


Figura 16: Resultados
da testagem com
placas de argila do
protótipo 3.
Fonte: dos autores
(2024).

Diante disso, foi realizada a análise comparativa (Tabela 1) dos protótipos 1, 2 e 3 em relação às suas dimensões estruturais e funcionais em cada etapa de teste. A análise comparativa revelou diferenças significativas em termos de eficiência, resistência e capacidade produtiva. O protótipo 1, com estrutura simples e única, mostrou-se ineficaz, não conseguindo extrair nenhuma placa e apresentando deformações nas extremidades e superfícies. Além disso, a resistência ao trabalho foi limitada, tornando o processo lento e inadequado para a produção em série.

O protótipo 2, por sua vez, trouxe melhorias em relação à preservação das placas, conseguindo produzir 28 unidades. No entanto, sua estrutura mostrou fragilidades, com problemas de descolamento em algumas camadas, o que comprometeu a resistência e a eficiência geral. Embora tivesse um desempenho mediano em termos de velocidade e qualidade de extração, ainda não atendeu plenamente aos requisitos contidos na Tabela 1.

Descrição	Protótipo 1	Protótipo 2	Protótipo 3
Número de componentes	1	2	2
Dimensões da forma plana	12x11,5 cm	12x10,53 cm	12x10,53 cm
Dimensões do módulo de corte	Área da base: 14 x 13 cm; Altura da lâmina de corte: 2,5 cm; Espessura: 0,2 cm.	Área da base: 14 x 13 cm; Altura da lâmina de corte: 2 cm; Espessura: 0,2 cm.	Área da base: 15 x 13,6 cm; Altura da lâmina de corte: 3 cm; Espessura: 0,8 cm.
Dimensões do módulo ejetor	X	Área da base: 11,9 x 10,2 cm; Espessura da base: 0,2 cm. Espessura do pegador simples: 0,2 cm	Área da base: 11,9 x 10,2 cm; Espessura da base: 0,6 cm. Espessura do pegador em cruz: 0,6 cm
Resistência do protótipo quanto à realização do trabalho	Mostrou resistência pela estrutura única, porém ineficiente durante a extração da placa que se deposita no interior do módulo.	Módulo ejetor se mostrou leve, excessivamente flexível e frágil, apresentando problemas de descolamento de algumas camadas nas estruturas, pouco eficiente.	Ambas as estruturas se mostraram rígidas e resistentes durante os testes, otimizando a velocidade de reprodução em série.
Preservação da placa extraída	Deformações em relação às extremidades pontiagudas e deformações da superfície.	Placas preservadas quanto à forma e superfície, porém exigiu maior manejo e cuidado para obtenção das mesmas.	Placas bem preservadas quanto à forma e superfície, apresentando processo de reprodução satisfatório.
Quantidade de placas obtidas	0	28	96
Velocidade de obtenção das placas	baixa	média	alta
Atende aos requisitos?	não	não	sim

Tabela 1:
Comparação das análises estrutural e funcional.
Fonte: dos autores (2024).

O protótipo 3 se destacou por sua maior robustez e otimização do processo produtivo, conseguindo extrair 96 placas em alta velocidade, preservando forma e superfície. A estrutura rígida e resistente contribuiu para a eficiência, tornando-o ideal para a reprodução em série. Diferente dos outros protótipos, ele não apresentou problemas de descolamento nem deformações nas placas extraídas. Como resultado final, o protótipo 3 foi o único que atendeu plenamente aos requisitos do projeto, sendo o mais indicado para aplicação prática, enquanto os protótipos 1 e 2 ficaram aquém das expectativas, sendo o protótipo 1 o menos eficiente.

Considerações finais

O uso das tecnologias de fabricação digital aditiva já vem sendo utilizada em diversos segmentos, mas ainda carece de estudos detalhados no setor cerâmico. Por meio de pesquisa bibliográfica não foram encontrados trabalhos científicos que detalham como esse processo pode ser realizado em substituição a técnicas de produção de placas cerâmicas tradicionais. Assim, esta pesquisa busca disseminar essa informação.

O fluxo metodológico descrito nesta pesquisa, demonstra que é possível integrar as tecnologias de modelagem CAD e manufatura aditiva aos processos de obtenção de revestimento cerâmico,

agregando design e tecnologia na sua fabricação, além de explorar novas formas, formatos e texturas.

Quanto ao material utilizado na pesquisa – filamento de PLA, observou-se que ele se mostrou eficiente para o estudo, apresentando dureza satisfatória para os procedimentos de corte da argila. Dessa forma, ele representa uma alternativa viável para a produção de módulos de corte fixos. No entanto, torna-se necessário um estudo mais aprofundado sobre a vida útil desse material nesse tipo de aplicação, bem como futuras investigações que analisem a ergonomia do produto e o potencial biomecânico do operador.

Portanto, a fabricação digital aditiva por impressão 3D (FDM) possibilita a produção de módulos de corte, levando em consideração os requisitos de projeto, especialmente no que diz respeito à preservação das placas extraídas do módulo e à resistência do artefato durante a execução do trabalho.

Referências

- ARRUDA, Amilton José Vieira de; ARAÚJO, Germana Gonçalves de (Org.) **Design & narrativas criativas nos processos de prototipagem**. São Paulo: Blucher, 2022.
- BRITO, Gustavo de Figueredo; AGRAWAL, Pankaj; ARAÚJO, Edcleide Maria; MELO, Tomás Jeferson Alves. Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes. **Revista eletrônica de materiais e processos**, v. 6, n. 2, p. 127-139, set. 2011. Disponível em: <https://remap.revistas.ufcg.edu.br/index.php/remap/article/view/222/0> Acesso em: 9 jul. 2025.
- BRUSCATO, Underléa Miotto; ALVARADO, Rodrigo García. Muro-pixel: exploración digital de um sistema constructivo de placas entrelazadas. *In*: Congresso Da Sociedade Iberoamericana De Gráfica Digital, 14, SIGRADI 2010, Bogotá. **Anais [...]** Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes, 2010, p. 205-208. Disponível em: https://itc.scix.net/pdfs/sigradi2010_205.content.pdf. Acesso em: 9 jul. 2025.
- COUPKOVÁ, Zuzana; SEIBOLD, Johannes; PRUNTER, Philipp; MAIER, Johanna; MAIER, Thomas. Thermal performance of sculptured tiles for building envelopes. **Building and Environment**, [S.l.], v. 199, p. 1–13, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036013232100216X?via%3Dihub>. Acesso em: 9 jul. 2025.
- FERNANDES, Dulce Maria de Paiva. **Modelação de gesso: materiais, ferramentas e procedimentos**. 2000. Disponível em: <https://chrisogg.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/modelacao-de-gesso.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARIZ, Luís. **Azulejo semi-industrial na arquitetura civil portuense: caracterização e intervenção**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2014.
- PRADELLA, Marcelo Pinto; FOLLE, Luis Fernando; Análise de mercado sobre tecnologias de prototipagem rápida por adição de material. *In*: **Anais [...]** do 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Blucher Design Proceedings, v. 1, n. 4, p. 2286-2298, São Paulo: Blucher, 2014. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/anlise-de-mercado-sobre-tecnologias-de-prototipagem-rpida-por-adicao-de-material-12822> Acesso em: 9 jul. 2025.
- RELVAS, Carlos Alberto Moura. **Processos de prototipagem rápida no fabrico de modelos de geometria complexa: estudo realizado sobre o modelo anatómico da mão**. Dissertação (Mestrado em Design Industrial) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2002. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/13395> Acesso em: 9 jul. 2025.
- RELVAS, Carlos Alberto Moura. **O Mundo da impressão 3D e o fabrico digital**. Porto: Engobook, 2018.
- SANTOS, Aguinaldo dos. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins**. Curitiba: Insight, 2018.
- SANTOS, Jorge Roberto Lopes dos. A manufatura aditiva no design de produtos. *In*: VOLPATO, Neri. **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D**. São Paulo: Blucher, 2016, 5. ed., cap.2, p. 31-44. Disponível em: https://storage.blucher.com.br/book/pdf_preview/PDF_tecnologiasaditiva.pdf. Acesso em: 25 jun. 2025.
- SCHEEREN, Rodrigo. **Fabricação digital na América do Sul: laboratórios, estratégias, processos e artefatos para o design**. Tese (Doutorado em Teoria e História da Arquitetura e Urbanismo) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/102/102132/tde-05042022-173034/pt-br.php>. Acesso em: 9 jul. 2025.
- TORREBLANCA-DÍAZ, David A.; MAZO, Ever Patiño. **Texturas bioinspiradas y fabricación digital**. 1.ed. Medellín: Editorial UPB, 2021. Disponível em: <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9086>. Acesso em: 9 jul. 2025.
- VOLPATO, Neri. **Prototipagem rápida: tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2006.

Sobre os autores

Marcelo Cássio Lima Santos é Mestrando em Design pela Universidade Federal do Maranhão. Possui graduação em licenciatura em Biologia e bacharelado em Arquitetura e Urbanismo. Especialista em Design Paramétrico em Arquitetura pela PUC MINAS e especialista em cidades inteligentes e sustentáveis pela UNINOVE. Produz pesquisas relacionando natureza, design, arquitetura e urbanismo. Investiga o potencial das tecnologias de fabricação digital em diversas áreas do conhecimento.

E-mail: marcelokassyo@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4889452487547603>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3933-5126>

Ivana Marcia Oliveira Maia é Professora titular do Instituto Federal do Maranhão. Possui graduação em Desenho Industrial pela Universidade Federal do Maranhão (1986), Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2008), Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia (2014) e Pós-doutoramento na Universidade do Porto em Portugal (2018). Desde 2020 participa do Programa de Pós-Graduação em Design da UFMA. Tem interesse nos seguintes temas: design, ergonomia, biomecânica, tecnologias assistivas, design inclusivo, metodologias ativas e tecnologias digitais aplicadas à educação.

E-mail: ivana.maia@ifma.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1520994716359117>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1942-7795>

William Glaydson Lemos da Conceição é Bacharel em Design pela Universidade Federal do Maranhão UFMA. Ceramista há mais de 6 anos e assistente de sala de aula de Paulo César Alves de Carvalho da UFMA. Recentemente foi instrutor da residência artística em cerâmica no Centro de Arte Espaço Chão, Rua do Giz, Praia Grande; onde aconteceu uma oficina de experimentos para restauro de azulejos de um casarão do século XIX. Pesquisa experimentos com novas tecnologias e as relações entre argila e manufatura aditiva enquanto métodos facilitadores dos processos da cerâmica bem como modelagem e impressão 3D na projeção de módulo padrão para obtenção de revestimento/azulejo em cerâmica tradicional.

E-mail: williamglaydson@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9045210271808373>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-8049-8554>

Bruno Serviliano Santos Farias é Doutor em Design pela Universidade Estadual Paulista (2019), Mestrado em Design pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA, 2014), especialização em Design Gráfico (2009) e graduação em Publicidade e Propaganda e Desenho Industrial. Atualmente, atua como professor da graduação em Design e contribui para o programa de Pós-Graduação em Design da mesma instituição. As pesquisas concentram-se no Design Gráfico Inclusivo e na aplicação de Inteligência Artificial Generativa no campo do Design.

E-mail: bruno.serviliano@ufma.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4483482439913996>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5960-5835>

Inserção da inteligência artificial no design: revisão sistemática de literatura

Integration of artificial intelligence in design: a systematic literature review

Gabriela de Oliveira Dutra
Clariana Fischer Brendler

Resumo: Este trabalho é uma revisão sistemática que tem como objetivo analisar a literatura recente sobre a inserção da inteligência artificial no processo de design, especificamente, nas áreas do design, como design de experiência do usuário (UX design) e design gráfico ou visual. Para a realização desta revisão sistemática, foi empregado um protocolo adaptado de Conforto *et al.* (2011). Os resultados indicam que a inteligência artificial pode ser inserida no processo em diferentes níveis, como ferramenta e colaboradora ou como protagonista e parte da solução. A inteligência artificial pode beneficiar o design automatizando tarefas repetitivas e permitindo que os designers se concentrem em atividades mais criativas. No entanto, também foram identificados desafios, como a falta de transparência nos sistemas de inteligência artificial. Além disso, com a colaboração entre máquina e design é possível que os designers desenvolvam novas habilidades.

Palavras-chaves: inteligência artificial; design; UX design; design gráfico.

Abstract: This work is a systematic review that aims to analyze recent literature on the integration of artificial intelligence into the design process, specifically in design areas such as user experience design (UX design) and Graphic or visual design. To conduct this systematic review, a protocol adapted from Conforto *et al.* (2011) was employed. The results indicate that artificial intelligence can be integrated into the process at different levels, either as a tool and collaborator or as a protagonist and part of the solution. Artificial intelligence can benefit design by automating repetitive tasks and allowing designers to focus on more creative activities. However, challenges were also identified, such as the lack of transparency in AI systems. Furthermore, collaboration between machine and design may enable designers to develop new skills.

Keywords: artificial intelligence; design; UX design; graphic design.

Introdução

A inteligência artificial (AI) tem sido adotada em diversos contextos e indústrias, marcando, segundo estudiosos, o início de uma “nova era de industrialização”. Entre as áreas que podem ser impactadas ao adotar a IA em seu processo está o design, conhecido por sua natureza voltada à tomada de decisões, promoção da inovação e capacidade de resolver problemas mal definidos (Verganti *et al.*, 2020; Mortati, 2023). Nesse sentido, cabe levantar questões sobre de que forma ocorre a interseção entre design e IA, e ainda, sobre o papel do designer nessa conjuntura. Verganti *et al.* (2020) denominam esse período como a “Era da IA”, caracterizada por desafios e oportunidades para a prática do design.

A inteligência artificial é definida por Magrani (2019) como um subcampo da computação que visa permitir que computadores tenham a capacidade de emular a inteligência humana em determinadas tarefas. O termo foi cunhado considerando que um sistema de inteligência artificial poderia ser capaz de realizar algo que normalmente é associado à inteligência humana. Verganti *et al.* (2020) caracterizam a inteligência artificial como uma “tecnologia voltada para a tomada de decisões”. Assim, a IA exerce um impacto sobre o design, uma área central para as decisões estratégicas que orientam o desenvolvimento de inovações.

Diante desse contexto, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa: “Qual é o estado atual da literatura sobre o uso da inteligência artificial nos processos de design?” e “como a inteligência artificial pode ser inserida no processo de design?”, e com isso, o objetivo do presente trabalho é analisar a literatura recente sobre a inserção da inteligência artificial no processo de design, especificamente, nas áreas do design, como design de experiência do usuário (UX design) e design gráfico ou visual.

Considerando as limitações do conhecimento atual desse cenário emergente, este trabalho é uma revisão sistemática de literatura que busca contribuir para suscitar questionamentos que levem a uma melhor compreensão da inserção da inteligência artificial no design. Ao explorar o estado atual da literatura, este estudo oferece uma visão das oportunidades e desafios que a IA apresenta para a prática do design, sem adentrar nas questões morais dessa inserção.

Inteligência artificial no processo de design

A capacidade de projetar é caracterizada como “inteligência natural em design” por Cross (1998, p. 1). Essa inteligência distingue os seres humanos tanto dos outros animais quanto da inteligência artificial das máquinas, refletindo uma aptidão para projetar. No entanto, algumas pessoas se destacam como “bons designers”, apresentando um desenvolvimento mais refinado dessa habilidade. Tal diferença pode ser atribuída a fatores como uma possível “dotação genética” ou ao “desenvolvimento social e educacional” (Cross, 1998, p. 2).

A prática do design, segundo Norman (2017, p. 28), transcende as “especificações técnicas ou aparência”. Para as teorias contemporâneas da disciplina, o design é uma forma de pensar voltada para a resolução de problemas e a criação de soluções centradas no usuário. Um bom design deve ser “compreensível, utilizável e desejável”.

De acordo com Verganti *et al.* (2020, p. 214), o design pode ser analisado a partir de duas perspectivas: os princípios do design e a prática do design. A análise sob a ótica dos princípios

envolve a “filosofia” que orienta o design, enquanto a prática do design se refere ao processo e ao objeto de design. No contexto dos princípios, destaca-se o *design thinking*, que é caracterizado por três fatores principais: a centralidade no usuário, a abordagem abductiva e a natureza iterativa.

Já a pesquisa em inteligência artificial, segundo Cross (1998), pode seguir diferentes direções no contexto do design. Uma vertente buscando desenvolver sistemas que apoiem o processo criativo, oferecendo ferramentas para auxiliar os designers em suas atividades. Outra abordagem visando emular o processo de design, por meio do desenvolvimento de máquinas capazes de projetar de forma autônoma. Cross (1998) vê no estudo da IA no design (*IA-in-design*) uma oportunidade de aprofundar a compreensão sobre os processos cognitivos que sustentam a prática dos designers.

Porém, o autor argumenta que as pesquisas em inteligência artificial deveriam priorizar o desenvolvimento de máquinas capazes de executar tarefas que são difíceis para os seres humanos ou que não poderiam ser realizadas sem assistência tecnológica. Em sua reflexão, Cross (1998) sugere que o foco da IA não deve estar em substituir atividades que os indivíduos apreciam realizar, como o projetar ou jogar xadrez, mas sim em complementar habilidades humanas, oferecendo suporte em áreas onde há limitações a serem superadas.

Norman (2017, p. 26) complementa o argumento de Cross (1998), destacando a necessidade de se pensar em uma “automação que potencialize as pessoas, em vez de substituí-las”, fazendo com que o trabalho das pessoas seja ainda mais eficaz. Além disso, pode ser necessário que os designers adaptem suas práticas, colaborando de maneira mais integrada com as máquinas.

Norman (2017), assim como Cross (1998), argumenta que as máquinas deveriam substituir tarefas que são “sujas, monótonas e perigosas”. Um exemplo disso é o desenvolvimento de calculadoras, que automatizam tarefas matemáticas rotineiras permitindo a potencialização das atividades humanas, sendo ainda necessário que pessoas tenham treinamento em matemática. A combinação entre o humano, que resolve os problemas, e a calculadora, que realiza os cálculos, torna o trabalho mais eficaz.

Norman (2017, p. 26) ainda propõe que os trabalhos humanos sejam redefinidos para aproveitar a “sinergia” entre humanos e máquinas, considerando as máquinas como “colaboradoras” e não “substitutas”. Automatizar todas as tarefas possíveis e deixar o restante para as pessoas é um erro. É essencial valorizar as características únicas dos humanos em comparação às máquinas. Por exemplo, “máquinas processam informações rapidamente, nunca se entediam e são confiáveis para realizar tarefas para as quais foram projetadas”. Em contrapartida, os humanos são criativos, respondem a “situações inesperadas” e conseguem prestar atenção ao ambiente como um todo. A automação deve aproveitar as forças de ambos, combinando as habilidades de humanos e máquinas.

Verganti *et al.* (2020) definem este momento em que vivemos como a “Era da IA”. Nesse contexto, destaca-se o uso da chamada “IA fraca”, caracterizada por tecnologias capazes de executar tarefas específicas, como o reconhecimento de imagens e a compreensão de linguagem natural. Diferentemente da “IA forte”, a IA fraca não busca emular integralmente as capacidades cognitivas humanas, mas concentra-se em automatizar atividades previamente realizadas por pessoas.

Para os autores, a automação de tarefas pela inteligência artificial, como a identificação de esboços de designers e sua posterior renderização com especificações para desenvolvedores, acelera o fluxo de trabalho, mas não altera fundamentalmente a prática do design. No entanto, a prática

de design pode sofrer mudanças significativas quando as máquinas assumem parte do processo de tomada de decisões, como ocorre na Netflix¹.

Verganti *et al.* (2020, p. 221) caracterizam empresas como a Netflix como “fábricas de IA” (“*AI factories*”), e entende que nesse contexto a inteligência artificial pode transformar o objeto do design, ou seja, o “o quê” do design. A IA fraca, embora não possua um processo cognitivo tão sofisticado quanto o humano, é capaz de acessar vastas quantidades de dados, tornando-se apta a tomar decisões e prever situações complexas. De acordo com os autores, enquanto os sistemas de IA são responsáveis por encontrar soluções, cabe aos humanos projetar os “ciclos de resolução de problemas” (“*problem-solving loops*”) que orientam esses sistemas.

Assim, o “como” do design, ou seja, o processo, também se transforma, sendo dividido em duas etapas distintas. Na primeira, conduzida por humanos, ocorre a concepção do espaço de solução e o desenvolvimento dos “ciclos de resolução de problemas” que irão guiar o sistema. Na segunda etapa, a inteligência artificial desenvolve soluções personalizadas para usuários específicos (Verganti *et al.*, 2020).

A inteligência artificial pode ser dividida em diferentes tipos de algoritmos, que são, essencialmente, conjuntos de regras que orientam o comportamento de uma máquina. Um exemplo é o aprendizado supervisionado, que busca replicar a capacidade humana de identificar e rotular elementos, como distinguir entre um cachorro e um gato. Esse tipo de algoritmo é utilizado em plataformas como a Netflix, onde é aplicado para prever e exibir imagens personalizadas para cada usuário. De acordo com Verganti *et al.* (2020), esse processo pode ser associado a características do design centrado no usuário, pois a máquina toma decisões personalizadas com base no contexto de uso, como o tipo de dispositivo utilizado pelo indivíduo.

Já o aprendizado não supervisionado busca identificar padrões e extrair *insights* a partir de dados sem rótulos ou pressuposições prévias, frequentemente revelando relações e categorizações que poderiam passar despercebidas por seres humanos. Esse tipo de abordagem pode ser utilizado para segmentar diferentes tipos de usuários ou para gerar diversas versões de uma interface de usuário. Verganti *et al.* (2020, p. 217) associam esse processo a um modelo não estruturado de design. Embora, em essência, o aprendizado não supervisionado seja baseado no princípio de indução, os autores apontam que há semelhanças com o processo abduutivo do design, devido à sua natureza exploratória e capacidade de gerar novas possibilidades a partir de dados.

O aprendizado por reforço é outro tipo de algoritmo de aprendizado de máquina, descrito por Verganti *et al.* (2020, p. 218) como o mais próximo da “estrutura tradicional de design”. Esse tipo de aprendizado explora diferentes soluções, adaptando-se continuamente com base em *feedbacks*. A Netflix utiliza aprendizado por reforço para personalizar a experiência do usuário. Por meio desse algoritmo, a plataforma apresenta capas de filmes e séries diferentes para cada usuário, uma tarefa que seria praticamente inviável de realizar manualmente. O aprendizado por reforço tem como objetivo compreender as preferências complexas de cada indivíduo e maximizar o engajamento do usuário. Assim, esse método reflete o princípio da iteração do processo de design.

De acordo com os autores, a IA não altera os princípios do design, mas os potencializa. Um exemplo é a ampliação da “escala” e da abordagem centrada no usuário. Com a aplicação da IA,

1 Empresa que oferece serviço de *streaming* de séries e filmes por assinatura

é possível desenvolver soluções altamente personalizadas para cada indivíduo, baseando-se em seus dados específicos. No modelo tradicional de design, embora houvesse investimento de tempo e recursos para implementar estratégias centradas no usuário, alcançar tal nível de personalização é praticamente impossível (Verganti *et al.*, 2020).

Além disso, a inteligência artificial pode reduzir as limitações de escopo no processo de design, permitindo a utilização de *insights* para o pensamento abduutivo. A Netflix empregou esses *insights* para expandir suas operações, indo além do *streaming* e entrando no mercado de produção audiovisual (Verganti *et al.*, 2020).

A inteligência artificial também pode mitigar as limitações relacionadas às iterações nos artefatos de design. Em projetos tradicionais, os artefatos passam por testes e iterações até que se chegue à solução ideal, mas uma vez que o produto é lançado no mercado, essas iterações tendem a cessar. Em contraste, nas “fábricas de IA”, o processo de aprendizado e iteração é contínuo. Além disso, enquanto em projetos tradicionais os testes de artefatos buscam simular o contexto de uso dos usuários, nas “fábricas de IA” as iterações ocorrem no contexto real de uso, sendo ainda mais personalizadas para cada usuário (Verganti *et al.*, 2020).

Assim, a inteligência artificial em “fábricas de IA” pode potencializar o design, superando limitações de escala, escopo e iteração, além de aprimorar sua capacidade de ser centrado no usuário. No entanto, o design realizado por humanos permanece fundamental para que as empresas implementem a IA de maneira eficaz. Os designers possuem conhecimento tácito e habilidades abdutivas, permitindo-lhes pensar de forma inovadora e, frequentemente, redefinir a perspectiva de um negócio (Verganti *et al.*, 2020). Dessa forma, o design exerce um papel essencial na integração da IA nas empresas.

Verganti *et al.* (2020, p. 225) concluem que, com as máquinas assumindo a responsabilidade pela resolução de problemas (“*problem-solving*”) nos projetos, os seres humanos ficariam mais focados na identificação dos problemas a serem resolvidos, ou seja, no processo de encontrar o problema (“*problem-finding*”). Os autores preveem que as transformações na prática de design irão aproximar essa área das teorias organizacionais, especialmente no campo da liderança, que é intrinsecamente ligado ao processo de “construção de sentido” (“*sense-making*”).

Método

Este artigo é uma revisão de literatura, um método que Webster e Watson (2002) consideram essencial para o desenvolvimento de pesquisas científicas, pois estabelece uma base sólida para o avanço do conhecimento. Segundo Gough *et al.* (2012), a revisão sistemática de literatura se distingue pelo uso de métodos rigorosos, explícitos e replicáveis, o que assegura maior confiabilidade nos resultados. Esta revisão adota uma estrutura adaptada de Conforto *et al.* (2011), que contempla as etapas de: entrada, processamento e saída.

Entrada

Esta revisão sistemática tem como objetivo analisar a literatura recente sobre a inserção da inteligência artificial em algumas áreas do design, como UX design e design gráfico ou visual. Para alcançar esse objetivo, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa: “Qual é o

estado atual da literatura sobre o uso da inteligência artificial nos processos de design?” e “Como a inteligência artificial pode ser inserida no processo de design?”.

Utilizou-se as Bases de Dados: Scopus, Web of Science e EBSCOhost. Com relação à *string* de busca, foi constituída utilizando-se palavras que relacionam a prática de design e a inteligência artificial: (“*graphic design*” OR “*visual design*” OR “*UX design*” OR “*design practice*” OR “*strategic design*” OR “*design studio*” OR “*digital design*” OR “*user experience design*”) AND (“*artificial intelligence*” OR “*machine learning*” OR “*generative artificial intelligence*” OR “*human-AI collaboration*”).

Como critérios de inclusão, foram definidos: a) artigos publicados a partir de 2022; b) artigos disponíveis para acesso (*open access*); c) trabalhos que se vinculam às áreas de interesse da pesquisa (Design, Engenharia, Ciências Sociais, *Decision Sciences*, Artes e Humanidades, *Business, Management and Accounting*, Multidisciplinaridade); d) artigos publicados em revistas acadêmicas; e) trabalhos em inglês, português, espanhol ou francês.

Para os critérios de exclusão, foram considerados: a) artigos duplicados; b) indisponibilidade do trabalho na íntegra; c) trabalhos erroneamente classificados quanto ao idioma. Para os critérios de qualificação dos estudos coletados, foram considerados os seguintes questionamentos: **(C1)** O estudo estabelece uma relação entre o uso de inteligência artificial com a prática de design?; **(C2)** Em termos metodológicos, o estudo se apresenta de forma clara e passível de replicação?; **(C3)** Imagens, gráficos ou tabelas são claros e compreensíveis?; **(C4)** A conclusão ou as considerações finais oferecem direcionamentos para trabalhos futuros?. O recorte temporal adotado para a seleção dos artigos na revisão sistemática compreendeu o período de 2022 a 2024. A busca dos artigos para a revisão sistemática foi realizada durante dezembro de 2024, a análise e síntese dos estudos encontrados foram feitas durante os meses de janeiro e fevereiro de 2025.

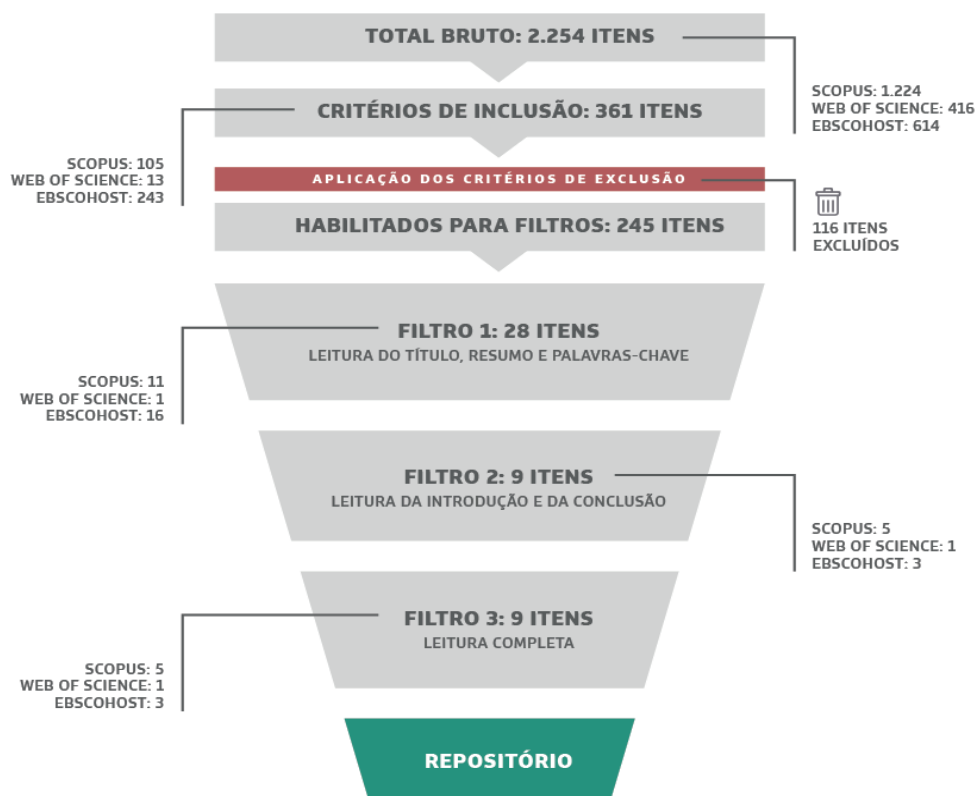
Processamento

Nesta fase, as *strings* definidas são inseridas nos mecanismos de busca selecionados. Posteriormente, aplicam-se critérios de inclusão, exclusão e qualidade para selecionar os trabalhos que, em um primeiro momento, são considerados aptos a responder às questões de pesquisa.

