

aspectos tangíveis
e intangíveis da
cultura do projeto

Revista PPGD-UEMG
ISSN 2764-0264

design
pensamentos



Dossiê ENSUS 2025

v. 5 / n. 2 / 2025

aspectos tangíveis
e intangíveis da
cultura do projeto

Revista PPGD-UEMG

ISSN 2764-0264

design
pensamentos

v. 5 / n. 2 / 2025



REALIZAÇÃO

ESCOLA DE
DESIGN | UEMG

Programa de Pós-Graduação
em Design

editora



APOIO





SUMÁRIO |

05 Expediente

07 Editorial
Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo

ARTIGOS COMPLETOS |

12 Tipografia e fragrância: explorando relações sensoriais
Anelise Maria Regiani, Maíra Woloszyn e Mary Vonné Meürer

43 Design e experiência dos visitantes no Museu do Amanhã, Rio de Janeiro
Fernanda Lyrio Ursine e Maria Regina Álvares Correia Dias

62 Canvas para o planejamento de projetos de pesquisa & desenvolvimento em design
Isadora Burmeister Dickie, Adriane Shibata Santos, Karla Pfeiffer Moreira e Haro Ristow Wippel Schulenburg

ARTIGOS COMPLETOS DO ENSUS 2025 |

77

Avaliação comparativa do desempenho mecânico e da sustentabilidade de polímeros para manufatura aditiva

Rafael Reche Tavares, Tayná Steiger Mai, Bruno Thomazi Zanette, Jocelise Jacques de Jacques e Luis Henrique Alves Cândido

92

Tradição em risco: os impactos socioambientais dos fornos à lenha para o artesanato cerâmico no Alto do Moura, Caruaru, PE

Antonio Kaitu de Melo Barbosa e Germanya D'Garcia Araújo Silva

106

Representações da sustentabilidade nas embalagens: discursos visuais e tensões éticas no design

André Carvalho Mol Silva, Cecília Barros Vidal Capobiango, Fernanda Morgado de Castro Oliveira e Lavínia Grossi Toniéto

122

Educação, sustentabilidade e justiça: o design como força de transformação social

Luiz Valdo Alves Maciel Filho e Amilton José Vieira de Arruda

134

Sustentabilidade social e econômica em saúde: UXDesign e gamificação aplicados em ambiente hospitalar

Luiz Paulo de Lemos Wiese, Adriane Shibata Santos, Karol Arias Fernandes, Gabriel Wegner Crema e Ana Laura Wiese Fernandez

147

Tecnologias educacionais no âmbito do design: Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille

Marli Teresinha Everling, Luiz Melo Romão, Noeli Sellin, João Eduardo Chagas Sobral e Melrulim Camilo Lourenzetti

164

A confluência do design decolonial e sustentável em marca indígena brasileira

Suene Martins Bandeira e Virgínia Pereira Cavalcanti

181

A espiritualidade nos diferentes níveis do design: teoria, prática e reflexões

Karine de Mello Freire e Gustavo Berwanger Bittencourt

ISSN 2764-0264

v. 5 n. 2 (2025): Pensamentos em Design

A atual edição da Revista *Pensamentos em Design* foi realizada pela equipe editorial e um grupo de pareceristas *Ad Doc*, aos quais agradecemos pela disponibilidade voluntária. Contamos também com a parceria dos coordenadores do Comitê Científico do evento ENSUS 2015, que indicaram oito artigos para esta publicação.

As opiniões e ideias veiculadas em textos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

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-Cordenadora

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***Editora-chefe**

Profa. Dra. Maria Regina Álvares Correia Dias

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 Antônio Silva

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

Dra. Lílian Machado Torres | Português

Prof. Dr. Sérgio Antônio Silva | Português

Pareceristas *Ad Hoc* fluxo contínuo

Ana Leocadia de Souza Brum

André Carvalho Mol Silva

Caroline Salvan Pagnan, Profa. Dra.

Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo, Profa. Dra.

Maria Regina Álvares Correia Dias, Profa. Dra.

Sérgio Luciano da Silva, Dr.

Dossiê ENSUS 2025

Coordenação Comitê Científico

Profa. Dra. Lisiane Ilha Librelotto |UFSC

Prof. Dr. Paulo Cesar Machado Ferroli |UFSC

Comissão Organizadora – Linha 3 – Design

Adriane Shibata Santos, Ana Veronica Pazmino, André Carvalho Mol Silva, Carlo Franzato, Cristiano Alves, Germannya D' Garcia Araújo Silva, Karine de Mello Freire, Vicente de Paulo Santos Cerqueira

Comissão Organizadora – Linha 4 – IV Fórum Brasileiro de Biônica e Biomimética

Amilton José Vieira de Arruda, Felipe Luis Palombini

Comitê Científico

<https://ensus2025.paginas.ufsc.br/comite-cientifico/>

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/>

É com alegria que apresentamos a última edição do ano de 2025 da Revista *Pensamentos em Design*, na qual as/os leitoras/es podem desfrutar de três artigos completos de fluxo contínuo e de oito artigos completos do **XIII ENSUS – Encontro de Sustentabilidade em Projeto**, selecionados por seu Comitê Científico.

O primeiro artigo da seção ARTIGOS COMPLETOS traz para a discussão um tema instigante: *Tipografia e fragrância: explorando relações sensoriais*, de autoria das pesquisadoras dos campos da química e do design da Universidade Federal de Santa Catarina, Anelise Maria Regiani, Máira Woloszyn e Mary Vronni Meürer. O estudo objetiva identificar possíveis relações entre fragrâncias e tipografias a partir de um experimento sensorial.

O segundo artigo, intitulado *Design e experiência dos visitantes no Museu do Amanhã, Rio de Janeiro*, das autoras Fernanda Lyrio Ursine e Maria Regina Álvares Correia Dias, ambas da Universidade do Estado de Minas Gerais, apresenta uma avaliação da experiência dos visitantes do Museu do Amanhã, baseada em observações, aplicação de questionário e entrevistas. O propósito foi o de confrontar a expectativa inicial do visitante com a percepção da experiência e suas emoções após a visita.

O último artigo da seção é o *Canvas para o planejamento de projetos de pesquisa & desenvolvimento em design*, de autoria dos pesquisadores da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e Universidade da Região de Joinville (Univille), Isadora Burmeister Dickie, Adriane Shibata Santos, Karla Pfeiffer Moreira e Haro Ristow Wippel Schulenburg. O artigo apresenta o desenvolvimento e a validação do Canvas para Planejamento de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, concebido a partir de observação participante em disciplinas de TCC e de mais de dez anos de experiência docente.

A segunda seção apresenta uma seleção de ARTIGOS COMPLETOS DO ENSUS, considerado pela comunidade científica o maior evento de sustentabilidade em projeto no Brasil, que anualmente reúne professoras/es, técnicas/os, alunas/os e comunidade que buscam pela sustentabilidade integrada aos projetos e ao desenvolvimento de novos produtos e processos, nos âmbitos do Design, da Arquitetura e Urbanismo, e das Engenharias. Sua essência, portanto, se caracteriza pela confluência entre os conceitos de sustentabilidade e projeto. A décima terceira edição do encontro foi realizada em Florianópolis, entre 30 de julho e 01 de agosto de 2025, e apresentou uma diversificada programação envolvendo palestras, mesas-redondas, apresentação de artigos, minicursos, oficinas, exposições e fóruns, que objetivam o aprofundamento em determinado tema, como o Fórum de Biomimética. Ao final do evento, como tornou-se tradicional, as/os participantes puderam contemplar a natureza, por meio da trilha ecológica de encerramento na famosa Costa da Lagoa, às margens da Lagoa da Conceição.

A seção se inicia com o artigo *Avaliação comparativa do desempenho mecânico e da sustentabilidade de polímeros para manufatura aditiva*, de autoria de pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): Rafael Reche Tavares, Tayná Steiger Mai, Bruno Thomazi Zanette, Jocelise Jacques de Jacques e Luis Henrique Alves Cândido. Os autores argumentam que a sustentabilidade ambiental de um produto não depende apenas do material escolhido, mas este ainda é um fator de grande relevância. Nesse contexto, o objetivo do trabalho é analisar o balanço entre as propriedades mecânicas que influenciam o desempenho de um produto e os critérios de sustentabilidade dos materiais mais populares da impressão por filamento (ABS e PLA) e seus paralelos em resina (resina ABS-like e resina Plant-based). Tal análise indica que para projetos nos quais a eficiência mecânica é o critério prioritário, o filamento de ABS representa a escolha de melhor performance entre as opções avaliadas. Por outro lado, em projetos com viés sustentável, nos quais a extração da matéria-prima e biodegradabilidade têm maior valor que as propriedades mecânicas, o filamento PLA e a resina Plant-based UV Eco-Resin mostram-se alternativas mais coerentes. Os autores reforçam que não existe um material ou processo que atenda a todos os requisitos projetuais, contudo, apontam que é perfeitamente possível realizar um balanço entre as propriedades do material, a tecnologia de fabricação e os objetivos específicos de cada projeto. Ademais, o estudo desmistifica a ideia de que materiais de fontes renováveis são mecanicamente inferiores, pois desempenho da resina Plant-based alcançou o maior valor de resistência à tração entre todos os materiais analisados.