Para a aplicação dos critérios de inclusão, foram utilizados recursos de filtragem disponíveis nos próprios motores de busca, permitindo a definição do período, áreas de pesquisa, tipo de documento e idioma. Posteriormente, foram aplicados os critérios de exclusão.

Ao fazer uso da *string* de busca foram encontrados 1.224 itens na Scopus, 416 itens na Web of Science e 614 itens na EBSCOhost. Após utilizar os filtros disponíveis nas *engines*, com base nos critérios de inclusão, obteve-se um total de 363 artigos, sendo cento e cinco (105) da Scopus, treze (13) na Web of Science e duzentos e quarenta e três (243) na EBSCOhost. Destes 363 artigos, setenta e sete (77) foram excluídos automaticamente pela EBSCOhost por estarem duplicados, trinta e três (33) foram excluídos manualmente por estarem duplicados, três (3) foram excluídos por estarem sendo retratados, um (1) excluído por estar sinalizado como idioma inglês, porém estava em coreano e dois (2) foram excluídos por falta de acesso ao conteúdo em sua íntegra. Assim, foram selecionados 245 artigos para leitura do título, palavras-chave e resumos. Na figura 1 é possível verificar a quantidade de artigos por base de dados que passaram pelos filtros.

Figura 1: Quantidade de artigos encontrados nas bases de dados.
Fonte: Elaborado pelas autoras.



Com isso, após a leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, um total de vinte e oito (28) artigos foram selecionados para a leitura da introdução e da conclusão. Com a leitura da introdução e conclusão, nove (9) trabalhos foram selecionados para leitura completa. Dos nove (9) artigos que foram lidos em sua íntegra, todos foram selecionados para a síntese. O Quadro 1 apresenta os trabalhos selecionados para a síntese.

Quadro 1: Trabalhos selecionados para a síntese
Fonte: Elaborado pelas autoras.

SCOUPS				
Estado	Título	Autores	Ano	Metodologia
E01	Addressing the Use of Artificial Intelligence Tools in the Design of Visual Persuasive Discourses	Ruiz-Arellano, A.; Mejia, D.; Castillo, V.; Fong, B.; Hernández Torres, E. L.; Rodríguez, P.; Berra Ruiz, E.	2022	Abordagem qualitativa que envolve estudo contextual, estudo experimental, análise de dados e construção de um modelo teórico, utilizando entrevistas com profissionais.
E02	Analyzing Collaborative Challenges and Needs of UX Practitioners when Designing with AI/ML	Muralikumar, M. D.; Mcdonald, D. W.	2024	Abordagem qualitativa por meio de entrevistas com UX designers.
E03	Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: a systematic literature review and future research agenda	Stige, A.; Zamani, E.; Mikalef, P.; Zhu, Y.	2023	Revisão sistemática de literatura.
E04	Destroy All Humans: The Dematerialisation of the Designer in an Age of Automation and its Impact on Graphic Design—A Literature Review	Matthews, B; Shannon, B; Roxburgh, M.	2023	Revisão narrativa de literatura.
E05	New Design Knowledge and the Fifth Order of Design	Mortati, M.	2023	Revisão narrativa de literatura.
WEB OF SCIENCE				
E06	The Impact Of Artificial Intelligence On Design: The Example Of Dall-E	Çeken, B; Akgöz, B.	2024	Análise descritiva.
EBSCOhost				
E07	AI assistance in enterprise UX design workflows: enhancing design brief creation for designers	Zhu, Z.; Lee, H.; Pan, Y.; Cai, P.	2024	Abordagem qualitativa utilizando experimento, entrevistas e mapas de experiência de usuário.
E08	Exploring the application of LLM-based AI in UX design: an empirical case study of ChatGPT	Zhou, Z.; Li, Y.; Yu, J.	2024	Abordagem qualitativa utilizando entrevistas semiestruturadas, questionários e análise documental.
E09	The application and impact of artificial intelligence technology in graphic design: A critical interpretive synthesis	Li, H.; Xue, T.; Zhang, A.; Luo, X.; Kong, L.; Huang, G.	2024	Análise crítica interpretativa.

Em termos percentuais, de um total de nove (9) trabalhos, 55 % deles são provenientes da Scopus, 11 % da Web of Science, e 33 % da EBSCOhost.

Saída

Nessa fase, os nove (9) artigos selecionados no Filtro 3 são analisados e interpretados. O Quadro 2 retrata os trabalhos e suas principais contribuições.

Estudo	Título	Contribuições
E01	Addressing the Use of Artificial Intelligence Tools in the Design of Visual Persuasive Discourses	O estudo foca no design visual no contexto da produção de imagens persuasivas para comunicação de uma mensagem. Acentua que as aplicações de inteligência artificial que gera imagens, como o DALL-E, democratiza a criação de imagens, porém os autores questionam se essas imagens produzidas conseguem atingir a qualidade necessária para o propósito da mensagem. Ruiz-Arellano <i>et al.</i> (2022) tratam a IA como uma ferramenta ou colaborador no processo de design e propõe um modelo explicativo para que designers possam se beneficiar do uso de ferramentas de IA que geram imagens. O modelo é baseado em revisão de literatura, além de utilizar um ponto de vista interdisciplinar, consultando designers e profissionais de outras áreas.
E02	Analyzing Collaborative Challenges and Needs of UX Practitioners when Designing with AI/ML	O artigo destaca os desafios envolvidos na inserção da inteligência artificial no design de artefatos digitais. Para os usuários finais, esses desafios incluem questões de usabilidade e implicações éticas associadas ao uso de tecnologias baseadas em IA. Por outro lado, os designers enfrentam não apenas os desafios dos usuários finais, mas também questões relacionadas à prática profissional, especialmente ao colaborar no desenvolvimento de artefatos que incorporam IA como parte da solução. O estudo de Muralikumar e McDonald ilustra como designers de experiência do usuário (UX) trabalham em conjunto com profissionais de aprendizado de máquina e cientistas de dados, contribuindo para enfrentar esses desafios. Entre essas contribuições, destacam-se aspectos como o suporte tecnológico necessário e a transparência nos processos envolvidos.
E03	Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: a systematic literature review and future research agenda	O estudo auxilia na compreensão de como a IA pode ser utilizada no UX design tanto para melhorar a eficiência quanto para ajudar a criar soluções inovadoras. Os autores identificam etapas do processo de design em que a inteligência artificial pode ser utilizada, como para entender o contexto de uso dos usuários finais e requisitos, quanto para avaliar se a solução proposta pelo usuário atende esses requisitos. Nesses casos, o designer utiliza a IA como ferramenta e colaboradora no processo. O estudo também sugere, de maneira aprofundada, áreas que ainda precisam de pesquisas, como a co-criação com IA em contextos de empresas que utilizam a IA de forma intensiva.
E04	Destroy All Humans: The Dematerialisation of the Designer in an Age of Automation and its Impact on Graphic Design—A Literature Review	O estudo explora debates sobre as preocupações da comunidade de design gráfico sobre a possível substituição de humanos por máquinas, e de outro lado, a visão otimista de autores sobre o potencial das máquinas de serem parceiras dos seres humanos no processo de design. Os autores sugerem que o design deve se afastar de tarefas mais técnicas e operacionais e focar em habilidades associadas com negociação e facilitação, indo em direção a abordagens de “codesign, design participativo, design de serviços e design especulativo”.
E05	New Design Knowledge and the Fifth Order of Design	A autora afirma que as novas tecnologias, alimentadas por grandes quantidades de dados e que aprendem sozinhas, estão transformando a prática de design e trazendo desafios técnicos e sociais. Essas mudanças também oferecem oportunidades para que designers exerçam um papel primordial, facilitando as interações entre humanos, máquinas e meio ambiente. Para exercer esse papel, o design deve ser renovado com conhecimentos que vão além da disciplina. Mortati exemplifica essa mudança de paradigma da prática de design com o estudo de Verganti <i>et al.</i> (2020), reforçando que em contextos como esse, a inteligência artificial se torna uma das protagonistas e parte da solução, enquanto os designers desenvolvem “feedback loops”. Dessa forma, os designers devem lidar com diferentes tipos de participação e controle nos processos, trabalhando colaborativamente com humanos, máquinas e outros organismos. Considerando essas mudanças, a autora propõe uma atualização do mapa de conhecimentos do design.

(Continua)

E06	The Impact Of Artificial Intelligence On Design: The Example Of Dall-E	O estudo afirma que as tecnologias que surgiram na revolução digital se tornaram indispensáveis para que designers cheguem a soluções que atinjam os requisitos atuais. Os autores reforçam que conforme a inteligência artificial avança, a colaboração de humanos e máquinas se torna indispensável. Ao analisar ferramentas de IA de geração de imagens, como o Dall-E, os autores concluem que o uso de IA pode contribuir para o processo de design em relação a tempo e agilidade.
E07	AI assistance in enterprise UX design workflows: enhancing design brief creation for designers	O estudo investiga a inserção de aplicações de inteligência artificial baseadas em modelos de linguagem de grande escala (LLM), como o ChatGPT, no processo de design, com ênfase nas etapas iniciais, especialmente durante o briefing, onde são organizados os recursos e requisitos do projeto. De acordo com os autores, esse tipo de sistema de IA pode auxiliar os designers na necessidade de conhecimentos interdisciplinares para compreender o projeto e as ideias dos stakeholders. Os autores concluem que o design pode ser assistido por sistemas de IA, aumentando assim a eficiência do processo.
E08	Exploring the application of LLM-based AI in UX design: an empirical case study of ChatGPT	Assim como o estudo E07, esta pesquisa examina a integração de aplicações de modelos de linguagem de grande escala no processo de design. Os autores utilizam o ChatGPT como ferramenta e potencial parceiro, observando como designers de UX empregam o LLM em diversas etapas do processo de design, bem como as potencialidades e limitações dessa utilização.
E09	The application and impact of artificial intelligence technology in graphic design: A critical interpretive synthesis	O estudo examina o atual estado das aplicações de IA e os impactos na área de design gráfico, categorizando e analisando cada aplicação. Dessa forma, apresenta o estado atual das aplicações de IA e analisa futuras tendências e limitações da IA, como a dificuldade de entender e simular emoções humanas.

É possível identificar que os estudos contribuem tanto com uma análise mais teórica, a partir de revisões de literatura, quanto de forma prática, por meio de experimentos e entrevistas. Alguns estudos, como o E01, E06, E07 e E08, investigam o uso de ferramentas de IA durante o processo de design e como elas podem melhorar a eficiência e agilidade. Outros estudos, como o E02 e E05, se encaminham para a vertente da IA como parte da solução.

Resultados e discussão

Em relação aos resultados, os artigos foram analisados para entender como respondem às questões da pesquisa, conforme retrata o Quadro 3. As formas com que os estudos respondem aos questionamentos desta revisão sistemática são detalhadas a seguir.

Estudo	Qual é o estado atual da literatura sobre o uso da inteligência artificial no processo de design?	Como a inteligência artificial pode ser inserida no processo de design?
E01	O artigo contribui de forma satisfatória ao discorrer sobre os avanços recentes de sistemas de IA que geram imagens a partir de textos, dentro do contexto do design visual. Ao discutir sobre o tema, inclui argumentos de diferentes autores em uma revisão de literatura, e ainda, traz percepções de profissionais na utilização do modelo metodológico proposto pelos autores.	Para os autores, as ferramentas de IA que geram imagens a partir de texto podem ser inseridas no processo de design como ferramentas para auxiliar o designer, principalmente colaborando para a inspiração externa. A conceituação desses sistemas de IA como ferramentas se dá pela necessidade de intervenção humana na geração das imagens.
E02	O artigo responde satisfatoriamente a questão ao contextualizar a literatura existente por meio de mapeamento de estudos e contribuir para o entendimento do estado atual ao discutir, com base em entrevistas, os desafios práticos enfrentados por designers ao trabalharem com IA.	Demonstra que, conforme a IA se integra mais no processo dos designers, a colaboração e aproximação entre diferentes áreas é necessária. Nesse estudo, a IA pode ser utilizada por UX designers e cientistas de dados como parte da solução para as necessidades dos usuários.
E03	O estudo contribui diretamente para a questão, ao realizar uma revisão sistemática da literatura existente e identificando lacunas de pesquisa. Os autores propõem temas que devem ser aprofundados em pesquisas futuras: automatização do processo de design; cocriação com IA; efeitos negativos do uso de IA no design digital.	Segundo os autores, a IA pode ser inserida em diferentes etapas do processo de design, como para entender o contexto de uso dos usuários, validar se as soluções preenchem os requisitos e auxiliar no desenvolvimento de soluções. Dessa forma, a IA pode mudar o processo de design. Para os autores, é necessário que pesquisas futuras se aprofundem em entender como a IA pode ser utilizada, como deveria ser usada e como não deve ser usada no processo de UX design.
E04	O estudo ancora sua discussão em autores da área em uma revisão de literatura, se dirigindo sobre o impacto da IA no design gráfico, sugerindo mudanças no papel do designer. Os autores argumentam que há uma necessidade latente de mudança e adaptabilidade tanto dos profissionais quanto da academia.	Os autores argumentam que a IA está sendo cada vez mais utilizada para a automatização da prática de design, fazendo com que os designers precisem pivotar seu papel e adquirir novas habilidades.
E05	O artigo contribui de forma satisfatória ao situar o debate em um contexto atual, em transformação e repleto de desafios para os designers. Atualiza o mapa de ordens do design, principalmente no que tange aos conhecimentos necessários aos designers para se adaptarem à essa nova era.	A autora dialoga com autores relevantes, como Verganti <i>et al.</i> (2020), complementando os argumentos de que o processo de design pode ser transformado pela IA na medida em que o ser humano é responsável pelos feedback loops, enquanto as máquinas desenvolvem soluções altamente personalizadas.
E06	Discute sobre a tendência emergente da colaboração entre humanos e máquinas conforme a IA automatiza diversas tarefas de design. Aborda casos práticos e atuais do uso da IA, como em empresas como a Netflix.	O estudo identifica oportunidades na inserção da IA para algumas tarefas, como a visualização de dados. Porém, os autores afirmam que a IA ainda apresenta limitações em tarefas que requerem criatividade.
E07	O artigo contribui para a questão de pesquisa ao realizar uma revisão de literatura sobre aplicações da IA generativa no design, e ainda, complementarmente incluir uma abordagem prática ao observar o comportamento de designer utilizando IA no processo. Aponta impactos positivos como ganhos de eficiência, e desafios enfrentados.	Os autores descrevem aplicações práticas do ChatGPT durante a etapa de criação de briefing de projeto. A partir dos dados coletados, discutem as vantagens e as limitações do uso da tecnologia no processo de design.
E08	O estudo apresenta estudos recentes sobre aplicações de LLMs no processo de design. Além disso, analisa possibilidades de inserção em diferentes etapas do processo de design, discutindo as limitações atuais dos sistemas e oportunidades. Ainda, apresenta percepções de UX designers, contextualizada socioculturalmente, sobre o uso do ChatGPT no processo de design e indica direções para pesquisas futuras.	Os autores buscam percepções de UX designers com base em aplicações práticas e em diversas etapas do processo de design, incluindo as forças e fraquezas da inserção da IA. Além disso, os autores observaram que a IA poderia desempenhar papel tanto de ferramenta como de parceira no processo de design.
E09	Esta síntese crítica interpretativa examina o estado atual das aplicações de IA que impactam o design gráfico, apresentando um mapeamento da evolução e das tendências. Sinaliza direções para pesquisas futuras.	Apresenta como a IA está evoluindo de aplicações mais simples para a automatização de diversas tarefas de design gráfico, o que impacta significativamente a área.

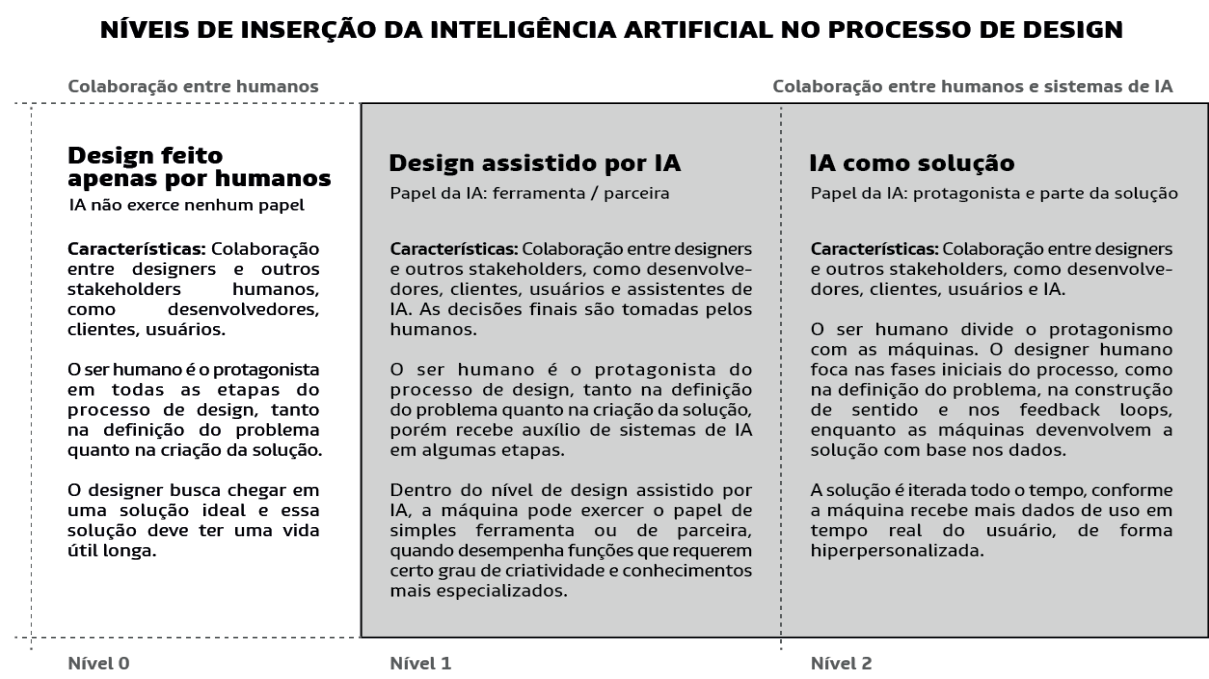
Com isso, é possível verificar que os artigos selecionados para a síntese respondem satisfatoriamente às questões de pesquisa. A partir dos dados coletados, é feita a discussão dos resultados.

Segundo Stige *et al.* (2024, p. 2325), a inteligência artificial, a partir de suas diversas aplicações, tem o potencial de transformar o design de artefatos digitais. Para uma integração eficaz da IA no design é importante compreender tanto os elementos técnicos quanto os aspectos humanos envolvidos nesse processo.

A inserção cada vez maior da inteligência artificial em diversas áreas, assim como no design, se dá pelos avanços recentes nos subcampos da IA como aprendizado profundo, processamento de linguagem natural, reconhecimento de imagens e de redes adversariais generativas. De acordo com Li *et al.* (2024), em estudo sobre o impacto da IA no design gráfico, a inteligência artificial melhora a eficiência do trabalho e pode expandir o espaço de criatividade através de ferramentas automatizadas. Segundo os autores, a IA pode ajudar o design a inovar e criar trabalhos mais envolventes e atraentes. Eles citam alguns sistemas que podem ser utilizados no processo de design, como o Adobe Firefly, Midjourney e DALL-E, que geram imagens com base em comandos de texto.

Stige *et al.* (2024) concordam com as visões apresentadas por Cross (1998) e Norman (2022) de que é necessário automatizar as tarefas que os designers consideram tediosas, permitindo que eles se concentrem nas atividades mais gratificantes. Além disso, complementam que é possível que as mudanças no processo de design incorporando a IA, como a automação de tarefas, transforme a natureza do trabalho do designer. Para Çeken e Akgöz (2024), conforme a tecnologia avança, a cooperação entre humanos e IA será inevitável. Além disso, é possível que a co-criação com a IA resulte em mudanças nas habilidades e competências exigidas dos designers (Stige *et al.*, 2024). A Figura 2 demonstra que a inserção da inteligência artificial no design pode se dar em diferentes níveis.

Figura 2: Níveis de inserção da inteligência artificial no processo de design.
Fonte: Elaborado pelas autoras.



Foram estabelecidos três níveis distintos de inserção da inteligência artificial no processo de design. No nível 0, o processo ocorre sem qualquer envolvimento de sistemas de IA. Já no nível 1, o ser humano recorre a modelos de IA, especialmente modelos de linguagem de grande escala (LLMs) e inteligência artificial generativa (GenAI), como o ChatGPT, para apoiar o desenvolvimento do design. Segundo Zhou *et al.* (2024), nesses casos, a IA pode ser percebida tanto como uma ferramenta quanto como uma parceira. Ferramenta, devido às suas limitações em compreender contextos complexos; e parceira quando há uma interação dialógica com o ser humano em busca de orientação. No presente estudo, esse tipo de uso é classificado como nível 1, pois, embora a IA possa apresentar comportamentos semelhantes aos humanos, o protagonismo e a tomada de decisão permanecem com o designer. No nível 2, por sua vez, a IA pode ser considerada uma das protagonistas no processo. Nesse estágio, a IA não apenas apoia, mas também transforma a prática de design, contribuindo diretamente para a formulação das soluções e tomando decisões (Verganti *et al.*, 2020).

Design assistido por IA

No design assistido por IA, a inteligência artificial é considerada uma ferramenta ou parceira no processo. Zhu *et al.* (2024) destacam que o trabalho assistido por IA ainda é pouco explorado na literatura. Nesse nível, os sistemas de inteligência artificial têm a capacidade de automatizar tarefas de design e oferecem inúmeras possibilidades para a criação de soluções baseadas em dados (Stige *et al.*, 2024).

Segundo Stige *et al.* (2024, p. 2334), a inteligência artificial pode ser utilizada para “ajudar os designers a compreender de forma mais eficaz e eficiente o contexto de uso de suas soluções digitais”, ou seja, entender melhor os fatores que influenciam a experiência do usuário.

Zhu *et al.* (2024) destacam a inteligência artificial generativa tanto como geradora, criando conteúdo a partir de uma entrada de dados, quanto como assistente, oferecendo suporte para áreas específicas. Esse subcampo da IA oferece diversas possibilidades de utilização em diferentes setores da indústria, podendo ser considerada um potencial assistente de conhecimento.

A partir do momento em que os computadores passaram a gerar imagens, são levantadas questões sobre sua incursão no campo das atividades humanas relacionadas à criatividade. Segundo Ruiz-Arellano *et al.* (2022), como a geração dessas imagens ainda requer intervenção humana, as ferramentas de IA atuam como colaboradoras no processo criativo de design, mas não como designers propriamente ditos.

Ruiz-Arellano *et al.* (2022, p. 14), em seus estudos sobre design visual, identificam dois tipos de inspiração: a motivação interna, que surge principalmente das experiências do designer, seu repertório; e a motivação assistida, que provém de “elementos externos ao designer”.

A motivação interna pode originar-se do repertório do designer e dos dados coletados nas fases iniciais do processo de design, informações que são adaptadas e combinadas para a proposta de design. Portanto, quanto maior o repertório do designer, maiores são as chances de alcançar o resultado que se deseja (Ruiz-Arellano *et al.*, 2022).

Para a motivação assistida, os designers do estudo de Ruiz-Arellano *et al.* (2022) geralmente recorrem a bases de dados com trabalhos de outros designers para buscar inspiração. No entanto, eles reconhecem que as imagens geradas pelos sistemas de IA podem ser uma fonte de inspiração.

A inspiração faz parte do processo de design feito por seres humanos, em que os designers exploram as ideias e as organizam através de ferramentas como o *sketch*, citado por Cross (1998). A IA, diferente do ser humano, não necessita de inspiração para gerar artefatos, apesar de, segundo Çeken e Akgöz (2024), as aplicações de IA estarem longe do ideal em processos de design que requerem criatividade.

Zhou *et al.* (2024) analisam as percepções de profissionais de UX atuantes em empresas de tecnologia da informação na China, destacando de que forma os modelos como o ChatGPT podem contribuir para o processo de design. Os participantes do estudo consideram que o ChatGPT foi útil no início do projeto, quando precisam explorar e entender o contexto do problema. Dessa forma, utilizam a IA para tarefas como coletar informações, simular *stakeholders*, gerar instrumentos de pesquisa, como questionários. Ainda no início do processo de design, Ruiz-Arellano *et al.* (2022) falam que os designers podem utilizar as imagens feitas pela IA como ponto de partida para a criação do artefato, com base nos conceitos do projeto.

Stige *et al.* (2024, p. 2338), argumentam que os sistemas de inteligência artificial podem interagir com os designers, utilizando o *feedback* recebido para sugerir “ideias iniciais, projetos similares ou informações inferidas”. Esse diálogo pode auxiliar os designers a compreender e se envolver melhor com os requisitos preliminares do projeto.

Essa relação dialógica entre designer e IA se assemelha a uma técnica amplamente utilizada pelos designers que é o uso do *sketch* ou esboço, que funciona como um meio para a expressão e desenvolvimento de ideias. Cross (1998) descreve esse processo como um diálogo ou conversa entre as representações internas, que emergem da mente do designer, e as representações externas, materializadas no esboço. Dessa forma, o design pode ser entendido como uma prática reflexiva, em que a representação no papel estimula e direciona o pensamento.

Quando os designers precisam definir as direções do projeto, o ChatGPT pode auxiliar a classificar e organizar as informações coletadas. Com base nas informações, a IA também pode ajudar a construir perfis de usuários (Zhou *et al.*, 2024). Da mesma forma, Stige *et al.* (2023) afirmam que a IA pode contribuir para a construção de personas, um processo que consome muito tempo dos designers.

Zhu *et al.* (2024) investigam o uso das ferramentas de IA na fase de coleta de informações para o briefing. Segundo os autores, os assistentes de IA, como o ChatGPT, modelo de linguagem de grande escala (LLM), podem ajudar a superar dificuldades e reduzir esforços na fase de pesquisa e organização da informação, especialmente em projetos interdisciplinares, nos quais os designers frequentemente não possuem todos os conhecimentos necessários. De acordo com Zhu *et al.* (2024, p. 08), o experimento demonstrou “benefícios práticos e o potencial valor das ferramentas de IA no trabalho cotidiano dos designers”, embora com algumas limitações.

Ao começar a desenvolver possíveis soluções para o problema de projeto, alguns dos participantes do estudo de Zhou *et al.* (2024) utilizaram a IA para gerar conceitos e estimular novas ideias, além de prototipar as soluções geradas e testá-las com *stakeholders* simulados pelo sistema. De

forma análoga, Stige *et al.* (2023) argumentam que a transição de protótipos de baixa fidelidade para média e alta fidelidade pode ser agilizada utilizando sistemas de inteligência artificial. Essa tarefa, sem o uso da IA, pode ser onerosa em termos de tempo e recursos financeiros.

Nas fases finais do projeto, próximo à entrega, é possível utilizar o ChatGPT para refinar as soluções e criar paletas de cores e imagens para os protótipos de alta fidelidade. Além disso, a maioria dos participantes do estudo conduzido por Zhou *et al.* (2024) usaram a IA para gerar conteúdo textual e traduzir expressões em diferentes idiomas.

Conforme discutido por Stige *et al.* (2024), a inteligência artificial pode auxiliar na conversão de protótipos diretamente em código de interface gráfica, aproximando os UX designers ao processo de desenvolvimento. No entanto, essa abordagem pode reduzir o controle do designer sobre a solução final. Para mitigar esse problema, seria mais eficaz promover uma colaboração entre o designer e a IA, em que o designer lidera o processo e mantém o controle sobre o resultado. Por exemplo, o designer poderia fornecer os esboços iniciais, e a IA, com base nesses esboços, sugeriria diversas otimizações para o design. Para Li *et al.* (2024), ferramentas que convertem imagens em código HTML e CSS preenchem uma lacuna entre o Design Gráfico e o Web Design.