Já no artigo *Tradição em risco: os impactos socioambientais dos fornos à lenha para o artesanato cerâmico no Alto do Moura, Caruaru, PE*, de autoria de pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Antonio Kaitu de Melo Barbosa e Germannya D'Garcia Araújo Silva, revelam a situação atual da emissão e exposição dos gases de efeito estufa – dióxido de carbono (CO₂) – e poluentes na comunidade do Alto do Moura, em função da utilização de fornos à lenha para a sinterização da argila na produção de peças cerâmicas. Eles verificaram que essa prática causa problemas de saúde às/-aos artesãs/os, como doenças respiratórias e cardiovasculares, provocadas pela inalação contínua da fumaça ao longo dos anos, além do aumento do uso de medicamentos, da procura por atendimentos de urgência e das internações hospitalares. A saúde física dos moradores também foi evidenciada, uma vez que as queimas constantes liberam, além do CO₂, substâncias como metano (CH₄), monóxido de carbono (CO) e nitroso de oxigênio (N₂O), todos prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente. Os autores identificaram a falta de um sistema de controle de temperatura no processo de queima como um dos maiores problemas. Os resultados apontam para a necessidade de estudos técnicos que apresentem métodos de queima menos poluentes, como o emprego de fornos a gás natural e/ou fornos elétricos. Para tanto, os autores sugerem a criação de programas de incentivo e desenvolvimento e políticas públicas de suporte ao artesanato cerâmico decorativo do município, signo da cultura e da economia local, associada a um novo processo de gestão e de design.

O artigo seguinte também aborda impactos, contudo, pelo prisma dos elementos visuais de sustentabilidade utilizados em embalagens de alimentos e sua influência na percepção do consumidor. O professor da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), André Carvalho Mol Silva, junto com suas alunas Cecília Barros Vidal Capobiango, Fernanda Morgado de Castro Oliveira e Lavínia Grossi Toniéto, analisam, por meio do trabalho intitulado *Representações da*

sustentabilidade nas embalagens: discursos visuais e tensões éticas no design, como o design gráfico contribui para a comunicação ambiental e influencia o entendimento do consumidor. Tal análise permitiu a identificação de um conjunto de elementos visuais recorrentes, categorizados em imagéticos, textuais, estruturais e cromáticos, que desempenham papel fundamental na percepção do consumidor sobre a sustentabilidade dos produtos. Os resultados indicam que, apesar de haver um esforço para ressaltar a identidade sustentável dos produtos, por vezes, o mesmo não ocorre para empregar os símbolos em conformidade com normas ou para a apresentação de informações suficientes e claras ao consumidor. Além disso, houve indícios de práticas antiéticas, como o *greenwashing*. Nessa perspectiva, os autores evidenciam a necessidade de regulamentação e fiscalização mais rígidas sobre a rotulagem ambiental, com o intuito de evitar o uso indiscriminado de símbolos e mensagens enganosas, e de ampliar a discussão acadêmica sobre a responsabilidade do design gráfico na comunicação ética da sustentabilidade.

Nesse cenário, o doutorando em Design pela Universidade de Pernambuco (UFPE) Luiz Valdo Alves Maciel Filho e o professor Amilton José Vieira de Arruda, afirmam no terceiro artigo, denominado ***Educação, sustentabilidade e justiça: o design como força de transformação social***, que o design contemporâneo se encontra no centro de um paradoxo. Afinal, enquanto o design contribui para um modelo de produção insustentável, que prioriza o lucro em detrimento do bem-estar social e ambiental, também tem potencial para atuar como agente de transformação, capaz de promover práticas sustentáveis e socialmente justas. Sendo assim, por um lado, eles analisam os impactos negativos do design voltado para o mercado, como a obsolescência programada, a superprodução, a geração exorbitante de resíduos e a exploração de recursos naturais. Por outro, exploram abordagens positivas e inovadoras, como o design social, a economia circular e a regeneração planetária. A partir de dados atualizados e casos reais, os autores propõem que as/os designers adotem uma abordagem mais holística e responsável, assim como uma reavaliação da educação em design e das políticas públicas, visando um futuro mais equitativo e regenerativo.