Li *et al.* (2024) afirmam que sistemas de IA integrados às ferramentas de design, como o Adobe Sensei, também podem otimizar o trabalho do designer ao gerar, de forma automática, diversas opções de ajustes de cores no material gráfico, permitindo que o profissional determine qual resultado se alinha melhor ao projeto. Além disso, de acordo com Stige *et al.* (2024), sistemas de IA podem facilitar a criação de interfaces adaptativas que se ajustam conforme necessário.

Zhou *et al.* (2024) observam que os participantes que atuam em *startups* geralmente têm mais flexibilidade para explorar diferentes fases do processo de design e puderam experimentar a IA em diversas atividades. Nesse contexto, os designers enfrentam menos restrições na geração de conteúdo, o que possibilitou o uso do ChatGPT para atividades como coleta de dados, *brainstorming* de ideias e auxílio na criação de protótipos.

Pode-se verificar que há uma prevalência de estudos, como Zhou *et al.* (2024) e Zhu *et al.* (2024), que abordam como inserir a IA no processo de design de forma prática utilizando modelos de linguagem de grande escala, como o ChatGPT. Isso demonstra a adoção dos tipos de IA capazes de gerar respostas parecidas com a de um ser humano, fazendo com que, muitas vezes, essa tecnologia seja considerada um parceiro potencial.

Além disso, ferramentas de inteligência artificial focadas em geração de imagens, DALL-E por exemplo, também foram analisadas em trabalhos como o de Çeken e Akgoz (2024) e o de Ruiz-Arellano *et al.* (2022), demonstrando o interesse da comunidade de design em inserir esses sistemas no processo de criação.

IA como protagonista e parte da solução

Neste nível de inserção da IA, os designers se concentram na primeira parte do processo de design, definindo problemas, construindo sentido e desenvolvendo *feedback loops* de dados, alimentando os algoritmos e ajudando no seu aprendizado, enquanto a IA protagoniza a segunda parte do processo, a resolução de problemas de forma personalizada para cada usuário (Mortati, 2023; Verganti *et al.*, 2020).

Mortati (2023) argumenta que, dessa forma, as soluções não precisam ser praticamente perfeitas, pois são dinâmicas em um ciclo de evolução constante. Com isso, os designers precisam dialogar tanto com outros humanos, quanto com agentes não-humanos, que participam ativamente no processo.

Para a autora, isso caracteriza uma nova fase na evolução do design. Porém, designers não estão preparados para usar e explorar os dados a fim de prototipar sistemas de IA. Alguns dos elementos que designers apresentam mais dificuldades são a “complexidade técnica”, a “demanda por dados”, e as “interações imprevisíveis” das máquinas. Para mitigar essas dificuldades, a parceria entre designers e cientistas de dados é necessária (Mortati, 2023, p. 30).

Ao entrevistar designers envolvidos em projetos de sistemas de IA, Muralikumar e McDonald (2024) observam que o nível de envolvimento dos designers durante o desenvolvimento do modelo de IA pode variar conforme o contexto e a abordagem do projeto. Existem abordagens em que designers e desenvolvedores de IA trabalham de forma separada, e outras em que os designers participam de todas as etapas do desenvolvimento do artefato de IA. Esta última abordagem é a preferida pelos designers, pois lhes permite contribuir desde as primeiras decisões do projeto até as fases finais, como a avaliação dos resultados.

Mortati (2023) complementa os argumentos de Verganti *et al.* (2020), afirmando que à medida que as máquinas se aprimoram na entrega de soluções cada vez mais personalizadas para cada usuário, os seres humanos serão mais responsáveis pelas fases iniciais dos projetos de design, se afastando da resolução de problemas e focando em definir quais problemas devem ser resolvidos. Para Matthews *et al.* (2023), o designer vai ser cada vez menos responsável por “dar forma aos produtos” e se voltar mais a garantir que a solução do sistema de IA entregue resultados de qualidade.

Com base nesses dados, verifica-se que o contexto de uso da IA no nível 2 acontece principalmente em empresas onde há uso intensivo da inteligência artificial nos processos, impactando, assim, o design. Por outro lado, a inserção da inteligência artificial no nível 1 pode ocorrer em outros contextos, pois a aplicação se dá em algumas tarefas durante o processo de design, do qual o ser humano ainda é o protagonista. Na Figura 3 é possível observar de forma sintetizada algumas aplicações da IA nos níveis 1 e 2.

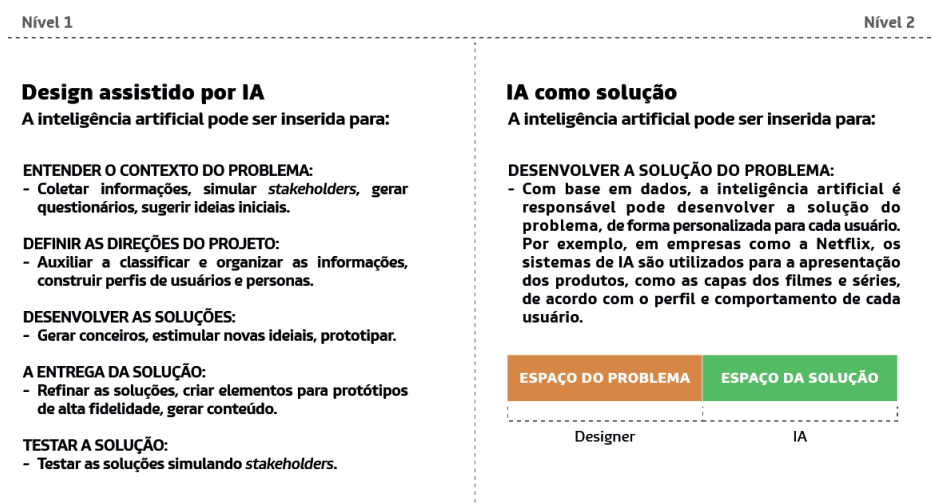


Figura 3: Aplicações dos níveis de inserção da inteligência artificial no processo de design
Fonte: Elaborado pelas autoras.

No contexto de uso do nível 1, o designer pode utilizar sistemas de inteligência artificial para auxiliar na exploração do espaço do problema e do espaço da solução. Modelos de IA generativa podem contribuir com ideias iniciais para inspirar o designer e na geração de alternativas de solução. Os LLMs podem ser usados em várias fases do projeto, seja na coleta de informações para aprofundar o *briefing* até simular *stakeholders*. A colaboração com esse tipo de sistema pode acontecer de forma dialógica.

No contexto de uso do nível 2, o processo pode ser dividido em duas fases: a primeira com protagonismo humano, que explora o problema; e a fase da solução, protagonizada pela máquina. Pode-se inferir que juntamente com o nível 2, o designer pode inserir a inteligência artificial em nível 1 também em seu processo, utilizando para explorar o problema. Mas há uma lacuna de pesquisa sobre se isso ocorre.

Benefícios e desafios da inserção da IA no processo de design

No nível 1 da inserção da inteligência artificial no processo de design, Çeken e Akgöz (2024, p. 393) exploram a ferramenta Dall-E como colaboradora e afirmam que um dos desafios da inserção da inteligência artificial é a falta de criatividade das máquinas. Sendo assim, a sua contribuição para o design se dá “em termos de velocidade e tempo”, deixando o design mais produtivo.

De acordo com Zhu *et al.* (2024, p. 10), ao delegar tarefas repetitivas e tediosas, como a organização de informações, para o ChatGPT, “os designers podem se concentrar em tomar decisões importantes”. Ferramentas como essa podem aumentar a produtividade ao gerar sugestões baseadas em dados. No entanto, podem ocasionalmente produzir informações distorcidas que precisam ser verificadas.

No estudo de Zhou *et al.* (2024, p. 14) foi constatado que o ChatGPT é eficaz em “raciocínio lógico, interação natural, geração criativa e provocar o pensamento, além de busca e síntese eficazes de informações”. Porém, a aplicação de IA apresenta fraquezas em alguns aspectos, como a habilidade de compreender problemas complexos, gerar protótipos prontos para uso e acessar dados atualizados.

Para mitigar as limitações de compreensão do ChatGPT, os participantes do estudo usaram algumas técnicas como: refinar os *prompts*; construir modelos ou padrões de *prompts* com as informações necessárias dos projetos para alinhar os objetivos; detalhar o contexto do projeto; fazer rodadas de perguntas e respostas de forma progressiva a fim de aprofundar o tema e solicitar que o sistema realize tarefas gradualmente mais complexas; entender as capacidades e limitações do ChatGPT para evitar interações que o sistema não irá entender (Zhou *et al.*, 2024). Essas técnicas podem melhorar a comunicação entre o humano e a máquina, contribuindo para uma interação mais eficaz e reduzir possíveis frustrações por parte do designer.

Diante das limitações do ChatGPT em gerar protótipos prontos para uso, os participantes do estudo conduzido por Zhou *et al.* (2024) sugerem duas estratégias: oferecer exemplos que possam servir de referência para que o sistema possa aprender, assim como solicitar para que a IA simule diferentes papéis e produza as soluções a partir de diversas perspectivas.

Zhou *et al.* (2024, p. 5) ainda argumentam sobre desafios em relação à confiabilidade dos conteúdos gerados pelos LLMs, pois podem “exibir vieses e gerar alucinações”. Além disso, há riscos de segurança ao lidar com dados sensíveis que exigem confidencialidade. Também existe a

preocupação de que o uso excessivo de aplicações de IA possa reduzir a capacidade das pessoas de pensar criticamente e afetar sua capacidade intelectual.

Quatro estratégias foram propostas para lidar com a falta de confiabilidade nos dados trazidos pelo ChatGPT. A primeira é a condução de pesquisas adicionais para verificar as informações geradas; a segunda é a utilização do conhecimento advindo da própria experiência do designer para avaliar os dados; além disso, a validação dos resultados pode ser feita utilizando outras ferramentas de inspeção, caso disponíveis; e por fim, a validação de especialistas no tema do projeto pode ser feita para garantir a precisão dos dados (Zhou *et al.*, 2024).

No estudo conduzido por Zhu *et al.* (2024, p. 09), verificou-se que as ferramentas de IA ajudam os designers a aumentar a eficiência, a compreensibilidade e a operabilidade, embora com um leve declínio na precisão, principalmente porque a IA pode criar informações imprecisas, fazendo com que os designers precisem trabalhar para garantir a exatidão dos dados produzidos. Os autores também relatam que a IA muitas vezes gera conteúdo de maneira um tanto mecânica e pouco flexível. Além disso, podem surgir preocupações relacionadas à autenticidade das informações, problemas com direitos autorais e o potencial deslocamento ou substituição de empregos, que devem ser considerados.

Stige *et al.* (2024, p. 2325) destacam como desafios na inserção da IA no design as perdas de desempenho e o aumento do estresse e da frustração dos designers, que podem se sentir ameaçados pela possível perda de empregos. Além disso, os designers podem ter um conhecimento limitado sobre os processos decisórios desses sistemas, uma vez que a IA é frequentemente vista como uma “caixa preta” que não fornece informações claras sobre suas decisões, resultando em falta de confiança e transparência. A necessidade de lidar com ferramentas de IA também pode gerar estresse adicional e dificuldades práticas. Ademais, a qualidade do design pode ser comprometida, levando à diminuição do senso de responsabilidade dos designers sobre os artefatos criados.

Li *et al.* (2024) falam sobre a preocupação de que, em soluções fortemente baseadas em dados a fim de atender às demandas do mercado, possa ocorrer uma dependência excessiva desses dados por parte dos designers e uma negligência à criatividade e originalidade no processo. Diante disso, os autores argumentam que é necessário buscar um equilíbrio entre a orientação por dados e a preservação da dimensão criativa do design.

No nível 2 da inserção da inteligência artificial no processo de design, em que IA atua como protagonista e parte da solução, como mencionado por Verganti *et al.* (2020) e reforçado por Stige *et al.* (2024), ela pode gerar soluções mais personalizadas para os usuários finais, potencializando o princípio de design centrado no usuário, como na abordagem utilizada pela Netflix.

Nesse nível de inserção da IA, designers enfrentam dificuldades em relação às complexidades técnicas e à imprevisibilidade dos resultados desenvolvidos pela IA, como afirma Mortati (2023). Designers experientes com alto grau de entendimento em aprendizado de máquina sugerem que para projetar sistemas de IA, é importante ter uma cultura centrada em dados e uma boa colaboração com os cientistas de dados (Muralikumar; McDonald, 2024).

Porém, Muralikumar e McDonald (2024) afirmam que os designers enfrentam desafios na colaboração com cientistas de dados. Entre as dificuldades, estão os desafios referentes à comunicação interdisciplinar; à falta de conhecimento dos designers de como os modelos de IA

são feitos e treinados; aos diferentes objetivos entre a prática dos designers, focada no usuário, e à prática dos cientistas de dados, focada no modelo de IA; e à falta de processo de trabalho colaborativo estabelecido.

Além disso, mesmo em empresas de tecnologia que utilizam intensivamente a IA, o trabalho dos designers frequentemente é alocado apenas nas etapas finais do processo. Os designers expressam o desejo de ter espaço para atuar desde o início, participando das primeiras decisões do projeto. A integração dos designers desde o início dos projetos permite que eles considerem o impacto do sistema de IA nos usuários finais (Muralikumar; McDonald, 2024).

Habilidades necessárias para designers

Stige *et al.* (2024) argumentam que a colaboração entre designers e inteligência artificial poderá exigir que os designers aprimorem suas habilidades de colaboração, assim como seus conhecimentos em IA e aprendizado de máquina para identificar quais problemas podem ser resolvidos por essas tecnologias. Com a automação de tarefas repetitivas, os designers poderão focar mais na parte criativa, desenvolvendo novas habilidades, além de trabalhar mais estreitamente com os usuários finais para compreender melhor seus problemas. É importante notar que nem todo o processo de definição e de solução de problemas no design pode ser automatizado.

Para Matthews *et al.* (2023), designers precisam desenvolver habilidades como: empreendedorismo e adaptabilidade; colaboração e comunicação; e pensamento crítico. É importante que os designers se adaptem conforme o mercado evolui, pensando de forma estratégica e inovadora. O design é considerado um processo coletivo, em que a multidisciplinaridade, a empatia e a colaboração são essenciais. Essas habilidades vão de encontro ao que os autores chamam de desmaterialização do design, em que os designers são colocados em papéis de mediação e facilitação entre os diversos *stakeholders*, humanos e não-humanos. Além disso, os designers devem pensar criticamente e interdisciplinarmente no seu papel na sociedade, o papel da tecnologia e dos outros *stakeholders* envolvidos no processo.

No nível 2 de inserção, em que a IA atua simultaneamente como agente e parte da solução, a complexidade dos projetos de design aumenta, fazendo com que os designers precisem adquirir novos conhecimentos para lidar com sistemas de IA (Mortati, 2023). Isso exige maior integração entre as disciplinas de design e ciência de dados.

Conforme Mortati (2023, p. 28), essa nova era exige que os designers desenvolvam novas competências, como a habilidade de lidar com dados, compreender a complexidade técnica da IA e suas interações imprevisíveis. Dois atributos são centrais para o trabalho com IA e representam desafios para os designers: lidar com a incerteza, descrita como “incertezas sobre o que o sistema pode fazer e quão bem ele desempenha”; e a complexidade dos resultados que o sistema pode gerar. Para a autora, no futuro próximo, o design deve se concentrar na definição de problemas e na representação visual de problemas, o que exigirá a adoção de novas práticas e métodos de design.

Considerações finais

Este estudo investigou a inserção da inteligência artificial no processo de design, destacando suas diversas aplicações e implicações. Os resultados indicam que a IA pode ser inserida no

design em diferentes níveis, seja como ferramenta/parceira ou como um protagonista e parte da solução no processo.

A IA pode automatizar tarefas tediosas, permitindo que os designers se concentrem em atividades mais importantes. Além disso, a cocriação com a IA pode resultar em mudanças nas habilidades exigidas dos designers, algo que deve ser investigado mais profundamente.

A integração da inteligência artificial no design possui o potencial de aumentar a eficiência do processo, contudo, enfrenta desafios. Entre esses desafios estão as limitações da IA em processos que demandam criatividade e compreensão de problemas complexos, bem como a falta de confiança por parte dos designers em relação à transparência dos sistemas.

Futuras pesquisas podem se aprofundar em como melhorar a inserção da IA nos processos de design, além de compreender quais são as habilidades necessárias aos designers para trabalhar com a IA nos diferentes níveis de inserção no design. Além disso, estudos que investigaram a percepção de designers ao utilizarem modelos de inteligência artificial no processo de design, como o de Zhou *et al.* (2024) realizado com participantes que atuam em empresas chinesas, podem ser replicados em diferentes contextos culturais para identificar possíveis variações nas percepções.

Em suma, a inserção da IA no processo de design oferece inúmeras oportunidades para inovação e eficiência, mas também apresenta desafios que precisam ser gerenciados. À medida que a tecnologia avança, é importante que os designers adotem práticas que promovam uma colaboração eficaz com a IA.

Referências

- ÇEKEN, Birsen; AKGÖZ, Bartug. The impact of artificial intelligence on design: the example of DALL-E. **Sanat Ve Tasarım Dergisi**, v. 14, n. 1, p. 374-397, 2024.
- CONFORTO, Edivandro; AMARAL, Daniel; SILVA, Luis da. Roteiro para Revisão Bibliográfica Sistemática: Aplicação no Desenvolvimento de Produtos e Gerenciamento de Projetos, **Anais**. Porto Alegre, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2011.
- CROSS, Nigel. Natural intelligence in design. **Design Studies**, v. 20, n. 1, p. 25-39, 1999.
- GRILO, André; VAN DER LINDEN, Júlio Carlos de Souza. Problemas indomáveis: um ensaio teórico sobre wicked problems e as competências do designer. **Arcos Design**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 268-285, 2022.
- GOUGH, David; OLIVER, Sandy; THOMAS, James (Ed.). **An introduction to systematic reviews**. Nova Iorque: Sage, 2012.
- LI, Hong; XUE, Tao; ZHANG, Aijia; LUO, Xuexing; KONG, Lingqi; HUANG, Guanghui. The application and impact of artificial intelligence technology in graphic design: A critical interpretive synthesis. **Heliyon**, v. 10, n. 21, 2024.
- MATTHEWS, Benjamin; SHANNON, Barrie; ROXBURGH, Mark. Destroy All Humans: The Dematerialisation of the Designer in an Age of Automation and its Impact on Graphic Design—A Literature Review. **Int J Art Des Educ**, 42, p. 367-383, 2023.
- MORTATI, Marzia. New Design Knowledge and the Fifth Order of Design. **Design Issues**, v. 38, n. 4, p. 21-34, 2022.
- MURALIKUMAR, Meena Devii. D.; MCDONALD, David. W. Analyzing Collaborative Challenges and Needs of UX Practitioners when Designing with AI/ML. **ACM Hum.-Comput. Interact.**, v. 8, n. CSCW2, 2024.
- NORMAN, Don. Design, Business Models, and Human-Technology Teamwork: As automation and artificial intelligence technologies develop, we need to think less about human-machine interfaces and more about human-machine teamwork. **Research-Technology Management**, 60(1), 26-30, 2017. <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1255051>
- RUIZ-ARELLANO, Ana Erika; MEJÍA-MEDINA, David A.; CASTILLO-TOPETE, Victor H.; FONG-MATA, María Berenice; HERNÁNDEZ-TORRES, Ervey L.; RODRÍGUEZ-VALENZUELA, Paloma; BERRA-RUIZ, Enrique. Addressing the use of artificial intelligence tools in the design of visual persuasive discourses. **Designs**, v. 6, n. 124, p. 1-19, 2022. <https://doi.org/10.3390/designs6060124> <https://www.mdpi.com/journal/designs>
- STIGE, Asne; ZAMANI, Efraxia D.; MIKALEF, Patrick; ZHU, Yuzhen. Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: a systematic literature review and future research agenda. **Information Technology & People** 3; 37 (6): p. 2324-2352, September 2024. <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2022-0519>
- VERGANTI, Roberto; VENDRAMINELLI, Luca; IANSITI, Marco. Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence. **Journal of Product Innovation Management**, v. 37, n. 3, p. 212-227, 2020.
- WEBSTER, Jane; WATSON, Richard. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. **MIS Quarterly & The Society for Information Management**, v. 26, n. 2, p. 13-23, 2002.
- ZHOU, Zhibin; LI, Yaoqi; YU, Junnan. Exploring the application of LLM-based AI in UX design: an empirical case study of ChatGPT. **Human-Computer Interaction**, [s. l.], p. 1-33, 2024.
- ZHU, Zijian; LEE, Hyemin; PAN, Younghwan; CAI, Pengyu. AI assistance in enterprise UX design workflows: enhancing design brief creation for designers. **Frontiers in Artificial Intelligence**, v. 7, 2024.

Sobre as autoras

Gabriela de Oliveira Dutra é designer gráfico analista de políticas públicas e gestão governamental no Estado do Rio Grande do Sul, lotada na Assessoria de Comunicação da Secretaria Estadual da Saúde. Graduada pela Universidade de Passo Fundo e Especialista em Audiovisual e Convergência de Mídias pela Unisinos. Atualmente, mestranda no Programa de Pós-Graduação em Design e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

E-mail: gabrieladutra.art@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8367455811652807>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-9173-6065>

Clariana Fischer Brendler é professora Associada da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS, lotada no Departamento de Design e Expressão Gráfica, atua nos cursos de Design, Arquitetura e Engenharia. Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Design e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul desde 2017 (PgDesign/UFRGS). Atual coordenadora substituta da COMGRAD Design da UFRGS. Professora do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS. Atuando, principalmente, nas seguintes áreas: Geometria Descritiva, Desenvolvimento de projeto de produto, Ergonomia, Tecnologias Assistivas e Digitalização tridimensional.

E-mail: clafischer@hotmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9364101267905447>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9309-2175>

Como a cultura da modernidade impactou o design e a nossa vida contemporânea? E o que queremos agora?

How has modern culture impacted design and our contemporary lives? And what do we want now?

Edgardo Moreira Neto

Resumo: Este estudo parte da ideia de que a contemporaneidade pode ser interpretada a partir do campo do Design, entendido como fruto da modernidade racionalista e da supervalorização técnico-científica. Entendemos que a invenção do projeto, ou a separação entre ideação e produção, foi decisiva para o desenvolvimento industrial, do Design e do capitalismo, compreendido não apenas como sistema econômico, mas como o mais potente meio de produção já criado, incluindo sua face sociocultural. Destacamos a Bauhaus na racionalização e valorização do projeto técnico no século XX e seus desdobramentos atuais. Analisamos a crise da modernidade após as Guerras Mundiais e a introdução do neoliberalismo, que impulsionou o hiperconsumo e o individualismo pós-moderno. Consideramos os conceitos de “sociedade em rede” e “economia da atenção” como chaves nas novas relações produtivas. Por fim, defendemos que os designers devem se reconectar com uma atuação mais ética, humanística e sustentável, superando o tradicionalismo.

Palavras-chaves: cultura moderna; design contemporâneo; superação da tradição.

Abstract: This study starts with the idea that contemporary times can be interpreted through the lens of Design, understood as a product of rationalist modernity and the overvaluation of technical-scientific knowledge. We understand that the invention of the project was decisive for the development of industry, Design, and capitalism, understood not only as an economic system but as the most powerful means of production ever created, including its sociocultural dimension. We indicate the Bauhaus for its role in the rationalization and value of technical design in the 20th century and its ongoing influence today. We analyze the crisis of modernity following the World Wars and the introduction of neoliberalism, which fueled hyperconsumption and postmodern individualism. We consider the concepts of the “network society” and the “attention economy” as key to understanding new productive relations. Finally, we argue that designers must reconnect with a more ethical, humanistic, and sustainable approach, moving beyond traditionalism.

Keywords: modern culture; contemporary design; overcoming tradition.

Introdução

Uma metáfora para tempos incendiados

Em um ensaio de 2023, *Die Reue des Prometheus* (O Arrependimento de Prometeu, tradução nossa), ainda sem versão para o português, o filósofo alemão Peter Sloterdijk faz uma referência ao mito grego de Prometeu, o titã que teria roubado o fogo dos deuses e entregado às pessoas. Esse mito é normalmente entendido como uma alusão à inteligência, ao pensamento racional e ao progresso humano. No mito grego, Epimeteu, irmão de Prometeu, ficou incumbido de fazer a distribuição dos talentos aos seres vivos. Mas, ao final da distribuição, Prometeu notou que Epimeteu havia entregado força, garras e agilidade aos animais, e nada havia sobrado para as pessoas, de modo que eles ficaram desguarnecidos e sem meios de autoproteção. Para reparar o problema, Prometeu decidiu roubar o fogo divino e entregar aos homens, que poderiam usá-lo como sua proteção maior. Sloterdijk reflete sobre o que aconteceu a partir disso. Para ele, os homens começaram a “queimar” tudo ao seu redor. Ou seja, em vez de o fogo divino produzir a iluminação, em alusão a uma suposta racionalidade ética, passou a provocar uma destruição generalizada.

A metáfora do filósofo nos parece apropriada ao analisarmos o atual estado da Terra. O Antropoceno (era geológica marcada pelo impacto das atividades humanas no planeta, cujos vestígios serão identificados futuramente), o aquecimento global, os fornos do Holocausto e a necessidade de enormes quantidades de energia para o resfriamento dos grandes servidores das atuais inteligências artificiais talvez sejam símbolos importantes da destruição da Terra e da humanidade pela própria mão da chamada “racionalidade humana”. Isso nos leva a concordar com a alegoria do incêndio que tem provocado uma destruição generalizada (Barbosa Neto, 2023).

É interessante acrescentar que, para Sócrates [470 a.C.–399 a.C.], o primeiro dos filósofos, a ética, ou sua ausência, estava substantivamente ligada à ignorância, de modo que aquele que possuísse a verdade e a sabedoria teria, conseqüentemente, a ética. Em outras palavras, o pensamento ocidental apoiou-se, desde o início, na noção de que a iluminação pela razão seria indissociável da ética e que, a partir da primeira, derivaria a segunda. Alguns pensadores, como os frankfurtianos¹, discordam dessa premissa socrática, que também é a posição que adotamos: o conhecimento, por si só, sem a devida crítica, não garante a ética. Ou ainda: a técnica, sem crítica, não é ética.

Esse introito deve ser encarado como uma síntese do raciocínio que orienta o nosso estudo. A linha de pensamento é a seguinte: (1) a noção de que a racionalidade pura seria o caminho confiável para a humanidade; (2) que essa concepção fundamentou, desde o princípio, a episteme ocidental; (3) que a racionalidade adquiriu um viés de quase inexorabilidade na Era Moderna; (4) que, atualmente, ela se revela frágil; (5) que a racionalidade, ao longo da História, se mostrou dialética e não linear. Note-se que de forma alguma fazemos aqui uma apologia à ignorância, ao obscurantismo ou ao negacionismo; aliás, abominamos essas posturas. Queremos, simplesmente, destacar que a racionalidade instrumental precisa ser repensada e criticada.

1 Os frankfurtianos analisaram criticamente a relação entre ética, técnica e sociedade. Atuando no contexto das catástrofes do século XX, em especial as duas Guerras Mundiais, o Holocausto e a ascensão dos regimes totalitários, eles denunciaram como o avanço técnico-científico, quando desvinculado de uma reflexão ética e crítica, podia ser instrumentalizado para fins destrutivos e opressivos. Assim, destacaram a necessidade de uma racionalidade crítica que superasse a mera razão instrumental, responsável por justificar e viabilizar práticas desumanas.

Sobre sentido de cultura

O termo cultura possui muitas semânticas, entretanto, o sentido que melhor representa a ideia de cultura em nosso trabalho é aquela que faz a distinção das ações racionais (as coisas culturais) das essências encontradas livremente na natureza (as coisas naturais). Para Alfredo Bosi, a definição de cultura pode ser feita assim:

Cultura está ligada à **experiência**. Só existe cultura realmente quando vivemos estas determinadas experiências, quando **nosso cotidiano é pensado**. Então, cultura, de uma maneira genérica, seria a experiência pensada, a **vida pensada**. Tudo aquilo que fazemos de maneira espontânea, por herança biológica [...] fica aquém da cultura (Bosi, 2015, grifo nosso).

A definição de Bosi, de cultura como uma ação racionada, explica o quadro epistêmico desde o Positivismo do século XIX, desenvolvida por Auguste Comte [1798-1857], mas também reflete o quadro da dialética histórica do pensamento hegeliano²; que mais tarde se desdobra na sociologia marxista e suas variantes. Nesse sentido particular, as duas correntes (positivista e marxista) se aproximam, apesar de serem tradicionalmente tratadas como pensamentos opostos em suas formulações teóricas de interpretação da sociedade. O apego à razão, com efeito, se apresenta desde a antiguidade clássica grega, a partir do desenvolvimento da Filosofia (Ferry, 2023), e a retomada iluminista na modernidade. Trazemos tais questões para destacar o seguinte fato: a modernidade, sobretudo entre os séculos XIX e XX, se ancora fortemente na certeza do progresso contínuo e na razão técnico-científica como resposta aos problemas da Humanidade. Assim, estabelecemos esta relação: a cultura (como ação racionada e intencional) e a modernidade (como um movimento de fé na racionalidade, na ciência e na técnica) formaram um amálgama que levaria à esperada emancipação humana.

Marilena Chaui (2019) define cultura não apenas como um conjunto de expressões artísticas, valores e tradições de um determinado grupo (como o senso comum costuma apontar), mas como um campo de produção simbólica que reflete as relações de poder, as formas de dominação e as lutas por reconhecimento e emancipação social. Ela ainda examina como a cultura é moldada historicamente pelas estruturas socioeconômicas e como, ela própria, circularmente, influencia e perpetua tais estruturas posteriormente.

Assim, o conceito de cultura carrega um caráter simbiótico, ao mesmo tempo moldando e sendo moldado, o que revela a natureza da relação entre a cultura da modernidade totalizante e a produção material empreendida no campo do Design.

A modernidade e o Design como expressão da concretude

Partimos da identificação e da descrição dos principais elementos formativos da **cultura moderna**, ocorrida entre os séculos XV e XIX, para buscar algumas possíveis explicações de questões verificadas em nossa contemporaneidade, tais como: a hipersubjetividade, o hiperconsumo e os novos aspectos da imaterialidade da vida virtual. Nosso interesse se volta especialmente para a compreensão da **construção concreta da vida contemporânea** que pode ser expressa pela atividade do campo de trabalho dos designers, que tratamos como o objeto específico de

² Hegel [1770-1831] defendia uma noção da História racionalizada, aquela que tinha um sentido e que podia ser explicada a posteriori pela Filosofia. Quando ele dizia que “a coruja de Minerva levanta voo ao entardecer” queria expressar que a Filosofia era o saber capaz de desvelar e compreender os fatos por meio de uma análise final (ao entardecer).

estudo. Por esse motivo, os nossos recortes serão: o Design (como uma área do conhecimento), os projetos de design (como conceitos, ideias e compreensão de mundo), o trabalho dos designers (como relações socioeconômicas) e os produtos³ (como expressão material da realidade social). Trabalhamos com dois prismas, um como pano de fundo e outro como elemento específico, sendo: (a) o percurso histórico formativo da modernidade e suas repercussões atuais; (b) o campo do design, que atravessa o primeiro item.

Acreditamos que o cotejamento desses prismas possibilitará bons entendimentos sobre a realidade contemporânea e poderá ensejar trabalhos futuros. Entendemos que a construção do campo de trabalho dos designers, alavancada pelo desenvolvimento industrial, é consequência da conformação cultural da modernidade. Ao mesmo tempo, esse campo ganha certo protagonismo no século XX com a concepção de produtos que sustentam e conformam a vida da maioria das pessoas (por exemplo: peças utilitárias, mobiliários, vestuários, veículos, eletroeletrônicos e, no mundo virtual, *softwares* e aplicativos para nossos *gadgets*). Também podemos entender os designers como um dos actantes em rede, conceito que mescla elementos humanos e não-humanos para análises sociais, conforme Latour (2012), sendo eles **os responsáveis pela criação das interfaces entre os corpos naturais e o mundo produzido**, tomando como ponto de partida a noção de “vida nua”. Giorgio Agamben (2010) defende que a “vida nua” é aquela despojada dos atributos sociais, políticos e culturais, reduzida a sua dimensão biológica ou animal. Ele argumenta que, na modernidade, o poder exerce controle sobre a “vida nua”, reivindicando o direito de decidir sobre quem pode viver e quem pode morrer, quem é incluído na comunidade política e quem é excluído.

Neste trabalho, não supomos que os designers exerçam um tipo de poder soberano que determina isso ou aquilo. No entanto, interessa-nos pensar que os designers projetam os elementos que compõem a vida não-nua, isto é, a vida revestida de sentidos culturais, admitindo a sua dimensão hermenêutica.

Percurso narrativo

Os pressupostos que fundamentam o argumento deste trabalho baseiam-se no fato de que, a partir do Renascimento (séculos XV e XVI), os ideais racionais da Antiguidade Grega foram retomados. Esta, por sua vez, foi responsável por fundar o pensamento filosófico que se opunha às concepções mitológicas e sofísticas, valorizando a razão e a verdade (Cordero, 2011). Nesse contexto, observa-se a consolidação progressiva, hegemônica e difusa da racionalidade, atravessando o Iluminismo do século XVIII e o Positivismo do XIX. Ao longo desse processo, as revoluções burguesas introduziram novas perspectivas sobre a condução da vida, com a construção da subjetividade e da noção de liberdade individual (em oposição ao Antigo Regime) e com o estabelecimento do modo de produção capitalista. Destaca-se ainda a Revolução Industrial, que alterou profundamente as relações de trabalho. Nesse sentido, é relevante notar que foi no Renascimento que se deu a invenção da construção por meio do projeto, ou seja, do planejamento exaustivo, uma inovação tecnológica introduzida no campo da arquitetura (Ferro, 2021), posteriormente apropriada pelos designers para aprimorar a eficiência da produção industrial.

³ Pode haver uma aparente contradição entre “produtos concretos” e “vida virtual”, mas os aspectos imateriais são frutos do trabalho humano e, portanto, parte do mundo concreto, como propõe o materialismo histórico e dialético. André Gorz (2005) reforça essa ideia ao afirmar que o trabalho imaterial, embora não produza bens tangíveis, é central na economia contemporânea.

	SÉC. XV AO XIX	SÉC. XVIII	SÉC XX	SÉC. XXI
FATOS HISTÓRICOS	Retomada dos ideais de racionalidade e desenvolvimentos técnicos e científicos.	Revolução industrial e consolidação do modo de produção capitalista	Desenvolvimento do consumo de massa, revoluções culturais e industriais	Desenvolvimento do hiperconsumo e da cultura da virtualidade
CORRENTES IMPORTANTES	Renascimento e Iluminismo e Positivismo.	Liberalismo social e econômico.	modernismo artístico, neoliberalismo, pós-modernismo.	sociedade da informação, modernidade líquida e sociedade em rede.

Quadro 1. Linha do tempo da retomada da racionalidade.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Por fim, destacamos que as redes que constituem a cultura da modernidade possuem complexidades próprias e impulsionaram a criação do campo do Design. As mesmas forças que deslocaram o eixo da modernidade para a pós-modernidade também tornaram o Design e a realidade concreta ainda mais complexos (Cardoso, 2016).

Proposta para reflexão e método

Nossa tese central é que a história da formação da modernidade ajuda a elucidar a complexidade do presente, refletida de forma simbiótica no campo do Design. Propomos uma análise crítica para compreender essa relação, tomando como objeto o trabalho dos designers, vinculado à construção da vida material e às várias transformações no consumo, da Revolução Industrial à atual era virtual. Articulamos conexões entre autores e reflexões próprias, buscando contribuir para o debate sobre a relação do Design com a sociedade, sobretudo desde o século XX, em que o campo se torna ponta de lança para a produção de itens que sustentam a vida.

Realizamos uma pesquisa exploratória, qualitativa e crítica, baseada na análise rigorosa e reflexiva de textos selecionados, conforme Marconi e Lakatos (2017), visando contribuir para o avanço do conhecimento em Design e da cultura geral. Segundo Montaner (2013), a “atitude crítica” é fundamental para o avanço do conhecimento. Ele destaca que, em projeto, a crítica vai além da análise estética, sendo um instrumento essencial para debater questões sociais, políticas e culturais, revelar ideologias, questionar hierarquias de poder e promover uma prática mais reflexiva e ética.

Referencial teórico

Nesta seção trataremos da cultura da modernidade, da formação do Design e das suas interrelações, buscando evidenciar e analisar suas complexidades próprias e as redes que se formaram a partir disso na contemporaneidade.

A razão como fé

Por que a cultura ocidental é tão fiel à ideia de que a racionalidade é “a” resposta para a Humanidade? Certamente a racionalidade tecno-científica, especialmente as naturais e a medicina, nos traz conforto e nos salva de problemas e doenças. Porém, esse mesmo tipo de razão, vista como “o progresso”, nos oferece desastres, poluição e máquinas de guerra (Žižek, 2025). Logo, estamos frente a uma questão paradoxal.

A formação da Filosofia na Grécia Antiga é marcada pela separação entre os discursos racionais e mitológicos (Ferry, 2023). A mitologia, embora rica em narrativas, não oferecia explicações

verificáveis. Em contraste, os primeiros filósofos, impulsionados pela democracia grega e pelo ócio criativo, desenvolveram pensamentos críticos, racionais e pretensamente verdadeiros, opondo-se aos rapsodos; os narradores dos mitos; e aos sofistas; aqueles que ensinavam e priorizavam a retórica e o convencimento em vez das verdades essenciais (Ghiraldelli Jr., 2010a). Ferry ainda destaca um fator prévio essencial para o surgimento da Filosofia: a organização da narrativa mitológica. Para ele, a nova forma de pensar estruturalmente os mitos, como ocorre em Homero, possibilitou o desenvolvimento de uma cognição mais complexa.

O pensamento filosófico áureo voltava-se à política e à ética, pois o foco estava na convivência nas cidades (as *pólis*). Tal preocupação ganhou destaque com Sócrates, Platão e Aristóteles (século V a.C.), mas sofreu um declínio no período helenístico, quando a cultura grega foi gradualmente absorvida pela romana (a partir do século III a.C.). Nessa fase, a Filosofia se concentrou em questões do bem viver individual, o que na modernidade passou a ser estudado como subjetividade. Na Idade Média (século V ao XV), com a Escolástica, a racionalidade pura foi relegada, devido à hegemonia da Igreja e ao predomínio da sociedade rural.

Para a Escola de Frankfurt⁴, já no século XX, o desenvolvimento da episteme na Era Moderna, especialmente a partir do Iluminismo, favoreceu um pensamento orientado pela racionalidade tecno-científica (Ghiraldelli Jr., 2010b). Os frankfurtianos Adorno e Horkheimer (1985) denominaram esse processo de “esclarecimento”, conceito próximo ao “desencantamento do mundo”, de Max Weber [1986–1920], entendido como a eliminação das visões mágicas, emotivas e ingênuas. Ressaltamos, porém, que Adorno e Horkheimer viam contradições no processo de esclarecimento, que descreviam como tortuoso e não linear.

Assim, desde a organização da Filosofia como expressão racional, houve uma primazia da razão sobre a mitologia, entendida como não razão. Em termos semânticos, estar no âmbito da razão passou a significar “estar certo”, ou seja, estar ao lado da verdade. A expressão “ter razão” ganhou o sentido de “estar certo”. Assim, a noção de que estar certo é consequência do uso adequado da razão tornou-se central no pensamento filosófico e técnico-científico.

Nesse ponto, pode surgir ao leitor a seguinte pergunta: o que isso tem a ver com o Design? Há diversas possíveis respostas, mas comecemos pela mais relevante: o projeto, objeto central do trabalho dos designers, é frequentemente compreendido como a racionalização adequada da criatividade, visando à construção de algo a partir de sua ideação, como veremos adiante.

Da racionalidade ao projeto

O projeto é o objeto e o meio de trabalho dos designers, também é a conexão entre a cultura racional moderna e a materialidade contemporânea. O termo “projeto”, entendido como o ato de raciocinar e conceber o que será construído, nos remete à noção de “planejamento”; mas o projeto é específico, é a prefiguração imagética, conceitual e geométrica que define “o que” e “como” as coisas devem ser construídas.

Planejamos quase tudo o que fazemos. Por exemplo, ao arrumarmos os armários de nossas casas, realizamos um planejamento da organização; também planejamos as férias em família

4 Movimento fundado na Alemanha no início do século XX, voltado à análise crítica da sociedade moderna. Possui base no marxismo, na psicanálise e na filosofia, desenvolveu a chamada Teoria Crítica, que busca compreender e questionar as formas de dominação no capitalismo, como o controle cultural, a racionalidade instrumental e a reprodução de ideologias.

e os nossos jantares. Ocorre que os designers realizam o planejamento de forma sistemática e exaustiva, chegando ao ponto do projeto, como fundamento de sua atividade profissional (Lawson, 2011). O planejamento é algo amplo e genérico; o projeto, por sua vez, é definitivo e rigoroso. O projeto é uma exigência industrial e mercadológica, submetido ao capitalismo. Os ganhos de uma produção bem projetada são estudados e conhecidos desde o Taylorismo e do Fordismo, sendo desnecessários maiores aprofundamentos para os objetivos desse estudo. Assim, basta compreender que o projeto é um desenho que define, com grande precisão, a produção, estando intrinsecamente ligado aos ganhos e à lucratividade das indústrias.

O projeto é a resposta da racionalidade em forma de desenho; é o que precede aquilo que se quer produzir. Trata-se do pensar para, depois, executar. No projeto, tudo precisa ser minuciosamente calculado e prefigurado. No esquema de produção baseado em projeto, há um exercício de heteronomia profissional, em que o projetista dita a ação do executor — lógica distinta do artesanato, em que o artesão detém a autonomia tanto da concepção quanto da construção (MOM, 2019).

O campo do design a mudança do paradigma do trabalho

O Design é um campo do trabalho decorrente, principalmente, dos seguintes fatores: (1) a separação entre ideação e produção, ou seja, da invenção do projeto; (2) a produção de bens em escala industrial, iniciada nos séculos XVIII e XIX.

Alguns autores defendem que os primeiros designers remontam à Antiguidade, com a produção de artefatos rudimentares, ou ao Renascimento, evocando, por exemplo, a figura de Leonardo da Vinci [1452–1519], cuja criatividade era notável. No entanto, essa ideia nos parece questionável, pois consideramos que os artesãos são trabalhadores distintos dos designers modernos. Outros autores apontam a invenção da imprensa como um dos precedentes do Design (Fusco, 2019). Esse primeiro grupo, segundo Tavares (1992), costuma estar vinculado à noção de uma origem remota do capitalismo. Em outras palavras, recusam da ideia de que o capitalismo seja fruto da Revolução Industrial e do liberalismo burguês, tratando-o como algo natural e intrínseco à própria humanidade.

Por outro lado, há um segundo grupo que entende o capitalismo como um fenômeno historicamente datável, relacionado à formação de classes antagônicas, ao sistema industrial e à consolidação da propriedade privada (Tavares, 1992). Filiamo-nos a essa perspectiva, que reconhece o surgimento específico do capitalismo e sua vinculação com a modernidade, com a industrialização. Retomamos ainda a explicação de Ferro (2021), segundo a qual o projeto foi uma invenção que separou a execução da coisa de sua prefiguração. Ou seja, com a introdução do desenho (que hoje chamamos de projeto) o trabalho, antes pensado e executado por um único agente (como o artesão ou a guilda), passou a se organizar sob o regime da heteronomia, em que o projetista define o que o executor deve fazer. O Design tem sua gênese nesse conjunto de elementos (Cardoso, 2008).

A referida divisão do trabalho teve início na Arquitetura, com a construção da cúpula de Santa Maria del Fiore (século XV), desenhada por Filippo Brunelleschi [1377–1446], e mais tarde foi incorporada pelos industriais, que precisavam planejar suas produções para aumentar a eficiência e o lucro. Cardoso (2016) observa esse movimento como um “firme propósito de pôr fim na bagunça do mundo industrial”. Outra forma de perceber o aproveitamento do projeto

heterônomo da Arquitetura pelo Design pode ser observada na crítica de John Ruskin [1819–1900], que denunciava a má qualidade dos desenhos industriais por imitarem o artesanato e carecerem de originalidade. Para ele, a estética era, sobretudo, uma questão ética, baseada na tradição platônica segundo a qual o belo é bom (Amaral; Guerini Filho, 2017). A posição de Ruskin, além de destacar a importância do projeto para a indústria, ressalta a dimensão estética e criativa que, em sua visão, deveria fundamentar o trabalho dos designers. O fator imagético, por sua vez, seria amplamente valorizado na segunda metade do século XX e explorado pela chamada “economia da atenção”⁵, tema que trataremos adiante.

Assim, a mudança no modo de trabalho contribuiu para definir o que entendemos por Design, pois a invenção do projeto criou a figura do designer, responsável por prefigurar a execução. Essa lógica atendeu às demandas da produção industrial, aumentando a lucratividade capitalista. Em uma perspectiva crítica, essa mesma lógica pode hoje representar uma forma de deliberar sobre o que deve ou não ser feito. Ou seja, ao se pensar na produção de algo, é possível projetá-lo e, a partir disso, decidir se sua execução é pertinente considerando sobretudo os impactos socioambientais. Essa seria uma manifestação mais sofisticadas e contemporâneas orientada ao bem comum.

A Bauhaus, o modernismo e o consumo de massa

A Bauhaus foi fundada em 1919 pelo arquiteto Walter Gropius [1883–1969], durante a República de Weimar, após a Primeira Guerra Mundial. Ficou consagrada como uma escola revolucionária de Design, Artes Plásticas e Arquitetura que buscava unir arte e indústria, combinando o artesanato com a tecnologia moderna para criar um estilo funcionalista e estético. Isso representa, resumidamente, o “projeto total”, um trabalho que englobaria todos os campos do pensamento voltados à produção para todas as pessoas. A fundação da Bauhaus se encaixa nos pressupostos da racionalidade e da crescente complexidade social. O ideário dos modernistas, em referência ao movimento das vanguardas nas primeiras décadas do século XX, se assentava na vontade de democratizar o consumo por meio das novas formas de produção em larga escala.

A modernista Escola Bauhaus contava com um currículo diversificado e professores renomados, como Paul Klee [1879–1940] e Wassily Kandinsky [1866–1944]. Destaca-se também sua trajetória física: fundada em Weimar, transferiu-se para Dessau em 1925 e, depois, para Berlim em 1932, sendo fechada pelos nazistas em 1933. A Bauhaus estava vinculada ao ideário da República de Weimar, rejeitado pelo regime nazifascista. Apesar de sua curta existência, exerceu profunda influência sobre a Arquitetura e o Design, promovendo princípios de funcionalidade e simplicidade, alinhados às exigências industriais. Seus ex-alunos e professores difundiram suas ideias, como Mies van der Rohe [1886–1969] e Marcel Breuer [1902–1981]. No Brasil, influenciou o modernismo e arquitetos como Lúcio Costa [1902–1998] e Oscar Niemeyer [1907–2012]. A escola permanece como um marco, celebrada por sua abordagem inovadora e seu impacto duradouro na estética e na cultura produtiva.

O modernismo pretendia oferecer uma solução universal para todas as pessoas por sua replicabilidade (Lupton; Miller, 2019). Tal estilo foi rejeitado por movimentos locais que buscavam preservar as culturas tradicionais, mas os prédios envidraçados (em Estilo Internacional), presentes em quase todas as grandes cidades, demonstram que ele ainda persiste. Essa estética minimalista

⁵ O termo “economia da atenção”, popularizado nos anos 1970, refere-se à ideia de que, diante do excesso de informação, a atenção humana torna-se um recurso escasso e disputado.

e universalista também se revela no Design, como mostram os smartphones contemporâneos, que se tornaram quase monolitos lisos, sem personalidade específica. A partir da indústria, o Taylorismo e o Fordismo influenciaram o Design e a produção em massa no século XX. O Taylorismo, de Frederick Taylor [1856-1915], focava na eficiência por meio da divisão científica do trabalho, levando à especialização de tarefas e à padronização dos produtos. Henry Ford [1863-1947] ampliou essas ideias, aplicando-as à linha de montagem para produzir em grande escala com rapidez. No Design, esses modelos promoveram a criação de produtos funcionais, acessíveis e uniformes, moldando a lógica produtiva da indústria moderna (Moraes Neto, 1986).

Entre designers e arquitetos, difundiu-se o ideal de produzir para as massas. A Arquitetura, antes restrita à elite econômica, passou a se voltar aos trabalhadores por meio da produção industrial. O principal difusor dessa noção foi Le Corbusier [1887-1965], cuja proposta da “casa mínima” visava oferecer habitação digna e acessível, com qualidades até então exclusivas às classes altas. Os planos urbanos também buscavam resolver problemas de infraestrutura e saneamento, promovendo cidades mais limpas e funcionais. Essa ideia passou a orientar os projetos como uma aplicação de boa técnica fundamentada na ciência (Le Corbusier, 1977).

Modernidade em crise e neoliberalismo

A Primeira Guerra Mundial, entre 1914 e 1918, demonstrou que a tecnologia podia servir à destruição em massa. Ela também marcou uma transformação significativa no uso da tecnologia militar, com inovações que alteraram drasticamente a condução dos combates. Houve a introdução de armamentos avançados, como metralhadoras, que aumentaram a letalidade no campo de batalha, e artilharia pesada, capaz de atingir alvos distantes. O uso de gases venenosos, como o gás mostarda, trouxe uma nova dimensão ao terror, enquanto os tanques garantiram mobilidade em terrenos difíceis. A aviação militar também deu seus primeiros passos significativos, com aviões usados para reconhecimento, combate aéreo e bombardeios. Além disso, a guerra submarina introduziu uma ameaça subaquática inédita. Essas tecnologias não apenas ampliaram a escala e a intensidade dos conflitos, mas mudaram permanentemente as táticas militares, marcando a Primeira Guerra como um momento de inovação tecnológica brutal e devastadora (Visentini, 2014).

A utilização de tecnologia de ponta nas guerras escancarava que o avanço tecnológico poderia servir não apenas ao bem, colocando em pauta o seguinte debate: qual seria o papel ético da técnica e do seu desenvolvimento acelerado? Revisitando a História, notamos que a Segunda Guerra Mundial, entre 1939 e 1945, reforçou e piorou essa dúvida. Assim, as duas Guerras Mundiais introduziram uma profunda incerteza sobre a finalidade da técnica e sua relação com a ética humanística. Acreditamos que essa dúvida persiste ainda hoje, pois enfrentamos indagações sobre as tecnologias de alta performance, a engenharia genética, as redes sociais e a inteligência artificial. A técnica e a tecnologia são centrais para o Design, o que reforça o nosso debate. Vale lembrar que as máquinas de guerra são projetadas, Albert Speer [1905-1981], por exemplo, foi o famoso projetista nazista. Isso evidencia que a confiança plena na técnica e na ciência foi abalada pelos acontecimentos históricos do século XX.

Outro aspecto que evidencia a crise da modernidade é o surgimento da Filosofia Contemporânea, marcada por um grau de incerteza na análise dos fatos (característica refletida na chamada pós-modernidade). Tal pensamento surge a partir de novos conhecimentos que abalam certezas

anteriores, como a Teoria da Relatividade de Albert Einstein [1879–1955], a Teoria da Evolução das Espécies de Charles Darwin [1809–1882] e a Psicanálise de Sigmund Freud [1856–1939] (Ghiraldelli Jr., 2012).

O neoliberalismo e seu declínio

As incertezas mencionadas abriram caminho para o pós-modernismo, que se associou ao neoliberalismo socioeconômico, surgido em resposta à crise no Estado de Bem-Estar Social. Esse processo pode ser datado a partir de 1970⁶ (Wisnik, 2012). Buscaremos compreender como o Design se relaciona com o pós-modernismo e o neoliberalismo.

A industrialização e o avanço tecnológico se intensificaram após 1945. O mundo bipolar, a Guerra Fria, a corrida espacial e a expansão capitalista (culminando em seu triunfo nos anos 1980) fortaleceram o consumismo. A necessidade de tornar o capitalismo palatável gerou o “modo de vida americano” (*the American way of life*), ideologia autocentrada que associava felicidade ao consumo, promovida globalmente pelo rádio, cinema, revistas e televisão. Esse modelo também se relacionava ao Estado de Bem-Estar Social, adotado principalmente na Europa como medida de reconstrução pós-guerra. Embora implementado pontualmente em outras regiões, seu alto custo tornou-se insustentável após as crises energéticas da década de 1970, abrindo caminho ao neoliberalismo. Em 1971, encerrou-se o Acordo de Bretton Woods, firmado em 1944, que estabelecia um sistema monetário internacional com as moedas nacionais atreladas ao dólar americano, esse, lastreado ao ouro. O objetivo era promover estabilidade e evitar práticas monetárias competitivas. O fim do acordo ocorreu quando o então presidente Richard Nixon anunciou unilateralmente a desvinculação do dólar ao ouro. Isso desestabilizou a economia mundial e possibilitou a financeirização internacional, com desdobramentos negativos para a economia produtiva atual (Dowbor, 2020).

A queda do Muro de Berlim, em 1989, representou o fim do “comunismo real”. A globalização capitalista pôde então avançar de forma quase irrestrita (até ser brechado pela crise financeira de 2008 e pela pandemia de 2020, apesar de ainda parasitar o ideário de alguns reacionários brasileiros). O Design, assim como toda a cadeia de produção industrial, tornou-se progressivamente global. A nova ordem mundial passou a dividir a produção entre alta e baixa tecnologia, conforme o custo da mão de obra. Nas décadas de 1980 e 1990, a indústria tradicional migrou para a Ásia, enquanto a de alta tecnologia se concentrou principalmente nos Estados Unidos e na Europa. No Brasil, observou-se um processo acentuado de desindustrialização, com o setor de serviços assumindo maior peso na economia.

A representação cultural do neoliberalismo pode ser vista no pós-modernismo. A ruptura com questões passadistas se expressa formalmente (fim do acordo de Bretton Woods), imagetivamente (nova linguagem e estética) e materialmente (nova ordem mundial para a divisão do trabalho). Coube aos artistas, arquitetos e designers pós-modernos revelarem as incertezas através de formas e imagens fragmentadas; buscava-se o exagero estético (movimentado, vibrante, chamativo e

6 O termo “pós-modernismo” indica a rejeição do moderno no campo sociocultural. Adotamos como seu marco temporal a década de 1970. Jean-François Lyotard foi o primeiro a usar o termo em *A condição pós-moderna* (1979). Na Arquitetura, por exemplo, o pretensão fim do modernismo ficou consagrado pela frase de Charles Jencks: “A arquitetura moderna morreu em St. Louis, Missouri, em 15 de julho de 1972, às 15h32”, referindo-se à demolição do conjunto Pruitt-Igoe (Fiederer, 2017; Wisnik, 2012). A projeção do neoliberalismo também pode ser situado na mesma década, com os governos de Margaret Thatcher, Ronald Reagan e a ditadura chilena, que derrubou e assassinou Salvador Allende, implantando o primeiro governo nacional neoliberal.

desestruturado). Os pós-modernos contrariavam o universalismo do modernismo, como o Estilo Internacional.

Do ponto de vista social, a descrição coube a Jean-François Lyotard, que definiu o pós-modernismo como a ruptura das “grandes narrativas”; ou seja, deixaram de importar concepções coletivas abrangentes, dando lugar às micronarrativas subjetivas. Com a fragmentação dos discursos que explicam o mundo, aumenta também a incerteza, pois cada indivíduo passa a ter seu próprio “ponto de vista” e “verdade pessoal”. Zygmunt Bauman interpretou essa realidade por meio da metáfora da liquidez, que, por não ter forma ou estrutura própria, assume diferentes configurações a cada observação, evidenciando sua inconstância.

Se por um lado a economia se globalizava com o neoliberalismo, por outro, os indivíduos se tornavam mais autocentrados e narcisistas no pós-modernismo. A hipersubjetividade crescente é um fenômeno observado desde as décadas de 1980. Nota-se que as pessoas se tornaram, de modo geral, mais superficiais e se concentram muito na aparência e na gratificação imediata. Lasch (1990) também defende que há uma desconexão com o passado e com o futuro, pois as pessoas tendem a viver somente o presente, comportamento oposto a outros momentos históricos, em que o passado era respeitado e preservado, e o futuro era cultivado a bem das futuras gerações.

A esse respeito, as respostas concretas aparecem, por exemplo, nos smartphones, que podem ser resumidas assim: **eis meu instrumento pessoal, aquilo que supre todas as minhas necessidades e me conecta com tudo o que é importante**. O individualismo também tem respostas concretas no mundo virtual, quando, por exemplo, as redes sociais resolvem o problema da convivência assim: **eu posto, as pessoas me veem e me reconhecem**. Tais redes alimentam o narcisismo, na medida em que cada pessoa pode desempenhar um “show” a cada dia.

A velocidade para a nova linguagem das redes, como o Tiktok e o Instagram, reforça a questão da transitoriedade e fugacidade. As redes sociais estão fortemente ligadas ao Design contemporâneo, pois demandam intenso trabalho visual e tecnológico dos designers. O foco visual, já presente no século XX como atrativo ao consumo, no século XXI tem implicações relevantes no ambiente virtual, e o conceito da “economia da atenção” ajuda nas análises, pois em um mundo rico em informações, há escassez de atenção, que é o que a informação precisa. Assim, quanto mais informação, maior a necessidade de pescar a atenção de forma eficiente (Simon, 1971). Com a economia da atenção, especialmente via internet, e o avanço das tecnologias de alta performance, consolida-se uma nova imaterialidade social e econômica. Esse sistema dilui as formas tradicionais do fazer design, em sintonia com a virtualidade e o consumo incessante de informação. Tal fenômeno reflete o argumento de Han (2019) sobre a transformação da experiência humana e o esvaziamento de sentido na era digital.

Por fim, vale notar a concepção de mundo em rede de Manuel Castells (2013). Sua proposta é relevante, pois reflete a maneira como a internet estrutura a vida. Diferente de modelos sociais piramidais, a sociedade em rede propõe uma planificação nas relações, com maior possibilidade de diálogo entre os grupos. Há também uma fragmentação e pulverização dos vínculos, que passam a funcionar como um rizoma, sem hierarquia rígida. Porém, isso não elimina as relações de poder, mas as torna menos evidentes, mais dinâmicas e difíceis de localizar.

Discussões necessárias

O processo do design e a indústria tradicional

Como vimos, o campo do Design é resultado de um processo complexo, com raízes na modernidade, na racionalidade, na industrialização e no capitalismo. Também se liga à separação entre “concepção” e “execução” de bens e mercadorias, ou seja, a invenção do projeto no Renascimento. Tal invenção resultou na heteronomia do trabalho, quando alguém define o que outro deve executar. A história da Arquitetura escancara tal fato, pois, no medievo, eram as guildas as responsáveis pelas construções.

O Design, em sua perspectiva tradicional, é fruto de um processo vinculado às certezas técnico-científicas positivistas e à produção industrial em larga escala. A Bauhaus, por exemplo, teve papel central ao fomentar a importância da indústria no campo. Porém, apesar do caráter inovador e do ideário democratizante à época, a visão produtivista precisa ser considerada ultrapassada, pois já se revelou insustentável. Muitos ainda submetem o Design ao consumo e ao mercado, reduzido ao marketing e esvaziando sua autonomia, seu potencial crítico e ético. Diante da crise socioambiental global, a perspectiva tradicionalista e conservadora revela-se desalentadora. É urgente conter a lógica capitalista para garantir a continuidade da vida no planeta (Krenak, 2020).

O trabalho dos designers, quando vinculado à lógica tradicionalista, segue ligado a uma “estética artística” (como um motivo intrínseco de sua existência, a beleza por si mesma) como ferramenta de venda no mercado, valendo também para o mundo virtual. Tal questão se conecta à “economia da atenção” (Simon, 1971), que aponta a atenção como recurso escasso diante do excesso de informação. Assim, o Design atua disputando essa atenção com uma estética impactante e estrategicamente construída. Mas indagamos: a quem serve essa busca pela atenção incessante?

A virtualidade ocupa o imaginário e a vida de quase todos nós. Para descrevê-la, Wisnik (2012) utiliza a metáfora do “nevoeiro”; algo etéreo, que sobrevoa e que seria capaz de fluir pelos poros. A fluidez é o que a nova estética na virtualidade busca: capturar e controlar a atenção das pessoas por meio do afeto, seja ele bom ou ruim (Han, 2019). Além disso, as redes sociais funcionam como meio de propagação de personagens superficiais, os chamados “influenciadores”, que exibem vidas luxuosas, banalizando o hiperconsumo. No plano concreto, o apelo pela estética pressupõe uma demanda de consumo voltada a uma casta de alta renda. Um exemplo disso são as falsificações de mercadorias, que buscam atender ao desejo de parte da classe média de se assemelhar à casta. Em outras palavras, trata-se do consumo de luxo por uma minoria privilegiada e da imitação desse padrão por aqueles que não têm acesso (Chauí, 2008).

Diante das transformações contemporâneas e da crise socioambiental, torna-se evidente que o Design precisa superar a lógica tradicional da indústria, do mercado e do capitalismo, na qual esteve historicamente enraizado. Essa lógica ainda reduz o Design a um mero instrumento que, tanto na vida virtual quanto na material, reforça padrões elitistas e insustentáveis.

Automatismo *versus* o bem-servir

Ao longo do século XX, observou-se um deslocamento do ideário de uma produção democratizante, voltada às massas, para uma lógica de indução ao hiperconsumo, mediada por projetos com um “design artístico”. Esse movimento se justifica, em parte, pelo automatismo expansivo do

capitalismo (Harvey, 2005). Nesse processo, o Design perde parte de seu potencial que se voltaria à tarefa do bem-servir e se aproxima da lógica do marketing banal, que busca induzir as pessoas a um ciclo vicioso e contínuo de consumo. Tal dinâmica contribui para os problemas socioambientais que observamos nas últimas décadas (Lipovetsky; Serroy, 2015).

Conforme vimos, o campo do Design se explica pela formação da modernidade, assume protagonismo e torna-se produtor da própria cultura de hiperconsumo. Em oposição, surgem contemporaneamente movimentos contra-hegemônicos, com autores que questionam esse papel e colocam no centro do debate a produção de bens e a necessidade da preservação ambiental ou do consumo ético. Desde os anos 1970, o Design e a produção industrial foram redefinidos pelo neoliberalismo, tornando-se globalizados e marcados pelo individualismo, como argumenta Christopher Lasch ao descrever o mundo contemporâneo como superficial e centrado na gratificação imediata. A social-democracia do pós-guerra cedeu lugar ao neoliberalismo, que promoveu uma ideologia hiperindividualista refletida no pós-modernismo e na fragmentação das grandes narrativas, como analisam Jean-François Lyotard e Zygmunt Bauman. Manuel Castells apresenta a noção de uma sociedade em “rede”, enquanto Gilles Lipovetsky observa o impacto do consumo individualista e da propaganda, resultando em desigualdade e desafios para o design contemporâneo, que precisa servir à coletividade de forma ética.

O Design precisa ser caracterizado por uma abordagem inovadora e diversificada, que integre tecnologia, funcionalidade, estética e responsabilidade socioambiental. Deve refletir as transformações culturais, sociais e tecnológicas, buscando soluções que atendam a necessidades reais, e não a futilidades. Como vimos, o projeto pode representar uma forma de decidir o que fazer ou deixar de fazer. Ou seja, ao se pensar em produzir algo, é possível projetá-lo e, a partir disso, escolher se ele deve ou não ser executado em benefício da sociedade. Essa seria a forma mais sofisticada de manifestação do design (e do projeto) em prol do bem comum.

O bem servir *versus* a hipersubjetividade

A hipersubjetividade resulta em perdas para a coletividade, pois as populações sofrem com a concentração de renda e o consequente empobrecimento das massas, uma realidade neoliberal que ainda persiste no Brasil. O Design, por sua vez, encontra-se dividido entre atender a uma ampla parcela da população sem poder aquisitivo e um pequeno grupo detentor de grande riqueza, que demanda objetos carregados de *status* e distinções simbólicas. Essa configuração revela-se perigosa para o planeta, por não ser economicamente, materialmente, socialmente nem ambientalmente sustentável. Diante desse cenário, o Design precisa se recolocar no mundo, repensando suas formas de atuação para servir de modo mais amplo à sociedade e desfocar de uma elite que ostenta opulência no plano material e nas redes sociais.

Essa transformação, no entanto, não é simples. O Design não constitui um campo autônomo, com liberdade plena para orientar suas ações de forma unilateral. Está inserido em uma densa rede de relações, muitas vezes sutis e perniciosas. Esse é um dos grandes desafios enfrentados pelos designers contemporâneos: lidam com um passado que muitas vezes desconhecem em profundidade e com um presente sedutor, mas repleto de armadilhas.

Nesse contexto, impõe-se a pergunta: qual caminho o Design pretende seguir? Servir à produção capitalista desenfreada e desigual ou adotar uma postura voltada ao atendimento das necessidades

humanas de forma ética e ambientalmente responsável? Essa é uma reflexão que deve ser dirigida a profissionais, professores e estudantes da área. Embora ainda não exista uma força capaz de suplantar completamente o capitalismo, as escolhas individuais podem contribuir para práticas contra-hegemônicas e mais alinhadas ao bem comum.

Considerações finais

Nesse trabalho, o cotejamento entre os prismas propostos (o desenvolvimento da modernidade e o surgimento do campo do design) permitiu-nos compreender melhor aspectos da realidade material contemporânea. Observamos que a construção do campo do design ocorreu *pari passu* com a formação da cultura moderna, alicerçada no capitalismo e em seus desdobramentos, como a industrialização, o consumismo e a hipersubjetividade. De forma simbiótica, o Design também contribuiu para moldar a cultura contemporânea.

A modernidade, com suas bases técnico-científicas e positivistas, estabeleceu nas sociedades ocidentais uma forma de vida homogênea, caracterizável e, em muitos aspectos, globalizada. O sistema maquinal e autômato do capitalismo pressupõe um crescimento contínuo do capital, isso indica que, em grande medida, o capitalismo opera independentemente das vontades individuais, o que torna esse modo de produção ainda mais impositivo e, por vezes, cruel. Desde o século XVIII o capitalismo segue um ritmo médio de crescimento global em torno de 2,5% ao ano (Harvey, 2005). Considerando que a maior parte da população está submetida a esse sistema, torna-se difícil dissociar essa realidade de uma visão estrutural da vida. Isso nos leva à seguinte indagação: somos livres para fazer escolhas ou estamos condicionados por estruturas sociais?

Um problema que aparece a partir desse trabalho é a seguinte: o Design deve servir às pessoas ou à lógica capitalista? E, dependendo da resposta, qual caminho se deve seguir daqui em diante? Com essas perguntas, nosso objetivo é provocar o leitor a interagir com nosso pensamento, assumindo uma postura ativa e construtiva.

A resposta que nos parece mais adequada é que o design deve se reconectar com uma prática ética, humanística e sustentável. Isso implica superar o tradicionalismo do campo e, mais radicalmente, reconhecer que o ideal seria produzir menos. Enxergamos a necessidade de fomentar um movimento contra-hegemônico, capaz de desvincular o fazer design das estruturas convencionais e reposicioná-lo como uma prática voltada para o bem-estar das pessoas, com foco em um consumo socioambientalmente responsável. Essa percepção, talvez, encontre eco no que Peter Sloterdijk sugere ao falar do arrependimento de Prometeu.

Referências

- AGAMBEN, Giorgio. **Homo Sacer**. o poder soberano e vida nua. Belo Horizonte: UFMG, 2010.
- AMARAL, Cláudio Silveira; GUERINI FILHO, Régis Alberto. Sérgio Ferro e John Ruskin: Crítica ao processo produtivo da arquitetura. On-line: **Vitruvius**, 2017. Disponível em: vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.202/6487. Acesso em: 7 jun. 2025.
- BARBOSA NETO, Geraldo. Die reue des Prometheus [resenha]. **Revista Instante [UEPB]**, [s. l.], v. 5, p. 285–290, 2023. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/revistainstante/article/view/1826>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- BOSI, Alfredo. Escola da Cidade. **Cultura ou culturas brasileiras? [palestra]**. São Paulo, 2015. Disponível em: youtu.be/2FprGNQaQ90?si=mqNx5IRMIgNQ_b5z. Acesso em: 5 jun. 2025. Vídeo [83min.].
- CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Ubu, 2016.
- CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do Design**. São Paulo: Blücher, 2008.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2013.
- CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 14. ed. São Paulo: Ática, 2019.
- CHAUÍ, Marilena. **O mito da classe média**. 4. ed. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2008.
- CORDERO, Néstor Luis. **A invenção da filosofia**. São Paulo: Odysseus, 2011.
- DOWBOR, Ladislau. **O capitalismo se desloca: novas arquiteturas sociais**. São Paulo: Sesc, 2020.
- FERRO, Sérgio. **Construção do desenho clássico**. Belo Horizonte: MOM, 2021.
- FERRY, Luc. **Mitologia e filosofia: o sentido dos grandes mitos gregos**. São Paulo: Vozes, 2023.
- FIEDERER, Luke. **Clássicos da arquitetura: projeto habitacional Pruitt-Igoe / Minoru Yamasaki**. On-line, 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/871669/classicos-da-arquitetura-projeto-habitacional-pruitt-igoe-minoru-yamasaki>. Acesso em: 7 jun. 2025.
- FUSCO, Renato de. **História do Design**. São Paulo: Perspectiva, 2019.
- GHIRALDELLI JR., Paulo. **A aventura da filosofia: de Parmênides a Nietzsche**. Barueri: Manole, 2010a.
- GHIRALDELLI JR., Paulo. **O que é a dialética do Iluminismo**. Barueri: Manole, 2010b.
- GHIRALDELLI JR., Paulo. **O que é filosofia contemporânea**. São Paulo: Brasiliense, 2012.
- GORZ, André. **O imaterial: conhecimento, valor e capital**. São Paulo: Annablume, 2005.
- HAN, Byung-Chul. **No enxame: perspectivas do digital**. Petrópolis: Vozes, 2019.
- HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.
- KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.
- LASCH, Christopher. **O mínimo eu: sobrevivência psíquica em tempos difíceis**. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- LATOUR, Bruno. **Reagregando o social: uma introdução à teoria ator rede**. Salvador: EDUFBA, 2012.
- LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina dos textos, 2011.
- LE CORBUSIER. **Por uma arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 1977.
- LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. **A estetização do mundo: viver na era do capitalismo artista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.
- LUPTON, Ellen; MILLER, J Abbott. **ABC da Bauhaus: a Bauhaus e a teoria do design**. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2019.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2017.
- MOM. **Arquitetura como exercício crítico [compêndio]**. Belo Horizonte: MOM [EA-UFMG], 2019. Disponível em: http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/01_biblioteca/

arquivos/kapp_04_arquitetura_livre.pdf. Acesso em: 7 jun. 2025.

MONTANER, Josep Maria. **Arquitetura e Crítica**. 2. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2013.

MORAES NETO, Benedito Rodrigues. Maquinaria, taylorismo e fordismo: a reinvenção da manufatura. **Revista de Administração de Empresas [FGV]**, [s. l.], v. 26, n. 4, 1986. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/GY5jJGMdMySSym9B6DD78Fb/>. Acesso em: 7 jun. 2025.

SIMON, Herbert Alexander. Designing organizations for an information-rich world. **Computers, communications, and the public interest**, [s. l.], p. 37–52, 1971.

TAVARES, Maria da Conceição. **Economia Política - Maria da Conceição Tavares**. Campinas: Instituto de Economia da Unicamp, 1992. Disponível em: <youtu.be/hWGP2J1kXMQ>. Acesso em: 28 jul. 2024. [Vídeo 93min.].

VISENTINI, Paulo Fagundes. **A primeira Guerra Mundial e o declínio da Europa**. Rio de Janeiro: Atlas, 2014.

WISNIK, Guilherme. **Dentro do nevoeiro: diálogos cruzados entre arte e arquitetura contemporânea**. 2012. FAU-USP [tese], São Paulo, 2012. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-03072012-142241/publico/tese_completa_revisada_Wisnik.pdf. Acesso em: 7 jun. 2025.

ŽIŽEK, Slavoj. **Contra el progreso**. Barcelona: Paidós Contextos, 2025.

Sobre o autor

Edgardo Moreira Neto é arquiteto pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), mestre (2015) e doutor (2022) pela mesma instituição, na área de concentração Teoria, Produção e Experiência do Espaço. Especialista em Gestão e Tecnologia da Construção Civil, pela Escola de Engenharia da UFMG. Especialista em Ciências Humanas: Sociologia, História e Filosofia, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2023). Integrante da equipe do Departamento de Planejamento e Projetos, órgão da Reitoria da UFMG. Professor da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), pesquisador no Centro de Estudos em Design de Ambientes (CEDA) e no Centro Integrado de Design Social (CIDS).

E-mail: edgardo.moreira@uemg.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4248736580386680>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1015-1884>

A posição do afrodescendente na publicidade: analisando um caso brasileiro recente

The position of afro-descendant in advertising: analyzing a recent brazilian case

Joab Alves dos Santos
Marcus Vinicius de Paula

Resumo: O artigo se propõe a analisar o projeto gráfico visual de três anúncios publicitários — pertencentes a uma mesma campanha desenvolvida pela rede de supermercados Mundial veiculada entre 2021 e 2022 — como forma de verificar a possibilidade de manifestação do preconceito racial, ainda que de modo inconsciente por parte do anunciante. Para tal, apresentaremos um breve histórico do racismo no design visual de anúncios publicitários e, em contrapartida, traremos autores que nos elucidem sobre os mecanismos da retórica publicitária e como, em casos específicos, essas narrativas aparentemente ingênuas e coloquiais podem promover o racismo e a naturalização do lugar subalterno, por vezes destinado às pessoas negras. Após este momento, faremos uma análise gráfica de algumas peças publicitárias selecionadas buscando identificar soluções que sugerem, mesmo que de modo sutil, uma posição subalterna naturalizada, para personagens não brancos.

Palavras-chaves: design visual; estereótipo racial; publicidade.

Abstract: This article aims to analyze the graphic-visual project of three advertisements — belonging to the same campaign developed by the supermarket chain Mundial and broadcasted between 2021 and 2022 — as a way of verifying the possibility of racial prejudice being expressed, even if unconsciously on the part of the advertiser. To this end, we will present a brief history of racism in the visual design of advertisements and, in return, we will bring authors who enlighten us about the mechanisms of advertising rhetoric and how, in specific cases, these apparently naive and colloquial narratives can promote racism and the naturalization of the subordinate position, sometimes assigned to black people. After this moment, we will make a graphic analysis of some selected advertisements seeking to identify solutions that suggest, even if subtly, a naturalized subordinate position, for non-white characters.

Keywords: visual design; racial stereotype; advertising.

Introdução

Entre os anos de 2021 e 2022, a rede de supermercados Mundial, localizada no estado do Rio de Janeiro, veiculou na televisão e no *site YouTube* três publicidades que nos chamam a atenção, pois nelas vemos insinuada, mesmo que de modo inconsciente, a reafirmação de um imaginário que se estrutura na relação dicotômica entre os protagonistas de fenótipo branco, representados por um casal de atores famosos, e os coadjuvantes que, por sua vez, são encenados por um homem negro, uma mulher parda, ambos em posições subalternizadas, assim como um casal de mesmo fenótipo, que se encontra afastado e desfocado em cena. Estamos, portanto, tratando de um tipo de discurso que pode esconder em suas fissuras alguns códigos arraigados em nossa cultura que fazem aflorar nosso passado colonial escravocrata.

É diante dessa questão que o artigo pretende primeiramente traçar considerações sobre a mensagem publicitária para, em seguida, apresentar o design de alguns anúncios do início do século XX que documentem uma tradição racista. Após esse momento, analisaremos três peças publicitárias de uma mesma campanha da marca do supermercado Mundial sob essa perspectiva conceitual e histórica.

Nossa hipótese, portanto, é que esses três anúncios selecionados manifestam sintomas contemporâneos de um longo processo de preconceito racial e invisibilidade destinado às pessoas afrodescendentes.

A metodologia utilizada para a pesquisa configurou-se, primeiramente, em uma etapa de revisão bibliográfica, leitura e análise de artigos, teses e dissertações sobre a publicidade em geral, assim como a sua relação com o recorte racial. Buscamos com essa abordagem advertir que a questão problematizada talvez não seja um caso isolado, sendo inclusive um *continuum* que apenas se refaz diante do tempo. Logo em seguida, foi realizada uma análise da imagem que consiga desvelar os sentidos óbvios e obtusos dos três casos que serão estudados.

Para fundamentar essa investigação, utilizamos aportes teóricos dos semiólogos Roland Barthes (1915–1980) e Umberto Eco (1932–2016), assim como do sociólogo e filósofo Jean Baudrillard (1929–2007). Para tratar especificamente da problemática sobre o racismo na publicidade, contamos com a contribuição do livro *Mídia e Racismo* (2012), organizado pelo doutor em letras Roberto Carlos da Silva Borges e pela doutora em Ciências da Comunicação (USP) Rosane Borges. Sobre o mesmo recorte étnico/publicitário, teremos também a contribuição do professor assistente da *Texas State University* Omari Souza, com seu artigo *Racist Motifs in Design* (2020). Juntamente com essas bibliografias, traremos alguns textos das doutoras Rita Segato e Grada Kilomba nos possibilitando entender como o processo de racialização¹ em publicidades produz alguns estereótipos, alocando, portanto, as pessoas afrodescendentes no lugar subalterno.

1 Racialização envolve a imposição de categorias ao grupo subordinado pelo grupo dominante, junto com definições do grupo assim categorizado como intrinsecamente inferior (Fenton, 1999; Guimarães, 2002). Nesse sentido, a racialização pode ser definida como o ato de atribuir características consideradas inferiores de uma etnia como forma de diferenciá-los de um grupo que se considera superior. Seria, portanto, um instrumento de manutenção hegemônica que em nosso recorte, se constrói, por exemplo, com a ideia de que ao negro deve ser destinado o papel de proletariado em publicidades porque essa realidade pertence a ele.

Os sistemas simbólicos e a construção dos estereótipos por meio da retórica publicitária

Segundo Theodor Adorno e Max Horkheimer, “publicidade e indústria cultural se confundem” (Adorno; Horkheimer, 1985, p. 153), ou seja, toda a cultura de massa tem um forte caráter publicitário que se manifesta por meio de um empobrecimento da linguagem que se presta somente a repetir mensagens medíocres associadas a técnicas de persuasão complexas. Acreditamos que é por meio dessa banalidade perversa que se fundamenta a difusão de estereótipos machistas, racistas, homofóbicos e assim por diante. Formas aparentemente ingênuas, que emolduram minorias e as inserem em configurações restritas, “prática recorrente nos sistemas midiáticos que se nutrem, em grande medida, do discurso imagético” (Borges, 2017, p. 181).

Nosso intuito preliminar é compreender como alguns mecanismos de persuasão tornam-se verdadeiros estímulos para o surgimento do preconceito racial por meio das imagens que circulam nos veículos de comunicação de massa.

Desse modo, iniciaremos a questão com o conceito de mito² à luz de Roland Barthes. Para o autor, “o mito é uma fala. Naturalmente não é uma fala qualquer. São necessárias condições especiais para que a linguagem se transforme neste mito” (Barthes, 1993, p. 131). Em sua aplicabilidade, o conceito pode ser observado tanto em mensagens publicitárias (texto e imagem) quanto em filmes, espetáculos teatrais, *sites* jornalísticos (principalmente os sensacionalistas) ou qualquer outro produto midiático que tenha como objetivo geral chamar a atenção do espectador para aquilo que deseja transmitir ou vender.

Porém, não há como discutir sobre o mito sem antes introduzir algumas questões da semiologia que, segundo Barthes, “é uma ciência das formas, visto que estuda as significações independente do seu conteúdo” (1993, p. 133). Quer esteja presente em um elemento linguístico, quer não, a semiótica nos possibilita compreender por meio de alguns de seus elementos como o conceito de mito se fundamenta em um determinado discurso. Entre esses elementos, destacamos aqui o *significante*, o *significado* e, por fim, o *signo*. Barthes, apoiado em Ferdinand Saussure (1857–1913), entende que o signo “é o total associativo dos dois primeiros termos” (1993, p. 135).

O mais importante a considerar nessas questões é que, sendo a publicidade um discurso que tem por “tarefa divulgar as características deste ou daquele produto e promover-lhe a venda” (Baudrillard, 2008, p. 174), nada mais adequado que o uso de convenções discursivas como forma de retórica. Diante da nossa problemática, isso significa que, embora uma narrativa de um casal branco indo ao supermercado pareça não esconder qualquer sentido oculto, as muitas camadas de significação que a semiótica consegue depreender podem revelar sutis associações entre estereótipos que, mascaradas em clichês, assumem ou induzem significações impregnadas de preconceitos.

Esse tipo de discurso não foi inaugurado recentemente e possui um longo histórico, como podemos ver nas Figuras 1 e 2. O design visual de tais peças nos indica que o signo da vida próspera é, necessariamente, a branquitude e sustenta um pastiche imagético que, conforme entendemos,

² Para Roland Barthes, mito é um sistema de comunicação que naturaliza e universaliza discursos produzidos em contextos específicos. É uma forma de linguagem que, ao ser utilizada por uma determinada sociedade, cria uma narrativa que esconde sua própria historicidade e ideologia, fazendo com que verdades culturais pareçam naturais e inevitáveis. Barthes analisa como a sociedade contemporânea, especialmente a burguesa, utilizando mitos para naturalizar suas crenças e valores, apaga a dimensão histórica e política das coisas.

está diretamente associado ao conceito de mito moderno, definido por Roland Barthes (Barthes, 1993). Na primeira imagem publicitária, típica do pós-guerra nos Estados Unidos, vemos uma família branca representando o ideal do *American Way of Life*. A vida suburbana norte-americana foi exaustivamente veiculada pelos meios de comunicação de massa entre o final dos anos 1940 até os anos 1960. Na segunda imagem, vemos esse modelo sendo relido no Brasil contemporâneo por meio do que passou a ser denominado como “família Doriana”. Neste caso específico, esse clichê é representado por um casal conhecido da grande mídia.



Figura 1: Pôster da campanha Keep it Free (1942) com foco nos valores familiares.
 Fonte: <https://www.alamy.com/stock-photo-wwii-us-poster-1942-nthis-is-americakeep-it-free!-american-world-war-95489951.html>



Figura 2: Comercial brasileiro da margarina Doriana veiculado na televisão e no canal da marca no Youtube, em 2015.
 Fonte: <https://mundodasmarcas.blogspot.com/2006/06/doriana-d-gosto-ter-sade-assim.html>

De acordo com Barthes (1993, p. 136), o mito é “um sistema semiológico segundo”. Ele é, assim, uma forma de comunicação que utiliza símbolos para naturalizar e perpetuar ideologias, tornando-se, da forma como entendemos, parte de um amplo sistema simbólico³ capaz de estruturar pensamentos e formas de perceber o outro. Conforme o autor, o mito “transforma a história em natureza”. “Na realidade, aquilo que permite ao leitor consumir o mito inocentemente é o fato de ele não ver no mito um sistema semiológico [...]” (Barthes, 1993, p. 184) imperativo e imposto.

Porém, para que possamos entender melhor a estrutura semiológica e ideológica da mensagem publicitária, precisamos recorrer a outros autores. Jean Baudrillard, assim como Umberto Eco, nos apresenta alguns mecanismos que contribuem para promover preconceitos, não apenas racial, mas de diversos tipos.

De acordo com Jean Baudrillard (2008, p. 181), a publicidade “desempenha o papel de cartaz permanente do poder de compra, real ou virtual, da sociedade do seu todo [...] a compra, a apropriação pura e simples é no caso transformada numa manobra, num roteiro”. Esse mesmo autor acrescenta que “sem crer no produto em si nós cremos em sua publicidade que quer me fazer crer nele” (2008, p. 176), conceito chamado pelo autor de “a lógica do Papai Noel” (2008, p. 175). Essa lógica é uma estratégia de retórica estruturada na fabulação de uma narrativa com o objetivo de construir o poder de sedução daquilo que está sendo ofertado. Baudrillard (2008, p. 176) mostra que esse conceito “é uma fabulação que permite preservar na segunda infância a miraculosa relação de gratificação pelos pais”. Ou seja, trata-se de uma manutenção de uma narrativa fantasiosa criada para fins de recompensa e consolo. Corroborando com isso, o autor também associa a publicidade à imagem da mãe, pois “o indivíduo é sensível à temática latente de proteção e de gratificação [...]” (Baudrillard, 2008, p. 176).

Como devemos pensar esse mecanismo descrito por Baudrillard acrescido a uma situação de exclusão étnica? Precisamos, então, entender outra questão levantada por Umberto Eco, que diz: “[...] a comunicação publicitária usa configurações que em termos de iconografia clássica remetem a significados convencionados” (Eco, 1976, p. 162). Sobre isso, o autor se refere aos muitos códigos visuais retóricos, que, a depender da forma como são construídos, podem aludir a certas relações hierárquicas de poder que se fundamentam por meio de estereótipos previamente difundidos por uma grande rede de meios de comunicação de massa.

Ao se referir a esses clichês publicitários, Eco nos apresenta o recurso da antonomásia, um “mecanismo que se rege por processos psicológicos de identificação [...] permitido por artifícios retóricos que tornam convencionalmente reconhecível como universal” (Eco, 1976, p. 163). Em outras palavras, é a utilização de estereótipos na publicidade com propósitos claramente persuasivos. Eco nos oferece como exemplo a jovem que, ao tomar uma bebida, comporta-se como todas as jovens (Eco, 1976, p. 163). antonomásia é, portanto, um recurso de representatividade e identificação do “eu” espectador com o produto ou serviço ofertado.

Além do exemplo acima, o autor examina dois anúncios que nos possibilitam compreender como uma publicidade pode contribuir para a promoção de qualquer tipo de preconceito. O primeiro exemplo refere-se à marca de sabonete *Camay* (Figura 3), que apresenta uma mulher em primeiro

³ “Os ‘sistemas simbólicos’, como instrumentos de conhecimento e de comunicação, só podem exercer um poder estruturante porque são estruturados” (Bourdieu, 1989, p. 9). Ainda de acordo com o autor, esse sistema simbólico pode ser tanto representado pela arte, religião quanto pela língua (1989, p. 8), nos possibilitando também incluir nisso a publicidade com todas as suas estratégias de persuasão.

plano segurando um catálogo de artes. Logo atrás dela, há um cavalheiro muito bem ataviado que apenas a observa.



Figura 3: Publicidade da marca de sabonete Camay de 1967.

Fonte: Advertising Pubblicità, 1967 SAPONE SAPONETTA CAMAY / eBay

Eco explica que tanto o homem quanto a mulher estão revestidos de “valor antonomásico”, ou seja, tornam-se “modelos a imitar”, estabelecendo algo do tipo: “este indivíduo [...] é aquele que vocês deveriam e poderiam ser”. Essa estratégia vai se configurando ainda mais sinistra na medida em que o casal da publicidade é identificado como pessoas privilegiadas e de bom gosto, e “as pessoas de classe devem ser imitadas” (Eco, 1976, p. 167) e, “se elas agem assim, por que não deveriam vocês” [pessoas comuns] “fazer o mesmo?” (Eco, 1976, p. 168).

Ironicamente, Eco comenta que essa publicidade utiliza um “nível de persuasão bastante elementar” e que “a análise seria outra se” examinasse “anúncios mais elaborados” (Eco, 1976, p. 169). Queremos, então, investigar se essa estratégia, continua a reverberar na atualidade. A esse respeito, Theodor Adorno lembra que o mais perverso na publicidade é que só “indiretamente ela serve à venda” (Adorno, 1985, p. 152). Entendemos que isso significa que a publicidade não existe somente em prol do lucro, mas também da difusão e naturalização de modos de vida. Acrescentamos a isso que os anúncios veiculados nos meios de comunicação de massa defendem, acima de tudo, comportamentos que, se não criticados, podem resultar em estilos de vida que podem ser elitistas, intolerantes e racistas.

A questão posta diante disso é que as soluções visuais e os mecanismos retóricos a elas associados podem exercer uma grande influência na construção de estereótipos, seja para representar

prosperidade e poder, seja para simbolizar dominação sob certos grupos étnicos, como veremos no próximo tópico.

Um olhar sobre a trajetória do estereótipo negro subalterno na publicidade

De acordo com Peter Burke, “a palavra ‘estereótipo’ (originalmente uma placa da qual uma imagem podia ser impressa) como a palavra clichê (originalmente o termo francês para a mesma placa), é um sinal claro da ligação entre imagens visuais e mentais” (Burke, 2001, p. 185). Salientamos que o uso da imagem afrodescendente vinculada a representações estereotipadas não é um fato isolado e muito menos recente. Um exemplo muito conhecido é o *Blackface*⁴ (Figura 4), representante significativo da visualidade racista que surgiu na era *Jim Crow*.⁵



Figura 4: Ilustração de capa da partitura “Jump Jim Crow” mostrando o personagem Blackface em 1850. Fonte: <https://ensinarhistoria.com.br/linha-do-tempo/prisao-de-rosa-parks-inicia-a-luta-pelos-direitos-civis/>

A era *Jim Crow* impulsionou a criação de um extenso repertório visual racista que ia para além do já mencionado *blackface*, como podemos ver na identidade visual da marca de produtos para café da manhã *Aunt Jemima* (Figura 5) da *Quaker Oats*, que ilustrou entre 1983 e 2020 uma senhora

4 Para Silva, Rocha e Martins, “A prática de blackface é originária dos Estados Unidos da América (1840) e consistia numa maquiagem caricata usada por atores brancos para interpretar personagens negros. De certo, o problema central desse cenário não era a falta de pessoas negras que fossem interessadas na arte da atuação e do entretenimento ou com a devida competência para atuar, o que acontecia é que as belas artes eram destinadas a seres considerados evoluídos — leia-se não-negros — e, por isso, a necessidade de se ‘fantasiar’ de negro, performando uma representação estereotipada e pejorativa da raça, que a inferiorizava e a ridicularizava. O que refletia, de maneira explícita, o racismo dessa sociedade” (Silva; Rocha; Martins, 2022, p. 4).

5 A era *Jim Crow* foi um período da história norte-americana entre 1877 e 1965, quando foram criadas diversas leis destinadas à segregação racial e à violação dos direitos civis da população afrodescendente nos Estados Unidos. De acordo com Luciana da Cruz Brito (2019, p. 8), “O termo ‘Jim Crow’ tem sua origem nas performances do artista branco Thomas Rice, que já em 1832, maquiado com blackface, fazia performances daquilo que acreditava ser o comportamento das pessoas negras”.

negra prestativa e subserviente em cartazes e embalagens. Esse estereótipo da cozinheira negra maternal que alimenta os brancos (observa-se que a mão que segura o garfo na figura 5 é branca) foi também apresentado em uma peça gráfica veiculada pela empresa Nestlé em 1916, como se observa posteriormente na Figura 6.

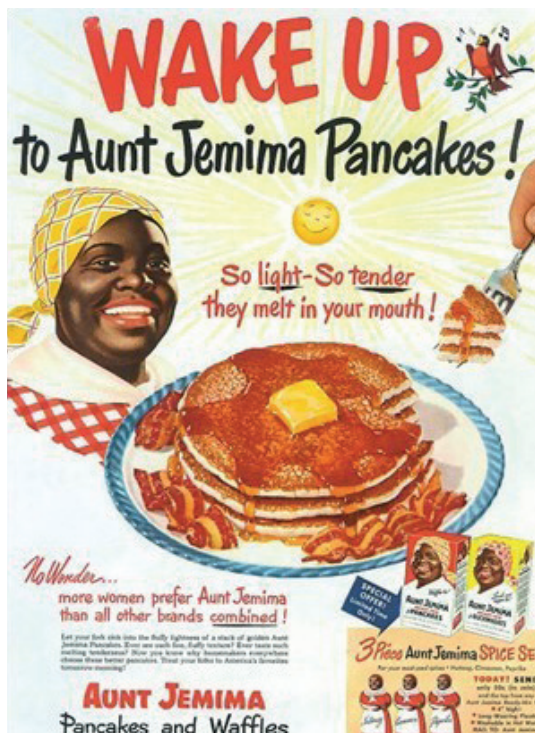


Figura 5: Anúncio para a geleia da marca Aunt Jemima de 1950.
Fonte: <https://www.britannica.com/topic/Aunt-Jemima-Pearl-Milling-Company>



Figura 6: Publicidade para a farinha láctea Nestlé (1916).
Fonte: Farinha Láctea Nestlé - 1916 - Propagandas Históricas, Propagandas Antigas.

Trata-se de uma peça publicitária que mostra uma mulher negra servindo uma senhora branca em seu momento de repouso ou de convalescença. Essa relação desigual entre duas etnias é chamada pela doutora Grada Kilomba de racismo cotidiano (Kilomba, 2021, p. 66), tido como a naturalização de uma injustiça social hedionda, a escravidão.⁶ Essa narrativa visual é também um excelente exemplo do que vimos em Jean Baudrillard no tópico 2, ao se referir à Lógica do Papai Noel. É uma publicidade que promete uma recompensa (cura) caso o espectador consuma a Farinha Láctea Nestlé, produto este que, como podemos ver, é preparado pela negra em posição subalterna, figura que participa como um tipo de ama de leite para adultos.

Nessa perspectiva, compreende-se que o estereótipo da mãe negra que cuida da família e do lar não se estancou com o passar do tempo. A campanha publicitária da marca Bombril de 2015 é um caso recente desse modelo colonialista, perpetuando, portanto, a função servil imposta à população negra a partir do século XVI. A modelo sorridente do layout da Figura 7 aparece numa cozinha. Percebe-se que seu lugar de subalternidade ainda é mais acentuado por uma moldura vermelha em formato de um pictograma de reconhecimento internacional de casa, mais propriamente um lar que tem em seu telhado uma chaminé — cacoete visual bastante eurocêntrico. O uniforme e o avental também são signos que denunciam que se trata de uma empregada doméstica negra e subalterna de uma dona de casa branca que fica subentendida como numa figura de linguagem denominada elipse que vem a ser a omissão de um termo que o contexto ou a situação permitem facilmente subentender. Tal composição nos permite, portanto, entender que a modelo negra não é a dona dessa casa, mas a outra,⁷ que serve à branquitude.



Figura 7: Publicidade Bombril de 2015.

Fonte: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2015/04/28/internautas-atacam-anuncio-da-bombril-com-domestica-negra-empresa-contesta.htm>

6 Sabemos que “o Brasil recebeu, entre meados do século XVI e o XIX, aproximadamente 4 milhões de africanos, 40% do número geral de escravizados transportados através do atlântico” (Schwarcz, 2013, p. 120), fato este associado a muita dor e sofrimento. Muitos desses escravizados chegaram mortos aos portos devido às condições insalubres em navios negreiros. Aqueles que sobreviviam eram vendidos e utilizados como força de trabalho sub-humana. Rememorar esse panorama histórico nos possibilita compreender a gravidade desses estereótipos publicitários em que “de repente, o colonialismo é vivenciado como real [...] Experimenta-se o presente como se estivesse no passado” (Kilomba, 2021, p. 135).

7 De acordo com Grada Kilomba, “Toda vez que sou colocada como “outra” — seja a “outra indesejada, a “outra” intrusa, a “outra” perigosa [...] estou inevitavelmente experimentando o racismo, pois estou sendo forçado a me tornar a personificação daquilo como o que o sujeito branco não quer ser reconhecido. Eu me torno a/o “Outra/o” da branquitude, não ou eu — e, portanto, a mim é negado o direito de existir como igual” (Kilomba, 2021, p. 67).

Segundo Rosane Borges:

As imagens contemporâneas têm ligação subterrânea com imagens de tempos pretéritos. As referências do passado às vezes parecem desaparecer, mas em termo de articulação ganham nova roupagem, permanecem, na maioria das vezes, como suporte de construção de imagens de negros (Borges, 2012, p. 189).

Salientamos também que a perpetuação desse paradigma da mãe, ou, como dito, da ama de leite que alimenta e cuida, ressurgem em diversos momentos, em diferentes mídias e em diversos países. Podemos observar essa questão, por exemplo, na figura da Mammy, personagem do filme *E o vento levou* (1939), de Margaret Mitchell (1900–1949), e na Tia Anastásia dos livros de Monteiro Lobato (1882–1948), que a boneca Emília define inclusive como “a ignorância em pessoa”, pois ignora os livros, mas a considera “boa e prestimosa”, e lamenta que o deus (provavelmente um deus branco) a tenha feito “preta como carvão” (Lobato, 1966, p. 144). Rita Segado discute essa tradição colonial que perdurou até o século XIX, indicando que as amas passaram a ocupar a função contemporânea das babás “onipresentes nos lares brasileiros” (Segado, 2021, p. 226).

A figura masculina também não fugiu à regra sobre esse passado racista no design visual publicitário. Um anúncio ilustrado da loja de departamentos *Casa Colombo* publicado na revista *Para Todos*, em 1924, cujo objetivo era divulgar roupas de viagem, apresenta um elegante casal branco indo viajar de trem. Destaca-se que atrás deles há um rapaz negro que carrega as malas da branquitude protagonista.



Figura 8: Anúncio da Casa Colombo de 1924.

Fonte: Casa Colombo (Viagem), 1924, *Propagandas Históricas, Propagandas Antigas*.

Mais recente, uma campanha publicitária brasileira da marca de arroz *Uncle Ben's* também alocou a figura masculina a estereótipos racializados. Embora o comercial não traga uma personagem afrodescendente em sua narrativa, a assinatura institucional que aparece no canto superior esquerdo do vídeo (Figura 9) perpetua uma identidade visual encoberta por uma nostalgia cruel que nos remete ao polêmico Uncle Remus, do filme *Song of the South*, de 1946, ou seja, ao estereótipo do “escravizado feliz”. Embora hoje o rosto ilustrado que acompanha a marca represente um senhor de camisa branca, por muito tempo o personagem negro foi retratado como um garçom (Figura 10). Sendo esse negro um garçom, a sua imagem pode ser facilmente vinculada a protagonista do comercial da Figura 9. Estamos, portanto, dizendo que o Uncle Ben's encontra-se na publicidade para servir um belo prato de comida àquela mulher branca. De acordo com Omari Souza, Uncle Ben's e outros personagens existiram como um lembrete consistente das posições servis dos afro-americanos (Souza, 2020, p. 5). Este caso é, portanto, apenas mais um exemplo do racismo imagético que identificamos até aqui.



Figura 9: Frame do vídeo da campanha Uncle Ben's Express, criada pela agência Azul, veiculada em 2022. Fonte: <https://agenciaazul.com.br/pt/cases/uncle-bens-mars/>



Figura 10: Marca Uncle Ben's de 1946 e sua revitalização atual. Fonte: Arroz “Uncle Ben's” terá nova identidade visual visando a combater o racismo – Notícia Preta – NP.

Podemos concluir este tópico afirmando que todas as publicidades discutidas se entrelaçam perfeitamente ao que Jean Baudrillard chama de a imagem maternal. Repare que Uncle Ben's, presente nas figuras acima, não é o único que cuida da branquitude. Aunt Jemima (Figura 5), assim como a senhora negra da publicidade da farinha láctea Nestlé (Figura 6), também transmite uma mensagem de total abnegação em benefício do bem-estar de pessoas brancas. Não muito diferente, o ato de cuidar também ocorre por meio dos favores domésticos da empregada da Figura 7, assim

como no ato de carregar as malas do rapaz da Figura 8. Todos esses exemplos ajudam a difundir esse estado de abnegação subalterna como sendo a posição natural para as pessoas negras.

Porém, é importante dizer que o aparecimento desses estereótipos racializados parece não ter estancado diante do tempo, questão esta que iremos abordar melhor no próximo item.

Analizando o design visual de três peças publicitárias do Supermercado Mundial

A cantora Elza Soares (1930–2022), em sua música *A Carne* (2002), nos diz sobre alguns tipos de violência sofridas pela população afrodescendente na contemporaneidade. Salientamos, contudo, que nem sempre esse tipo de repressão é realizada por meio de agressões físicas, mas também pelo que Pierre Bourdieu (1930–2002) chama de violência simbólica⁸, podendo nos oferecer conotações colonialistas.

Para nossa análise visual, apresentaremos três anúncios que acompanham uma campanha publicitária da marca da rede de supermercado Mundial, veiculadas entre 2021 e 2022. Estes exemplos nos trouxeram algumas reflexões sobre a forma como os afrodescendentes continuam a ser representados, de modo naturalizado e inconsciente, em publicidades e como essa relação se constrói por meio dos códigos visuais ali apresentados.



Figura 11: Comercial do supermercado Mundial (2021) criado pela agência 3 AW. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=vsXYDFnjgqc>

Denotativamente, temos um jovem casal branco protagonizado pelo apresentador e ator Otaviano Costa e sua esposa, a atriz Flávia Alessandra. Na imagem, eles se encontram em primeiro plano, encenando uma compra no supermercado. O carrinho que a esposa empurra já está bem abastecido. A atriz veste uma blusa azul marinho e o homem, uma camisa de cor laranja, cores que fazem referência à marca do supermercado Mundial.

Vemos atrás do casal um homem negro, que é denominado como Clóvis. A sua presença só é notada em um rápido momento quando, no final do anúncio, Otaviano olha para trás e diz: “ainda bem que tenho o Clóvis pra anunciar as ofertas, fala aí Clóvis”. Esse discurso verbal é acompanhado por uma breve virada do protagonista para trás, um movimento de corpo tão rápido que nem sequer permite a Otaviano enxergar o aceno de positivo do ator coadjuvante.

⁸ “Considera-se como violência simbólica toda coerção que só se institui por intermédio da adesão que o dominado acorda ao dominante (portanto à dominação) quando, para pensar e se pensar ou para pensar sua relação com ele, dispõe apenas de instrumentos de conhecimento que têm em comum com o dominante e que faz com que essa relação pareça natural” (Bourdieu, 1997, p. 204). Esse tipo de violência pode ocorrer, por exemplo, através da doutrinação religiosa que por vezes impõe formas de conduta e coerções ao sujeito por meio de iconografia ou textos considerados sagrados.

O que conota essa cena? Um casal de atores brancos reconhecidamente bem-sucedidos sendo os protagonistas da narrativa. A presença dessas celebridades indica que a estratégia de marketing utiliza a antonomásia que Umberto Eco (1976) já apresentava na década de 1970. O casal de famosos representa um modelo de comportamento semelhante ao da mulher loira e do cavalheiro que flerta com ela na Figura 3. Eles são modelos da alta classe que devem ser imitados. Certamente isso também se traduz como “a clientela do Mundial é a branquitude seleta”, pois, como vimos na seção 2 à luz de Umberto Eco, a antonomásia é uma ferramenta de identificação que possibilita aderência. Neste caso, agir como esse casal branco se torna uma necessidade que nos leva às compras no estabelecimento. Sua imagética sedutora e clichê produz a percepção de que a única maneira de ser como eles é comprando no supermercado em questão.

O telespectador pode pensar: “Se os brancos ricos e famosos comprem e aprovam o Mundial, quem sou eu para duvidar?”. Essa realidade utópica — celebridades indo às compras em um supermercado popular — tem potencial para seduzir o espectador a tal ponto de fazê-lo crer que é de fato possível tal momento cotidiano.

Contudo, tais conotações positivas sobre a branquitude podem ser fraturadas quando as entrelaçamos ao homem negro bem atrás. O simples fato de os protagonistas estarem à frente de Clóvis nos permite enxergar algumas mensagens simbólicas que nos levam ao colonialismo e por consequência ao preconceito racial. Por meio de um olhar mais atento, a cena contemporânea remete às aquarelas de Jean Baptiste Debret (1768–1848) da Figura 12, que apresentavam os negros atrás de seus senhores, em um contexto de escravidão do início do século XIX. As Figuras 11 e 12 corroboram as críticas da autora Rosane Borges, enunciadas acima.



Figura 12: Aquarela *Um Jantar Brasileiro*, de Jean Baptiste Debret (1827). Fonte: Disponível em: https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:A_Brazilian_family_in_Rio_de_Janeiro_by_Jean-Baptiste_Debret_1839.jpg. Acesso em 1 out. 2025.

O personagem representado por Otaviano Costa deixa essa relação colonial mais clara quando concede voz ao empregado negro do supermercado, pois diz que se sente aliviado não porque

conta com o Clóvis, mas porque o “tem”, que nos remete à posse do senhor branco sobre os escravizados negros. Identificamos, também, na simpatia submissa do personagem Clóvis, uma releitura dos polêmicos símbolos racistas do Uncle Remus, do Uncle Ben’s e do Tio Barnabé da série de TV *Sítio do Pica-Pau Amarelo*, inspirada na obra de Monteiro Lobato.

Na segunda peça publicitária selecionada, pertencente a essa mesma campanha, o carrinho de compras também se encontra com muitos itens e as cores do Mundial continuam nas camisas dos protagonistas. Atrás deles há uma atriz que desempenha um papel subalterno e não compartilha da branquitude do casal. Assim como Clóvis, ela faz o papel secundário de subordinação. De modo semelhante ao outro anúncio, a personagem representada por Flávia Alessandra, ao final da cena, interrompe a conversa com o marido dizendo: “ah, mas no meu Mundial eu sei onde tá cada coisa, não é Maria?”. A pergunta logo é respondida por um aceno de concordância da atriz ou funcionária. Como o anúncio não nos fornece dados para que saibamos se essa moça é uma atriz profissional, ou uma funcionária do supermercado que teria sido convidada para participar da encenação, a condição de anonimato e de falta de importância dessa personagem afrodescendente é elevada diante da presença conhecida da atriz branca e loira das telenovelas da Rede Globo. Além disso, é preciso salientar que o nome “Maria”, quando utilizado isoladamente, se tornou signo de denominação genérica para as mulheres no Brasil.



Figura 13: Comercial do supermercado Mundial (2021) criado pela agência 3 AW, versão 2. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=00TcoAe6mGO>

Aqui confirmamos mais uma vez o que já havíamos observado na primeira publicidade deste item: brancos prósperos, acostumados a serem servidos, encontram-se no papel de protagonistas, e Maria e Clóvis representando os afrodescendentes subalternos e coadjuvantes. Referimo-nos a formas de representação que, segundo Theodor Adorno, citado acima, não servem apenas à venda, mas à promoção de um novo estilo de vida que, embora atraente, promove o racismo. Contudo, mais do que isso, os personagens representados por Otaviano Costa e Flávia Alessandra, da maneira que foram inseridos nesses anúncios específicos, nos remetem ao colonialismo centenário, enraizado em nossa sociedade. Podem ser interpretados como releituras dos senhores da casa grande, e sobre os coadjuvantes é perpetuada a imagem dos cativos felizes. Assim como o locutor negro da Figura 11 nos remeteu a estereótipos arcaicos, a também funcionária do supermercado Mundial poderia ser considerada como uma reafirmação, mesmo que inconsciente, da mãe negra subalternizada, como a senhora que serve à mulher branca do anúncio da Aunt Jemima (Figura 5), da farinha láctea Nestlé (Figura 6), assim como da brasileira tia Nastácia.

A terceira e última peça foi veiculada em 18 de novembro durante a Copa do Mundo de 2022. Nela vemos o mesmo casal em primeiro plano, dessa vez em um cenário de sala de estar como se estivessem assistindo e torcendo pela seleção brasileira. O casal está sentado num amplo sofá, que teria lugar para quatro pessoas, mas que é ocupado apenas pelos mesmos atores brancos. Em contraste a isso, vemos mais uma vez a negritude na retaguarda, sendo tratada como anônima. A composição apresenta a sutil, estratégia de apagamento sobre aqueles que, como vimos até aqui, são comumente tratados como secundários em narrativas publicitárias. É preciso lembrar também que, nessa época, ainda havia reclusão domiciliar devido à pandemia do Coronavírus, mas se essa fosse a justificativa para o afastamento, o casal também não deveria estar um ao lado do outro. Otaviano Costa e Flávia Alessandra, compondo seus personagens, vestem camisas que se parecem com o uniforme da seleção brasileira, a não ser pelo fato de que, em vez do brasão oficial da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) no peito, vemos a marca da rede de supermercado Mundial.



Figura 14: Comercial do supermercado Mundial (2022) criado pela agência 3 AW, versão 3. Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=62G12lTYD_E

Em relação à questão da hierarquia entre brancos e negros na composição, Grada Kilomba alude à figura da realeza. De acordo com a autora, a rainha “é uma metáfora do poder e também da ideia de que certos corpos pertencem a determinados lugares: uma rainha pertence naturalmente ao palácio [...], ao contrário da plebe, que não pode jamais alcançar uma posição da realeza” (Kilomba, 2021, p. 48). No mesmo trecho também é dito que essa hierarquia produz uma dinâmica em que a negritude não significa apenas inferioridade, mas também estar fora do lugar, diferentemente da branquitude, que significa estar no lugar, ou seja, a superioridade. De modo sutil e, provavelmente, inconsciente, esse modelo acaba por ser reafirmado, pois o sofá e o conforto, assim como o primeiro plano, são destinados aos não negros, diferente daqueles que ficam de pé naquele espaço.

Kilomba, além da questão da hierarquia étnica nos espaços, fala sobre a função do que ela chama de “máscara do silenciamento” (2021, p. 27), que se refere a uma peça de ferro posta nos escravizados pelos senhores brancos para que não comessem o que colhiam. Essa máscara tinha também um significado bem claro, “sua principal função era implementar um senso de mudez e de medo, visto que a boca era um lugar de silenciamento e de tortura” (2021, p. 27). O fato de esses negros estarem mudos em cena, assim como Maria da publicidade anterior, que apenas concorda com a branquitude, acaba por nos indicar também a passividade negra sobre as imposições dos dominantes. Aqui, a máscara simbólica pode ser interpretada como a ausência de voz entre os que se encontram em segundo plano. Mostrados como passivos que apenas obedecem às ordens,

acenam e ficam em pé, entendemos que o anúncio comercial, involuntariamente, apresenta figuras estereotipadas que continuam a colocar a negritude na subalternidade.

Considerações finais

Investigar todo este repertório visual publicitário nos permitiu compreender como tais composições ainda mantêm, mesmo que de modo sutil e involuntário, um discurso visual proveniente do colonialismo. A teoria publicitária em Jean Baudrillard, Umberto Eco e Roland Barthes nos apresentou ferramentas que contribuem no entendimento sobre construções de estereótipos e preconceitos que por vezes produzem um imaginário que, segundo nossa análise, aloca os afrodescendentes no que parece ser o seu lugar social. Explanaram-se estratégias de persuasão fundamentadas em hierarquias e formas de exclusão construídas por meio de um projeto visual sustentado em discursos aparentemente ingênuos, mas que se tornam ofensivos. Como visto, é a representação da ama de leite que não apenas amamenta a prole da branquitude, mas que inclusive cuida da mesma em diferentes fases da vida, como bem observamos na publicidade da farinha láctea Nestlé. É também a escolha da imagem estereotipada do homem subserviente e feliz que encontramos na logomarca Uncle Ben's.

Soluções visuais que contribuem estrategicamente para a manutenção do imaginário colonial caracterizado por uma relação entre dominantes e dominados que neste artigo ressurgem de modo sutil e involuntário nas representações de Clóvis, Maria e, principalmente, no casal de verde e amarelo em segundo plano da publicidade do supermercado Mundial. Nesse último anúncio, a camisa da seleção brasileira introduz um novo ingrediente que aproxima o casal branco protagonista e o casal negro coadjuvante, mas, ao mesmo tempo, acaba por definir dois tipos de brasileiros — aqueles que têm certas características físicas que os legitima a comer pipoca em sofás confortáveis e espaçosos, e aqueles que, diante da porta da cozinha, estão prontos para voltar ao serviço. O projeto visual dessa cena é exemplar quanto à mensagem que deve difundir, pois expõe de modo claro e organizado a relação social que deve ser perpetuada em prol de uma harmonia cruel e injusta.

A análise visual também nos possibilitou compreender que o racismo publicitário ocorre por meio de um emaranhado de códigos às vezes bem sutis, contudo violentos. Toda essa análise nos possibilitou entender o quanto o racismo presente no design de algumas publicidades é uma problemática persistente, exigindo de nós um olhar crítico e dialético capaz de questionar, enfrentar e estancar tais modelos colonialistas.

Referências

- ADORNO, Theodor. HORKHEIMER, Max. **Dialética do esclarecimento**: Fragmentos Filosóficos. 1.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1985.
- BARTHES, Roland, **Mitologias**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora DIFEL, 1993.
- BAUDRILLARD, Jean. A publicidade de Jean Baudrillard. In: **O sistema dos objetos**. 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.
- BORGES, Roberto Carlos da Silva; BORGES Rosane (org.). **Mídia e racismo**. Petrópolis, RJ. DP et Alii; Brasília: ABPN, 2012. Disponível em: <https://negrasoulblog.files.wordpress.com/2016/04/roberto-carlos-da-silva-borgeserosane-borges-orgs-mc3addia-e-racismo.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2025.
- BOURDIEU, Pierre. **Meditations pascaliennes**. Paris: Seuil, 1997.
- BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.
- BRITO, Luciana da Cruz. Mr. Perpetual Motion Enfrenta o Jim Crow: André Rebouças e sua Passagem pelos Estados Unidos no Pós-Abolição. **Estudos Históricos**. Rio de Janeiro, v. 32, n. 66, p. 241-266, janeiro-abril 2019.
- BURKE, Peter. **Testemunha ocular**. Bauru: EDUSC, 2001.
- ECO, Umberto. Algumas verificações: a mensagem publicitária. In: ECO, Umberto. **A estrutura ausente**. São Paulo: Perspectiva, 1976.
- ELIPSE. In: MICHAELIS. **Dicionário brasileiro da língua portuguesa**. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/elipse/>. Acesso em: 9 out. 2024.
- FENTON, Steve. **Ethnicity**: racism, class and culture. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield, 1999.
- GUIMARÃES, Antônio Sérgio Alfredo. **Classes, raças e democracia**. São Paulo: Ed. 34, 2002.
- KILOMBA, Grada. **Memórias da plantação**: episódios de racismo cotidiano. Tradução Jess Oliveira, 1. ed. Rio de Janeiro: Cobogó, 2020.
- LOBATO, Monteiro. **Memórias da Emília**. 20.ed. São Paulo: Brasiliense, 1966.
- PRYOR, Elizabeth Stourdeur. **Colored travelers**: mobility and the fight for citizenship before the Civil War. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press, 2016.
- SCHWARCZ, Lilia Moritz. **As barbas do imperador**: D. Pedro II, um monarca nos trópicos. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- SEGATO, Rita Laura. **Crítica da colonialidade em oito ensaios**: e uma antropologia por demanda. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2021.
- SILVA, Andressa Queiroz da; ROCHA Flávia Rodrigues Lima da; MARTINS, Wálisson Cliester. O uso do Blackface como prática pedagógica nos anos iniciais da educação básica. **Trab. Ling. Aplic.**, Campinas, v. 61, n. 1, p. 148-162, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tla/a/bDwvHSWYyNFK4MkDxThV9zM/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 9 out. 2024.
- SOUZA, Omari. Racist motifs in design. In: Leitão, R.; Noel, L.; Murphy, L. (eds.). Pivot 2020: Designing a World of Many Centers - **DRS Pluriversal Design SIG Conference**, 4 June, 2020, p. 30-42. Disponível em: <https://doi.org/10.21606/pluriversal.2020.013>. Acesso em: 9 out. 2024.

Sobre os autores

Joab Alves dos Santos é Graduado em Design pela Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ (ESDI/UERJ) (2013). Realizou seis meses de intercâmbio acadêmico no IADE – Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação de Lisboa (2012). Possui mestrado em Design e Cultura pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Escola de Belas Artes da UFRJ (PPGD/EBA/UFRJ) (2023), onde também realiza o seu doutorado em Design (2025–2029). Pós-graduado em User Experience Design and Beyond pela PUC-RS (2024). Especialista em Marketing pela Universidade Carioca (2017).

E-mail: joab.asantos@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0615769102330342>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0981-2446>

Marcus Vinicius de Paula é Doutor em Design pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2008) e Mestre em História de Arte pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000). Professor associado da Escola de Belas Artes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Interessado em visualidade do texto e legibilidade das imagens. Desenvolveu e aplicou uma metodologia iconológica crítica e comparativa a partir da noção de meta-picture de William Mitchell. No mestrado, estudou experiências gráficas no modernismo europeu (projeto visual da revista Klaxon). No doutorado, investigou iluminuras medievais, Poesia Concreta, Reforma Gráfica do JB e o design gráfico desconstrutivo. Atualmente é docente permanente do PPGD/EBA/UFRJ.

E-mail: depaulamarcusvinicius@eba.ufrj.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2221371912162144>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4870-9249>

Joaquim Tenreiro em Cataguases: experimento para um novo mobiliário moderno

Joaquim Tenreiro in Cataguases: an experiment for a new modern Brazilian furniture

Joana do Vale Dourado Wanderley
Luiz Henrique Ozanan

Resumo: A cidade de Cataguases, Minas Gerais, é um caso singular no contexto do modernismo brasileiro. Impulsionada pela elite cultural e econômica da cidade, a experiência vanguardista uniu literatura, artes plásticas, cinema, arquitetura e design. Nesse contexto, a figura de Joaquim Tenreiro, reconhecido como criador do móvel moderno brasileiro, assume um papel protagonista. Este artigo investiga sua contribuição para o design brasileiro a partir da encomenda para o projeto de interiores da residência de Francisco Peixoto, projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer. Este episódio não apenas deu início à sua produção autoral, mas também consolidou a base do que viria a ser o mobiliário moderno brasileiro. Tenreiro sugeriu uma renovação formal do móvel que mesclava a modernidade com referências à tradição colonial luso-brasileira, especialmente no uso de materiais naturais e na defesa da fabricação artesanal, resultando em móveis leves que se distanciavam do mobiliário eclético então predominante. A investigação que embasa este artigo foi construída a partir de revisão bibliográfica e documental, em conjunto com um trabalho de campo realizado em Cataguases em 2018.

Palavras-chaves: Joaquim Tenreiro; Cataguases; mobiliário moderno; design brasileiro.

Abstract: The city of Cataguases, Minas Gerais, is a singular case within the context of Brazilian modernism. Driven by the city's cultural and economic elite, this avant-garde experience united literature, arts, cinema, architecture, and design. In this context, the figure of Joaquim Tenreiro, recognized as the creator of modern Brazilian furniture, assumes a protagonist role. This article investigates his contribution to Brazilian design stemming from the commission for the interior design project of Francisco Peixoto's residence, designed by architect Oscar Niemeyer. This episode not only initiated his authorial production but also consolidated the foundation of what would become modern Brazilian furniture. Tenreiro suggested a formal renewal of furniture that blended modernity with references to the luso-brazilian colonial tradition, particularly in the use of natural materials and in advocating for artisanal manufacturing, resulting in light furniture that diverged from the then-predominant eclectic style. The investigation supporting this article was built upon bibliographic and documentary review, in conjunction with fieldwork conducted in Cataguases in 2018.

Keywords: Joaquim Tenreiro; Cataguases; modern furniture; brazilian design.

Introdução

Joaquim Tenreiro é reconhecido como criador do móvel moderno brasileiro (Borges, 2007; Cals, 1998; Cardoso, 2008; Santos, 1995) por ter sido o primeiro designer a produzir móveis com uma linguagem moderna e ao mesmo tempo adaptada ao contexto material e produtivo brasileiro. Ele nasceu em Melo (1906), região da Serra da Estrela em Portugal, e aprendeu o ofício da marcenaria na oficina de seu pai. Imigrou para o Brasil em 1928 e fixou-se no Rio de Janeiro, onde trabalhou em tradicionais marcenarias que produziam mobiliário eclético sob encomenda. Sua produção autoral aconteceu entre 1942 e 1968, quando trabalhou de forma independente, desenvolvendo móveis modernos marcados pelo desenho sóbrio, pelo uso de materiais naturais com referência ao mobiliário colonial brasileiro, e pela defesa da fabricação artesanal (Santos, 1995; Wanderley, 2019). Após esse período, Tenreiro dedicou-se exclusivamente às artes plásticas.

Em 1941, quando Joaquim Tenreiro trabalhava para a tradicional marcenaria Carlos Laubisch, Hirth & Cia., foi encomendado à empresa o desenvolvimento dos espaços interiores e mobiliário para a residência de Francisco Inácio Peixoto (1909-1986), em Cataguases-MG. A casa fora projetada por Oscar Niemeyer (1907-2012), jovem arquiteto carioca em ascensão, e o paisagismo ficou sob responsabilidade de Burle Marx (1909-1994). O projeto ficou sob responsabilidade de Joaquim Tenreiro.

Naquele contexto, Tenreiro já considerava o mobiliário eclético inadequado para seu tempo e defendia a necessidade de renovação formal em direção a uma linguagem moderna. A encomenda foi a primeira oportunidade para expressar suas convicções e talentos. Ele recorda que “quando o cliente veio ver o projeto, logo arregalou os olhos e disse: ‘é isso que eu queria’. Aí começou a minha história do móvel moderno” (Tenreiro *apud* Santos, 1995, p. 85).

Os móveis da casa de Francisco Inácio Peixoto eram leves e coloridos, diferentes do que se fazia na empresa. A casa projetada por Niemeyer já possuía várias características do Modernismo brasileiro, que incorporava elementos da arquitetura colonial luso-brasileira, como o telhado e as janelas com venezianas de madeira. Joaquim Tenreiro seguiu as mesmas premissas ao desenhar os móveis: sendo eles modernos na forma, leves e ergonômicos e apresentavam referências ao mobiliário tradicional brasileiro produzido durante o período colonial, sobretudo no uso dos materiais.

Após a bem-sucedida experiência em Cataguases, Joaquim Tenreiro associou-se ao alemão Lagenbach, antigo vendedor da Carlos Laubisch, Hirth & Cia., para fundar a Lagenbach & Tenreiro em 1942, onde eles criavam, fabricavam e comercializavam móveis de sua autoria. Enquanto Tenreiro ficou encarregado da criação e da produção, seu sócio assumiu o setor comercial da empresa. Durante o período em que se dedicou à produção autoral, ele retornou à cidade para projetar o mobiliário do Colégio Cataguases (1945-1949), também encomendado por Francisco Inácio Peixoto e com arquitetura de Oscar Niemeyer e os interiores da Residência de Ottônio Alvim Gomes (1957-1958), que hoje abriga o memorial dedicado à sua esposa, a artista plástica Nanzita Salgado.

Este artigo investiga como a atuação de Joaquim Tenreiro em Cataguases contribuiu para a formulação de uma linguagem própria do mobiliário moderno brasileiro. O objetivo é analisar a experiência na cidade como espaço de experimentação do modernismo e destacar o projeto da

residência de Francisco Peixoto como marco dessa transformação. O trabalho faz parte de uma pesquisa mais ampla realizada sobre a obra de Joaquim Tenreiro durante o Mestrado em Design na Universidade do Estado de Minas Gerais.

A investigação foi construída a partir de revisão bibliográfica e documental, em conjunto com o trabalho de campo realizado em Cataguases em 2018. A visita permitiu a análise de quatro edifícios que abrigaram móveis criados por Joaquim Tenreiro, com registro fotográfico e exame de documentos históricos, incluindo os desenhos originais do projeto de interiores conservados pela família Peixoto. A leitura dos espaços e dos móveis seguiu uma abordagem histórico-descritiva, com ênfase nas relações formais, materiais e simbólicas. Durante o trabalho de campo, foram visitados os seguintes edifícios: Residência de Francisco Peixoto, projetada por Niemeyer e paisagismo de Roberto Burle Marx (1940-1942); Hotel Cataguases, projeto dos arquitetos Aldary Henriques Toledo e Gilberto Lemos (1948-1951); Colégio Cataguases – atual Colégio Estadual Manoel Ignácio Peixoto, projeto de Oscar Niemeyer e paisagismo de Burle Marx (1945-1949); Residência Ottônio Alvim Gomes, com projeto de Francisco Bolonha (1957-1958) e que hoje abriga o memorial dedicado à sua esposa, a artista plástica Nanzita Salgado.

Cataguases e as vanguardas modernistas

Minas Gerais foi protagonista na ascensão do Modernismo no Brasil. O impulso do político mineiro Juscelino Kubitschek, primeiro como prefeito de Belo Horizonte (1940-1945), em seguida como governador do Estado (1951-1955) e depois como presidente (1956-1961), para a modernização do país, identificando na arquitetura a representação física de sua transformação econômica e cultural, gerou dois importantes episódios do Movimento Moderno em escala mundial: o conjunto arquitetônico da Pampulha e a construção de Brasília. Seu projeto desenvolvimentista tomava forma por meio das obras do arquiteto Oscar Niemeyer, tornando-se o grande incentivador de sua trajetória (Alonso, 2009; Mello, 2014).

Outro legado de Minas Gerais para o Modernismo brasileiro foi Cataguases. O município mineiro está localizado na Zona da Mata do estado, a 310 km de distância de Belo Horizonte, e a cerca de 250 km da então capital do país, Rio de Janeiro. Pela proximidade física e relações econômicas, a cidade tinha uma forte ligação com a capital. Durante a primeira metade do século XX, foi palco de uma intensa atividade cultural, se destacando no cenário do Modernismo nacional, com manifestações importantes na literatura, no cinema, na arquitetura, nas artes plásticas e no design de mobiliário (Alonso, 2009; Mello, 2014).

O povoado que deu origem à cidade surgiu em 1828, nas margens do rio Pomba, e foi chamado de Santa Rita do Meia Pataca. Com as condições favoráveis de clima e solo fértil, a principal atividade econômica passou a ser o cultivo de café. Em 1877, a inauguração da estrada de ferro Leopoldina Railway Company, um empreendimento com capital inglês, transformou a vila em ponto de embarque e exportação (Alonso, 2009). O arraial passou a se chamar Vila de Cataguases.

A partir de 1905, com a abertura da primeira Indústria têxtil de Cataguases, a Fábrica de Fiação e Tecelagem, e da chegada da eletricidade com a criação da Cia Força e Luz Cataguazes-Leopoldina¹,

1 A grafia Cataguazes-Leopoldina é a forma histórica e oficial do nome da empresa fundada em 1905 e mais tarde deu origem ao Grupo Energisa.

a economia do café dá lugar à indústria (Alonso, 2009). No ano de 1911, o imigrante português Manuel Ignácio Peixoto adquire a Fábrica de Fiação e Tecelagem.

Durante os anos 1920 surge o primeiro ciclo do Modernismo em Cataguases a partir de duas grandes manifestações culturais que colocam a cidade em destaque no cenário brasileiro. Uma é o cinema de Humberto Mauro, que lá criou o principal polo da pequena indústria cinematográfica brasileira, e a revista literária modernista *Verde*. Formado por um grupo de jovens intelectuais da cidade, o movimento lançou *O Manifesto Verde* e publicou a Revista *Verde* entre 1927 e 1929, tornando-se importante no contexto das vanguardas literárias do país. Na primeira edição da revista, Henrique de Resende escrevia “O movimento modernista em Minas não se limita ao de Belo Horizonte e Juiz de Fora. Também aqui, nesta pequenina cidade de algumas milalmas, cresce a flor maravilhosa do movimento moderno” (Resende, *apud* Santos; Lage, 2018).

O ciclo da arquitetura moderna em Cataguases: 1940 – 1960

O segundo ciclo do Modernismo em Cataguases tem início nos anos 1940 e se estende até o final da década de 1960, com maior destaque para a arquitetura e as artes plásticas. Segundo Mindlin (1956), Cataguases se destaca como exemplo singular de uma pequena cidade do interior, com apenas 20 mil habitantes na época, que foi capaz de abrigar um amplo e qualificado acervo de edifícios representativos para o modernismo brasileiro.

De acordo com Cavalcanti (2001), Cataguases abriga o maior conjunto de edifícios modernistas fora das grandes capitais brasileiras. Segundo o autor:

O desejo de modernidade foi inoculado na então próspera cidade que encontra no novo estilo arquitetônico um instrumento de construção de sua própria identidade longe do provincianismo interiorano (Cavalcanti, 2001, p. 407).

Francisco Inácio Peixoto foi o personagem que deu início a esse processo com a encomenda do projeto de sua casa a Oscar Niemeyer em 1941. Integrante do grupo Verde como poeta e contista, era membro da família Peixoto, proprietária das indústrias têxteis de Cataguases. Ele havia estudado no Rio de Janeiro e voltou à cidade para assumir os negócios da família. Peixoto levou a Cataguases projetos e obras de artistas da vanguarda carioca, alguns com destaque nacional e internacional, criando um ambiente fértil na cidade para que a burguesia se interessasse em seguir seu exemplo, e então começaram a surgir as expressões locais (Santos; Lage, 2005). Junto ao escritor Marques Rebelo, seu amigo e integrante do grupo Verde, impulsionaram a renovação arquitetônica da cidade por meio de equipamentos públicos e coletivos, como o colégio, o novo cineteatro e o clube (Alonso, 2009).

Em 1943, Francisco Inácio Peixoto encomendou a Niemeyer o projeto do Colégio Cataguases, que contou novamente com os móveis de Joaquim Tenreiro e paisagismo de Burle Marx. Paralelamente, terminava de ser construído o Ministério da Educação e Saúde no Rio de Janeiro (1937-1943), projetado por uma equipe de arquitetos liderada por Lucio Costa com consultoria de Le Corbusier. Em Belo Horizonte estava sendo concluído o complexo da Pampulha (1942-1943), encomendado pelo então prefeito Juscelino Kubitschek ao arquiteto Oscar Niemeyer.

Em 1944, a antiga igreja neogótica de Cataguases foi substituída por uma Igreja com projeto modernista de Edgar Guimarães do Valle, com uma forma pouco convencional e uma grande

cúpula de concreto armado (Alonso, 2009). O painel de azulejos na fachada, intitulado “A Vida de Santa Rita”, foi criado por Djanira da Motta e Silva (1914-1979).

Durante os anos 1950, a arquitetura moderna de Cataguases se destacou no conjunto de publicações internacionais que divulgavam a arquitetura moderna brasileira. No ano de 1950, o fotógrafo Stamo Papadaki publica a obra *The work of Oscar Niemeyer*, onde estão apresentados o Colégio Cataguases e a residência de Francisco Peixoto. Em 1952, a revista francesa *L'architecture d'aujourd'hui* dedica oito páginas da revista a Cataguases. Em 1956, Henrique Mindlin publica *Modern architecture in Brazil*, uma das mais importantes coletâneas sobre a arquitetura moderna brasileira, onde apresenta a Maternidade de Cataguases, projetada por Francisco Bolonha em 1951. Em 2001, Lauro Cavalcanti publica o guia de arquitetura intitulado *Quando o Brasil era moderno*, no qual dedica um capítulo à arquitetura de Cataguases, com destaque para dois projetos de Oscar Niemeyer e um de Francisco Bolonha.

Em 5 de dezembro de 1994, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) determinou o tombamento do Centro Histórico de Cataguases e de um conjunto de dezesseis edificações, das quais onze são modernas. O tombamento simboliza o reconhecimento do valor cultural de Cataguases para a construção do patrimônio moderno brasileiro (Alonso, 2010).

Joaquim Tenreiro em Cataguases

A partir do Guia do Patrimônio Cultural de Cataguases (Alonso, 2009) e da visita de campo, foi possível identificar quatro edifícios modernistas cuja autoria do mobiliário é atribuída a Joaquim Tenreiro: a residência de Francisco Inácio Peixoto, o Hotel Cataguases, o Colégio Cataguases e a residência de Ottônio Alvim Gomes. O presente artigo concentra-se no mobiliário desenvolvido para a residência de Francisco Peixoto.

A residência de Francisco Inácio Peixoto

O projeto de Niemeyer para a residência de Francisco Peixoto faz referências à arquitetura colonial a partir de uma casa moderna. Apesar de não ser uma obra muito conhecida, ela expressa a síntese entre patrimônio e modernidade que é tão característica da arquitetura moderna brasileira por meio da presença do telhado, do muro de pedras e das janelas venezianas de madeira pintadas de azul, criando um contraste com as alvenarias brancas. Ao mesmo tempo, a casa se conecta aos conceitos modernos por sua implantação, volumetria, estrutura e articulação dos espaços internos.

Aproveitando a vista do terreno para o Rio Pomba, que coincidia com a melhor orientação solar, as áreas sociais voltam-se para os fundos do lote, onde há um extenso jardim projetado por Burle Marx. O acesso à casa é feito pela fachada norte; no nível da rua uma estrutura de concreto cria um *piloti* coberto e, no andar superior, está o bloco de quartos, protegido por um beiral. A simplicidade do volume exterior contrasta com o jogo de volumes interno. Os espaços de estar estão distribuídos em três níveis com pé direito duplo e uma sala de estar na cota intermediária. A cobertura, com telhado de telha cerâmica, avança sobre a casa de três pavimentos, criando uma área externa coberta no piso térreo e uma varanda que se estende sobre as áreas de convívio voltadas para o rio (Lage, 2007; Cavalcanti, 2001; Mello, 2014).



*Figura 1: Interior da residência de Francisco Inácio Peixoto.
Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).*



*Figura 2: Varanda no piso superior da residência de Francisco Inácio Peixoto.
Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).*



Figura 3: Fachada posterior voltada para o rio Pomba. Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).

Santos afirma que, ao ampliar as fronteiras do moderno, Francisco Inácio Peixoto criou o cenário ideal para que Tenreiro manifestasse seu talento criador, seguindo a poética da nova arquitetura (Cals, 1995). Ela afirma que:

Olhando mais atentamente para as fotografias da casa de Peixoto, pode-se dizer que Tenreiro promoveu uma revolução dentro do moderno e exerceu uma influência impactante sobre a linguagem visual e estética de seus sucessores. O despojamento, a funcionalidade e a combinação de certos materiais — como o vidro e a madeira — e as estruturas delgadas criaram uma certa sensação de dilatação do espaço (Santos *apud* Cals, 1998, p. 45).

O mobiliário original, concebido por Joaquim Tenreiro, que ainda trabalhava na Carlos Laubisch, Hirth & Cia., destaca-se pelo uso de madeiras nacionais, desenho que privilegia formas mais leves e delgadas, e uma paleta cromática de cores claras. Ele foi responsável por desenvolver todo o projeto de interiores da casa, tanto das áreas íntimas como sociais.

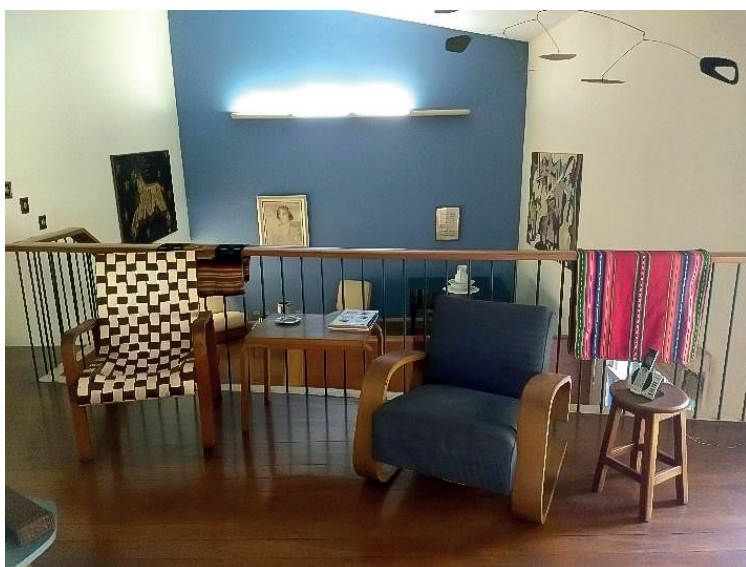


Figura 4: Conjunto de móveis da sala de estar íntimo da residência de Francisco Peixoto. Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).

A apresentação do projeto desenvolvido Tenreiro expressa seu talento artístico, com perspectivas feitas à mão que pareciam ilustrações. Quando visitei a residência, em 2018, Maria Cristina Inácio Peixoto, filha de Francisco Peixoto, me apresentou os desenhos originais do mobiliário, em parte ainda conservados pela família. Eles impressionam pela técnica e uso da cor. Além disso, ao compararmos as perspectivas com os móveis originais que ainda estavam na residência, é notável a precisão da execução do projeto. Tanto os móveis quanto o projeto estão registrados neste artigo por meio do registro fotográfico realizado durante a visita à Cataguases.

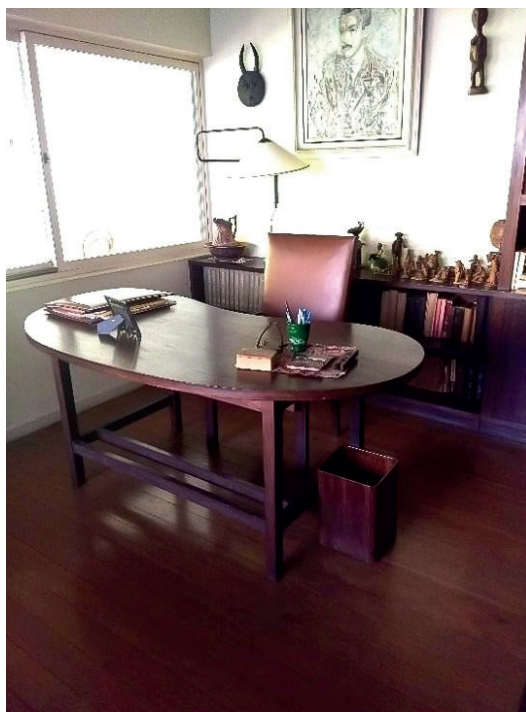
No estar íntimo estão o conjunto de *chaise-longue* e cadeiras com assento trançado de couro pintado e estruturas em compensado laminado de pau-marfim, e as poltronas com estrutura de compensado moldado (Lage, 2007). Para a sala de estar no nível intermediário, ele desenhou um conjunto com estrutura similar e estofados em diferentes cores. Nas duas salas, as mesas de apoio com estrutura delgada anunciavam os finos pés que marcariam os móveis de Tenreiro. Na sala de jantar, localizada no piso térreo, as cadeiras eram leves e com pernas esguias, e os encostos confortáveis feitos com materiais naturais. O *buffet* tinha linhas geométricas e limpas, feito também em madeira de pau-marfim.

Do conjunto de móveis projetados para a residência de Francisco Peixoto, a *chaise-longue* de tiras de couro foi a protagonista. Sua base é feita por uma peça única de compensado laminado curvado de pau-marfim. Nesta estrutura se encaixa o assento, também é feito de compensado laminado moldado com trançado de tiras de couro natural brancas e azuis.

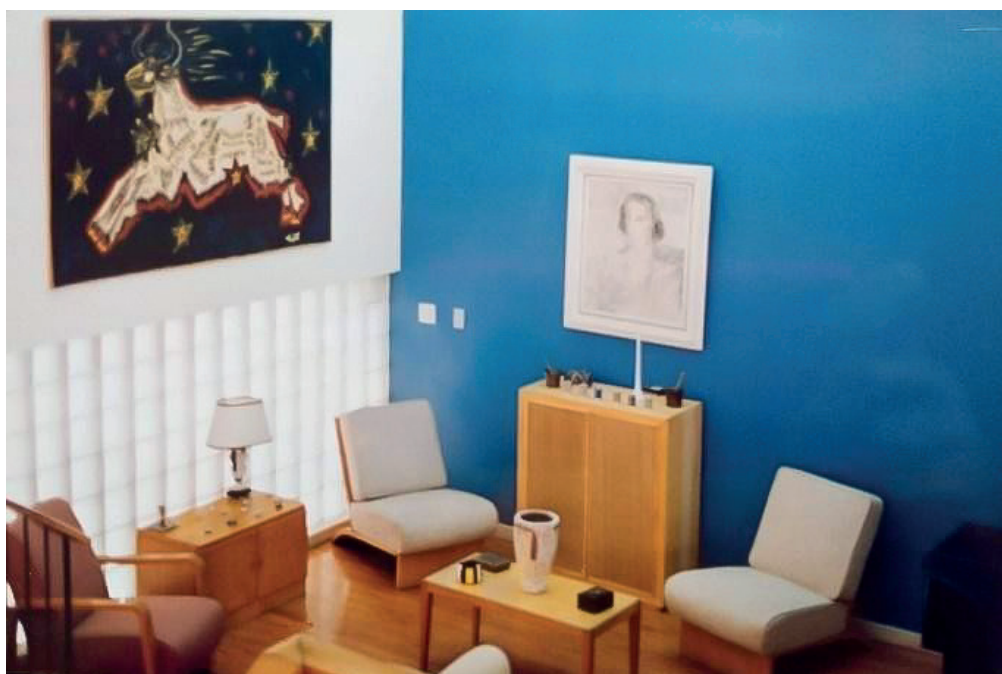
A base da *chaise-longue*, assim como de outros móveis que integram a casa, remetem ao mobiliário escandinavo, principalmente aos móveis de madeira laminada criados pelo arquiteto finlandês Alvar Aalto (1898-1976). O assento trançado de couro, por outro lado, faz referência aos materiais, técnicas e cores vivas da tradição brasileira (Wanderley, 2019).



Figura 5: Fotografia atual da *chaise-longue* de tiras.
Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).



*Figura 6: Escritório de Francisco Peixoto com móveis atribuídos a Tenreiro.
Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).*

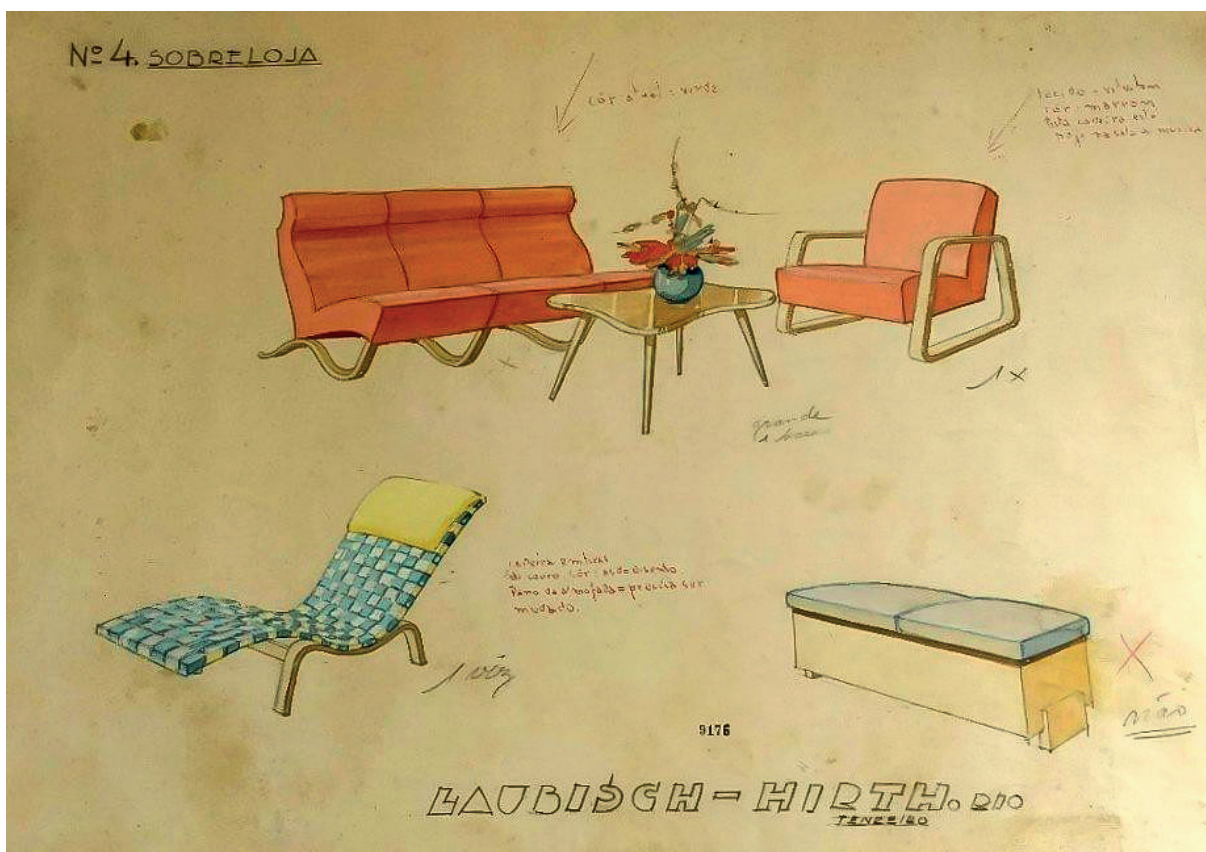


*Figura 7: Sala de estar com móveis originais de Tenreiro, fotografada em 1992.
Fonte: Acervo de Paulo Rossi.*



Figura 8: Projeto original de Tenreiro para a residência de Francisco Peixoto. Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).

Figura 9: Móveis do estar íntimo, projeto original de Tenreiro para a residência de Francisco Peixoto. Fonte: Acervo da autora (Wanderley, 2019).



O mobiliário de Cataguases como experimento para um novo interior moderno brasileiro

Cataguases pode ser entendida como um experimento modernista que reproduz, de forma concentrada e em um espaço geográfico bem delimitado, o processo de transformação que acontecia no país. Nela, uma geração composta pela elite cultural local, alinhada com os movimentos de vanguarda no país, e ao mesmo tempo representante do poder político e econômico, impulsionou a transformação da cidade em um curto período, tirando-a do anonimato para uma posição de destaque no contexto do modernismo brasileiro.

Se o Modernismo foi um movimento internacionalista e universalista, aqui no Brasil ele adquiriu algumas particularidades. Ao invés do rompimento com o passado, sua radicalidade consistia em buscar a renovação nas suas origens, sobretudo com o passado colonial e o barroco mineiro. Naquele momento, fazia sentido o projeto de construção de uma identidade nacional, que está diretamente ligada à formação da memória coletiva, “uma memória também que, ao definir o que é comum ao grupo e o que o diferencia dos outros, fundamenta e reforça os sentimentos de pertencimento e as fronteiras socioculturais” (Pollak, 1989, p. 3).

Por isso, a eleição da referência colonial luso-brasileiro cumpria um objetivo. O patrimônio está em constante diversificação, e pode ser usado como uma maneira sutil por determinados grupos para dotarem-se de legitimidade e tornarem-se visíveis, uma maneira de se demarcar no tempo. Assim, ele é “mais reivindicado que herdado, muito mais uma afiliação que uma filiação” (Candau, 2016, p. 160). Com um passado recente que não o representava – o século XIX, o movimento moderno foi buscar inspiração mais além, na arquitetura e arte colonial luso-brasileiras, especialmente nos elementos presentes no período Barroco em Minas Gerais.

Lucio Costa propôs esta direção ao afirmar que, no Brasil, a arquitetura popular seria maior que a erudita, e nela deveríamos nos referenciar. Para ele, a casa brasileira, que considerava filha da casa portuguesa, guardava uma simplicidade característica e deveria ser estudada para que os arquitetos modernos pudessem aproveitar suas lições de mais de 300 anos (Costa, 1995).

Como foi dito, até chegar a oportunidade de desenhar os móveis da casa de Francisco Inácio Peixoto, Joaquim Tenreiro havia se dedicado à concepção de móveis de estilo nas casas de mobiliário onde trabalhou na Carlos Laubisch, Hirth & Cia. e na Casa Leandro Martins. No entanto, ele era muito crítico à produção moveleira da época, pois considerava que os móveis ecléticos produzidos no Brasil eram inadequados ao clima e à forma de viver do brasileiro:

Havia uma falta de integração sobre o que deveria ser o padrão nacional. Havia um alheamento ao padrão próprio. No interior era ainda pior. A vinda de D. João VI trocou todas essas coisas. No mobiliário predominava o estrangeirismo. O Rio de Janeiro passou a copiar móveis ingleses e franceses. Antes disso, embora o móvel não fosse de uma autenticidade total, tinha um sabor mais brasileiro. Depois, como dizia o Eça, descaracterizou-se com “dourados revestidos de gorgorões a derreter à sombra”. (Tenreiro *apud* Macedo; Monteiro, 1985, p. 58).

Acerca da situação do móvel brasileiro nesta época, o arquiteto Lucio Costa afirma, no artigo escrito em 1939 e intitulado ‘O mobiliário luso-brasileiro’, que a produção moveleira no país limitava-se à “fabricação em série de móveis de estilo antigo, mas também às grotescas produções do falso Modernismo” (1995, p. 470). Ele ainda acrescenta:

Esperamos que essa confusão contemporânea se esclareça brevemente e a casa brasileira, hoje tão atravancada, se vá aos poucos desentulhando até readquirir, mobiliada com peças atuais e de fabricação corrente, aquela sobriedade que foi, no passado, um de seus traços mais característicos, senão mesmo seu encanto (Costa, 1995, p. 470).

O design de mobiliário desse período foi impulsionado pela difusão da arquitetura moderna. A partir da década de 1940, a renovação formal dos edifícios, tanto públicos quanto residenciais, fez surgir a necessidade de móveis que estivessem em diálogo com a nova arquitetura. Diante da ainda incipiente indústria moveleira nacional, arquitetos, artistas e artesãos passaram a criar peças que refletissem os mesmos princípios formais e funcionais da arquitetura, promovendo uma integração entre os edifícios e seus interiores (Santos, 1995; Sakurai; Santos, 2017).

O contexto do desenvolvimento do design brasileiro de móveis em meados do século XX, tendo a arquitetura como maior impulsionadora dos acontecimentos, proporciona um constante diálogo com as raízes culturais do país, numa tentativa de compreensão das suas origens. Esse diálogo com o passado se dava com o passado colonial de matriz portuguesa, com o vernáculo, e com a mão de obra diversa, formada tanto por antigos escravos como por imigrantes que vinham de vários lugares do mundo (Ferraz *apud* Vasconcellos, 2017).

Semelhante conclusão de Lucio Costa sobre a arquitetura, Joaquim Tenreiro aplica ao mobiliário:

Algumas vezes encontram-se móveis de tratamento precário, de tratamento pobre, mas, apesar disso, com um dimensionamento e funcionalidade que, mesmo com aquele tratamento precário, é encantador pelo ajuste da concepção. Mas, quando o móvel nesta etapa, atinge realmente um alto nível como criação de mobiliário, quando o móvel deixa de ser objeto útil e se imprime uma condição subjetiva que o mergulha na índole do povo e do meio que o criou, é no móvel da casa de fazenda, no móvel da província. Este legado, esta etapa, está hoje a mostrar qual o rumo que deve ser seguido, seja qual for o grau de conhecimento a que chegarmos (Tenreiro *apud* Macedo; Monteiro, 1985, p. 103).

A transformação pela qual o país passava chegava aos interiores domésticos e institucionais. Os arquitetos modernos assumiram uma postura ativa na proposição de novas formas de habitar, afirmando-se como intérpretes da sociedade e agentes transformadores. Para o modernismo, o edifício tem uma função pedagógica – a arquitetura era um meio de transformação da sociedade e que tinha o papel de ensinar sobre uma nova forma de habitar. Nos interiores domésticos foram privilegiadas relações mais fluidas e menos hierarquizadas, tanto dentro da família como socialmente. Como decorrência, as áreas de estar e convívio foram valorizadas, enquanto as áreas íntimas e de serviço foram reduzidas (Silva; Ferreira, 2017).

A valorização da informalidade e fluidez nas relações e no espaço físico repercutiu na forma do móvel. A formalidade do mobiliário de estilo deu lugar a peças leves e compactas, que permitiam maior flexibilidade. Nesse momento acontece uma transformação nos interiores dos edifícios brasileiros, que passam por uma transformação, abrindo espaço para outra forma de morar, mais despojada, funcional e condizente com os princípios da arquitetura moderna (Costa, 1995).

A elaboração conceitual do modernismo brasileiro, tanto na arquitetura quanto no design de móveis, elegeu o passado colonial luso-brasileiro como sua referência principal, excluindo ou minimizando outras formas de viver, habitar e produzir artefatos no país. Esta escolha, cujo

argumento fora desenhado por Lucio Costa, se encaixava perfeitamente ao perfil de Joaquim Tenreiro, marceneiro português que justificou sua produção autoral, fazendo referência ao mobiliário colonial.

Esta formulação modernista sobre o móvel brasileiro, produzido artesanalmente de madeira e outros materiais tradicionais, como couro e palhinha, marcou a produção autoral do design de mobiliário no país por décadas. Se a manualidade (felizmente) permanece forte no contexto atual, as referências foram ampliadas para uma maior diversidade de materiais, técnicas, territorialidades e formas de viver. Com a descentralização do design, em diversos sentidos, talvez hoje não faça sentido falar em móvel brasileiro no singular, mas sim no plural.

Considerações finais

A trajetória do movimento moderno na cidade de Cataguases pode ser entendida como um experimento singular no panorama brasileiro. Condensada no espaço-tempo em uma pequena cidade do interior de Minas Gerais, e impulsionada pela elite cultural e econômica da cidade, a experiência vanguardista uniu literatura, artes plásticas, cinema, arquitetura e design. Nesse contexto, a figura de Joaquim Tenreiro assume um papel protagonista. A encomenda para o projeto de interiores da residência de Francisco Peixoto não apenas deu início à sua produção autoral, mas também consolidou a base do que viria a ser o mobiliário moderno brasileiro.

A partir da análise do mobiliário desenvolvido por Tenreiro para a residência de Francisco Peixoto, evidenciando seus aspectos formais, o uso dos materiais e o diálogo com a arquitetura, é possível compreender seu caráter inovador diante da história do móvel brasileiro. Seu projeto apresentou peças sóbrias e delgadas, madeiras brasileiras e outras referências nacionais como o uso do couro trançado aliados a uma paleta de cores claras e vivas. A *chaise-longue*, que foi a peça mais relevante do conjunto, identifica-se também com o mobiliário moderno escandinavo ao trazer a estrutura de madeira laminada colada em tons claros.

Unindo a racionalidade construtiva, ergonomia e leveza formal características do modernismo a materiais e técnicas que referenciam a tradição do mobiliário colonial luso-brasileiro, o projeto de Tenreiro se alinha aos pressupostos da arquitetura moderna defendidos por Lucio Costa. A escolha por honrar a tradição da marcenaria fazia sentido não só pela afinidade com o discurso dos expoentes da nova arquitetura, mas também por sua biografia enquanto imigrante português que herdou o ofício familiar. Além disso, a renovação do móvel se deu para atender a uma nova cultura de habitar; como a indústria moveleira era incipiente, a produção artesanal, muitas vezes por meio de peças únicas e projetos personalizados, foi a alternativa possível para o contexto cultural e produtivo do país.

Desta forma, a experiência precursora de Joaquim Tenreiro em Cataguases destaca-se na historiografia do design brasileiro. A partir da residência de Peixoto, o mobiliário moderno se expandiu para outros edifícios da cidade, alcançou reconhecimento dentro e fora do país, constituindo um legado relevante que culminou com o tombamento do conjunto arquitetônico pelo IPHAN. Este artigo teve como objetivo contribuir para a compreensão da obra de Tenreiro e seu papel na consolidação do móvel moderno autoral brasileiro, marcado pelos processos artesanais de marcenaria e o uso de técnicas e matérias-primas locais.

Referências

- ALONSO, Paulo Henrique (org.). **Cataguases – arquitetura modernista**. Guia do Patrimônio Cultural. Belo Horizonte: Instituto de Estudos do Desenvolvimento Sustentável, 2009.
- ALONSO, Paulo Henrique. **A construção de um patrimônio cultural: o tombamento federal de Cataguases**. 2010. Dissertação (Mestrado em Gestão do Patrimônio em Ambiente Construído) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- BORGES, Adélia. **Sergio Rodrigues**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley editora, 2007.
- CALS, Soraia. **Tenreiro**. Rio de Janeiro: Bolsa de Arte, 1998.
- CANDAU, Joel. **Memória e identidade**. São Paulo: Editora Contexto, 2016.
- CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do design**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008.
- CAVALCANTI, Lauro. **Quando o Brasil era moderno: guia de arquitetura 1928-1960**. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2001.
- COSTA, Lucio. **Registro de uma vivência**. São Paulo: Empresa das Artes, 1995.
- LAGE, Carolina. **Permanências em Cataguases: a decoração dos interiores das casas modernistas**. Monografia (Especialização em Design de Ambientes e Cultura) – Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2007.
- MACEDO, Ronaldo do Rego; MONTEIRO, Ascânio M. M. M. (orgs.). **Joaquim Tenreiro: Madeira Arte e Design**. Rio de Janeiro: Galeria de Arte do Centro Empresarial Rio – João Fortes Engenharia, 1985.
- MELLO, Fernando Antônio Oliveira. **Cataguases e suas modernidades**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- MINDLIN, Henrique E. **Arquitetura Moderna no Brasil**. Rio de Janeiro: Aeroplano Editora, 1956.
- POLLAK, Michel. Memória, Esquecimento, Silêncio. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3. p. 3-15, 1989.
- SANTOS, Cecília Rodrigues dos; LAGE, Claudia Freire. **Cataguases: patrimônio da modernidade**. Arqutextos 056, jan. 2005. Texto especial 273. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arqutextos/05.056/512>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- SANTOS, Maria Cecilia Loschiavo dos. **O móvel moderno no Brasil**. São Paulo: Olhares, 1995.
- SANTOS, Maria Cecilia Loschiavo dos; SAKURAI, Tatiana. A força do móvel moderno brasileiro: formas e histórias. In: VASCONCELLOS, M.; VICENTE, A. (org.) **Móvel moderno brasileiro**. São Paulo: Olhares, 2016. p. 24-35.
- SILVA, Joana Mello de Carvalho; FERREIRA, Pedro Beresin Schleder. Os sentidos do morar em três atos: representação, conforto e privacidade. **Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, São Paulo, v. 24, n. 44, p. 68-87, 2017.
- TENREIRO, Joaquim. Móvel Brasileiro: um pouco de sua história. **Revista Arquitetura**, Instituto dos Arquitetos do Brasil – IAB, n. 31, jp. 25-27, jan. 1965.
- VARGAS, Jayme. **Desenho da utopia: mobiliário moderno brasileiro**. São Paulo: Olhares, 2016.
- WANDERLEY, Joana do Vale Dourado. **Joaquim Tenreiro: o patrimônio artesanal da madeira no design do mobiliário moderno no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

Sobre os autores

Joana do Vale Dourado Wanderley é doutoranda em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Design pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), em 2019; Graduação/Mestrado Integrado em Arquitetura na Universidade de Coimbra (2009). Desde 2015 é sócia fundadora da Miúda Móvel, empresa especializada em móveis para quartos infantis, onde atua no desenvolvimento de produtos, comunicação e vendas. Em 2024 foi curadora assistente da mostra 100% Minas, dedicada ao design autoral mineiro. Possui interesse de pesquisa na área de mobiliário, design autoral, cultura material e história do design.

Email: valedourado@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2328521977568296>

Luiz Henrique Ozanan é doutor em História na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); mestre em Educação pela Universidade do Vale do Rio Verde (UNINCOR); graduado em História - Faculdades Integradas Newton Paiva. Atualmente é professor da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais. Líder dos grupos de pesquisa História da Técnica, História do design e Estudos históricos. Tem experiência na área do ensino de História das Artes e do Design, nos temas design, Belo Horizonte, joias-amuletos, história cultural, cultura material, história da joalheria e da ourivesaria, história de Minas Gerais.

Email: luiz.ozanan@uemg.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8623854552532806>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1960-8457>

resenha



Diseño de realidades, filosofía y diseño

Design de realidades, filosofia e design

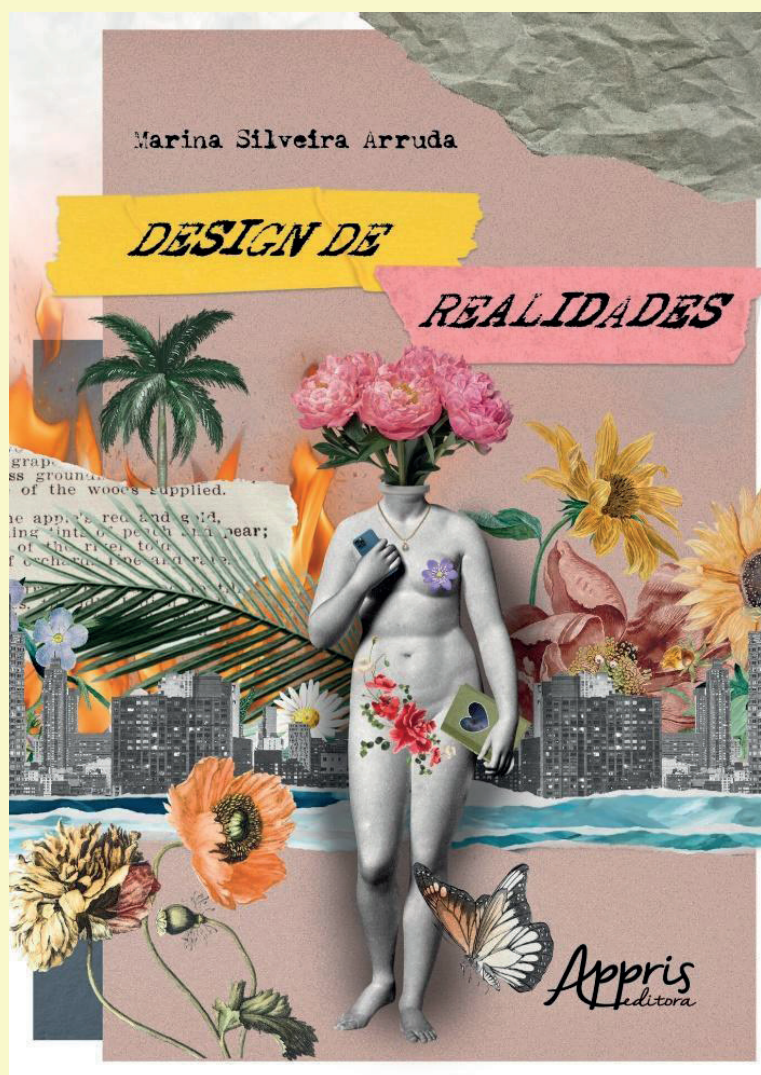
Design of realities, philosophy and design

Mateus Francisco Feitosa

Ana Carolina Kalume Maranhão

Pedro Russi

Paulo Henrique Soares de Almeida



ARRUDA, M. S. **Design de realidades**. Curitiba: Ed Appris, 2023. 173p. ISBN 978-65-250-2866-8

El libro *Diseño de Realidades* presenta una propuesta relevante de una reflexión sobre el modo con que se piensa y se ejecutan acciones en Diseño con bases, citas y construcción de una línea de raciocinio que tras al fin una proposición ética y filosófica sobre el cuerpo y el individuo en la totalidad de su realidad. El texto se propone reconocer la complejidad de la proposición y la apertura inherente al propio discurso, entregando no un concepto acabado, sino un punto de partida marcado por la incomodidad y la estructuración de la indagación planteada. La obra se asume como un ejercicio reflexivo que privilegia la inquietud intelectual por sobre la formulación objetivista.

La autora, Marina Silveira Arruda, posee una trayectoria en el campo del Diseño, centrada en las discusiones que rodean al hipermodernismo, y desarrolla investigaciones sobre las relaciones entre sujeto-objeto y cuerpo-mente-entorno. El libro es resultado de su investigación de maestría en Comunicación y Semiótica, lo que le proporciona acceso a bases teóricas fundamentales para reflexionar sobre la estructura de la comunicación y, a partir de ahí, pensar el Diseño desde una perspectiva filosófica. No obstante, resulta evidente la relevancia de su bagaje y formación previa en Danza y Educación Física para la articulación interdisciplinar con el Diseño; desde premisas exógenas al campo, la autora establece un diálogo transdisciplinar que reconoce, tanto en el proceso de construcción de referencias como en la interacción entre ambiente y sujeto, factores determinantes para la formación del diseñador como un cuerpo-mente-entorno actuante.

Esta tríada parte de su contacto con Christine Greiner, profesora y pesquisadora en PUC-SP en Comunicación y Artes que, hasta 2001, en conjunto con la profesora Helena Katz, investigaban la teoría corpomídia. Por su vez, esta teoría entiende que el cuerpo es siempre en sí propio y no un vehículo o recipiente. Por tanto, el profesional es parte actuante en su constitución, y aparte del entendimiento de un recipiente en que se acumulan cosas, conocimientos etc.

El texto de Arruda (2023) avanza al relacionar el cuerpo, la mente y ambiente en contacto constante de modelización entre seres vivientes y no vivientes en sistemas abiertos para pensar diseño en un contexto transdisciplinar en tanto pensamiento sistémico.

Por lo tanto, la problematización de la obra parte del particular, de inkomodos personales y experiencias inkomexas. La trayectoria personal de la autora movió las inquietaciones necesarias para que se pueda discutir una Filosofía del Diseño a partir de teorías del cuerpo. Esto en articulación de su primer grado en Educación Física en la danza donde intenta comprender las expresiones del cuerpo físico. Al migrar al diseño, lo entiende por su comunicación articulado por autores que debaten la expresión en vices que están exógenos al rol de los diseñadores, posibilitan la construcción de un pensamiento nuevo por otros enfoques. La obra se construye basada en la disertación de maestría en comunicación y semiótica en PUC-SP.

El libro es estructurado por un enfoque bibliográfico de metodología histórica y cualitativa en que los autores clave para la comprensión de la propuesta son validados por autores puntuales de campos diversos como la Danza, las Ciencias Sociales, el Diseño y la Filosofía. Greiner y Katz (2005); Clark (2011); Lazzarato y Negri (2001) forman la trinca de principales que sustentan el texto de Arruda (2023).

El escrito está dividido en cuatro capítulos, en que los dos primeros dan bases conceptuales y debaten respectivamente el proceso de evolución del diseño, en particular a partir de ejemplos

por medio del diseño de interiores y el diseño en cuanto pensamiento sistémico interdisciplinar apoyado por la teoría corpomedia. Por cuanto lo tercero y cuarto capítulo son responsables por discutir lo que puede ser diseño de realidades a partir de la subjetividad comprendiendo que puede ser realidad y las realidades posibles.

Al escrudiñar el primer capítulo, el diseño es cuestionado en su origen capitalista sometido a la lógica de mercado, bajo objetivar la intensificación de diferenciación y adhesión de los productos para que el consumo posa ser maximizado. Así, el diseñador se comprende según la autora como emergente de la segunda revolución industrial, al separarse del proceso efectivo de fabricación, posto como profesión liberal por cima del proletario. Toda la crítica al diseño parte de este entendimiento, a luz del modernismo como dispositivo inmaterial de persuasión y comunicación para consumo. Al fin, investigase el diseño de interiores por manuales de primera mitad del siglo XX y revistas especializadas de las dos primeras décadas del siglo XXI como limitantes de práctica y función al definir lo que es bueno o malo por estilos vigentes.

El segundo capítulo monta lo presupuesto de diseño como pensamiento sistémico y interdisciplinar como lenguaje y comunicación, y busca proponer el cuestionamiento de estas bases mercantes para una ontología del diseño. Compreendiendo lo en cuanto comunicación y generador de experiencias múltiples, la autora foca la discusión en la importancia del concepto corpomedia de Greiner y Katz (2005) en que el diseñador é sujeto, cuerpo inserido en una realidad física (ambiente) y subjetiva (mente) para proponer la noción de que los dispositivos generados por este cuerpo están siempre sometidos a esta suma de la totalidad. Arruda (2023) entiende así que el Diseño no pode estar listo, cerrado en su proyecto, más sometido a diferentes interacciones y realidades que acrecientan camadas al dispositivo afín de establecer primordialmente la relación entre cuerpo y objeto. El producto depende de relaciones sýnicas establecidas entre si y sus usuarios, construyendo simultáneamente al decir: “Es coherente pensar que, en algún momento, el diseñador finaliza la etapa formal de creación, el producto queda listo, pero el diseño no finaliza”.

En lo tercer capítulo del *Diseño de Realidades*, Arruda (2023) presenta las bases para una propuesta que ambiciona no establecer una nueva metodología o proceso de proyecto, más proponer una filosofía del Diseño, en que la subjetividad sea conductora del pensamiento proyectual. Por subjetividades la autora comprende el marco simbólico resultante de las experiencias individuales como potencial para la práctica del diseño. Por tanto, *Diseño de Realidades* es una propuesta para el diseñador, no al diseño, por tanto, una propuesta de resignificación atenta a especificidades en la completitud. En el pasaje “Estamos todos inmersos, así, en un universo simbólico propio y compuesto por referencias que traemos [...] son estos elementos que componen nuestra subjetividad [...] que torna posible la creación de posibles, o sea, de otras realidades subjetivas”. Lo que se define *Diseño de Realidades* es pensamiento sistémico en la construcción de sentido-significado por medio de reconocimiento tricotómico entre cuerpo, mente y ambiente.

Por fin, el cuarto capítulo cierra la obra con una reflexión sobre las posibilidades del *Diseño de Realidades* y como es precursor en la búsqueda por equilibrio entre sujeto y sistemas. No es una propuesta práctica, va al encuentro de subjetividades, de faltas percibidas. Apartado de un entendimiento de realidad como absoluta, un enredado de posibilidades en actualización. La autora defiende un proyecto después de un cambio lento, inesperado y correspondiente entre profesional y cliente, teniendo la crítica a la masificación efémera como esencial. El texto reconoce

las dificultades de la propuesta, en causar atrasos en cronogramas y desperdicio de tiempo y energía no previstos en el proyecto, todavía, aborda su capacidad de dar origen a resultados no programados que sean de largo plazo.

El conjunto propone reflexiones importantes al lector, y trae una publicación que reflexiona acerca del Diseño a partir de su campo, para más allá de la simple buena práctica proyectual. El mercado editorial sobre Diseño en Brasil carece de reflexiones de este tipo, por cuanto publicaciones de lengua inglesa y hispánica están llenas de títulos con críticas enfocadas en el pensar Diseño, es difícil de encontrar nuevas producciones cercanas en portugués para una filosofía del Diseño además de autores ya consagrados como Flusser, Rafael Cardoso y Marcos Braga. En este esfuerzo Arruda (2023) es bien sucedida al articular teorías y conceptos filosóficos a la práctica del diseñador e invitar a más discusiones carácter reflexivo.

La obra logra traer al Diseño autores e ideas que son externas a los diseñadores, que en nuestros proyectos, textos y pesquisas estamos clausurados en construcciones teóricas endógenas a partir de lo que ya reconocemos como parte de los cánones de Diseño. No obstante, el lector percibe por momentos una abstracción exacerbada, casi mística, en el texto. Esta sensación genera incomodidad, ya que, si bien se trata de una obra filosófica, muchos de los conceptos y teorías presentes no se encuentran suficientemente explicitados, lo que exige del lector un conocimiento previo más profundo de las bases filosóficas que sustentan las discusiones — como el enfrentamiento entre el monismo, con el cual la autora defiende la unidad cuerpo-mente-entorno, y el dualismo cartesiano que opone mente y materia. Algunos conceptos podrían haber sido tratados y definidos con mayor claridad, a fin de evitar confusiones o reduccionismos, como es el caso de los términos “método” y “metodología”, así como la revisión precisa de determinadas dataciones históricas. Pero, sobre todo, esta carga mística genera ruido en la relación con la física cuántica, ya sea por la falta del rigor teórico necesario o por la inserción innecesaria de este concepto, que entra en contradicción con algunas de las perspectivas adoptadas.

Es necesario comprender la obra tal como es: un punto de partida, fruto de una investigación académica de maestría que, si bien no satisface plenamente las expectativas de una mirada más exigente, adquiere valor al recuperar discusiones filosóficas dentro del campo del diseño. Sería pertinente ver su contenido reorganizado y ampliado; los diseñadores y el mercado editorial del diseño brasileño merecen retomar una reflexión profunda sobre sí mismos.

Referências

ARRUDA, Marina Silveira. **Design de realidades**. Curitiba: Ed Appris, 2023.

CLARK, Andy (org.). **Supersizing the mind**: embodiment, action and cognitive extension. New York: Oxford University Press, 2011.

GREINER, Christine; KATZ, Helena. Por uma teoria do Corpomídia. In: GREINER, Christine. **O corpo**: pistas para estudos interdisciplinares. São Paulo: Editora Annablume, 2005, p. 125-136.

LAZZARATO, Maurizio; NEGRI, Antonio. **Trabalho imaterial**: formas de vida e produção de subjetividade. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001.

Sobre os autores

Mateus Francisco Feitosa é mestre em Design pela Universidade de Brasília. Especialista em processos e produtos criativos pela Universidade Federal de Goiás. Professor permanente do curso de Design Gráfico da Faculdade Senac Goiás.

E-mail: mateus.ffeitosa@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3120016310044010>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-6405-5735>

Ana Carolina Kalume Maranhão é doutora e mestre em Comunicação pela Universidade de Brasília (UnB). Pós-doutora pela Universidad de la República Uruguay (UdelaR/Cenur-LN). Professora do Departamento de Jornalismo da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília (FAC-UnB). Professora permanente do Programa de Pós-graduação em Design da UnB.

E-mail: ckalume@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4947667819852437>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5321-9191>

Pedro Russi é doutor e mestre em Comunicação pela Unisinos-Brasil. Pós-doutorado em Filosofia pela Universidad de Navarra-España, no Grupo de Estudos Peirceanos (GEP). Na atualidade é Docente e Pesquisador na Universidad de la República Uruguay (UdelaR/Cenur-LN) no Departamento de Ciências Sociais e Coordenador do Grupo METICs (Modos Epistemológicos, Teorías Interdependientes y Complejidad Social).

E-mail: pedrorussi@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4934357600267996>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7086-6825>

Paulo Henrique Soares de Almeida é doutor em Comunicação pela Universidade de Brasília (UnB), com estudos na Universidade Nova de Lisboa, em Portugal. Mestre em Comunicação pela UnB. Possui pós-graduação em Leitura e Produção de Texto, Gestão de Mídias Sociais, e Formação e Gestão em Educação a Distância. Foi professor substituto na Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília (FAC/UnB) entre 2022 e 2023, onde atualmente é voluntário. É professor da Faculdade Senac-DF.

E-mail: pauloalmmeida@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4508800159502531>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5271-7498>

REALIZAÇÃO



Programa de Pós-Graduação
em Design

editora



APOIO



pensamentos  **design**