O artigo ***Sustentabilidade social e econômica em saúde: UXDesign e gamificação aplicados em ambiente hospitalar*** demonstra o potencial da gamificação para além das áreas tradicionais de aplicação – educação e gestão empresarial – a área da saúde. Os autores são pesquisadores professores da Universidade da Região de Joinville (Univille): Luiz Paulo de Lemos Wiese, Adriane Shibata Santos, que juntamente com os graduandos em Medicina e Ciências Biológicas, Karol Arias Fernandes, Gabriel Wegner Crema e Ana Laura Wiese Fernandez, relatam uma experiência de aplicação da gamificação, enquanto instrumento de modulação de motivação e engajamento, na recuperação de idosos pós-cirúrgicos em um hospital público da cidade de São Paulo, SP. A internação prolongada destes indivíduos pode trazer demandas psicológicas e emocionais, além de expô-los a um ciclo de morbidade e mortalidade, dado o risco acrescido de desnutrição, depressão, quedas, estados confusos, infecções, diminuição da mobilidade e maior nível de dependência. Nesse contexto, a sustentabilidade social e econômica está relacionada com a reinserção social de pessoas que passaram por cirurgia e com o tempo prolongado de recuperação que eleva significativamente os custos hospitalares. A partir das propostas de gamificação geradas, a adesão à experiência foi imediata. Como resultados, os autores revelam que as práticas de equipes, *ranking*, pontuação, *easter eggs*, multiplicadores e desafios cognitivos adotados pelos funcionários do hospital favoreceram o processo de recuperação pós procedimento cirúrgico. Segundo os autores, a gamificação se mostrou eficaz tanto qualitativamente quanto quantitativamente, pois eles detectaram um aumento dos níveis de relacionamento social entre

pacientes e com a equipe de saúde, assim como dos níveis de caminhada voluntária dos pacientes idosos pós-cirúrgicos, de 25% para 80%.

No trabalho seguinte, os professores da Universidade da Região de Joinville (Univille), Marli Teresinha Everling, Luiz Melo Romão, Noeli Sellin, João Eduardo Chagas Sobral e a pesquisadora Melrulim Camilo Lourenzetti tratam da documentação e sistematização da estrutura do projeto Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade, como tecnologia educacional. O objetivo do artigo, intitulado *Tecnologias educacionais no âmbito do design: Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille*, é oferecer suporte às redes de ensino públicas, aos professores, estudantes e demais organizações da sociedade, visto que, embora haja espaços *makers* nas escolas, não há capacitação orientada para as tecnologias educacionais disponíveis. A estrutura do Espaço *Maker* de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille conta com laboratório, métodos e plataforma/toolkit. Ele promoveu a aproximação com a Rede Estadual de Ensino do Estado de Santa Catarina e com a Rede Municipal de Joinville, por meio da atuação com escolas, professores e estudantes. A iniciativa possibilitou atuação em rede com a Associação Ecológica de Recicladores e Catadores de Joinville (Assecrejo) e com o Instituto Caranguejo de Educação Ambiental, para a realização de parte das atividades propostas. Os autores ressaltam que o Espaço *Maker* pode ser considerado como tecnologia educacional, pois permite a compreensão da jornada completa de aprendizagem, desde a coleta, identificação e separação de resíduos poliméricos até o desenvolvimento de um novo produto, por meio de processos de reciclagem mecânica. A síntese da tecnologia educacional apresentada é resultado reflexivo e estruturado das atividades de investigação conduzidas em cinco anos de trabalho dos pesquisadores.

O artigo da doutoranda em Design pela Universidade de Pernambuco (UFPE), Suene Martins Bandeira e sua orientadora Virgínia Pereira Cavalcanti, denominado *A confluência do design decolonial e sustentável em marca indígena brasileira*, tem como objetivo refletir sobre a decolonialidade e sustentabilidade na marca de moda indígena Nalimo. Esta confecção é liderada por Dayana Molina, indígena, ativista, estilista e diretora criativa, que reúne mulheres indígenas em sua equipe. Molina expressa, por meio da moda, a inter-relação entre decolonialidade e sustentabilidade, questionando estruturas coloniais e valorizando a cultura originária. A Nalimo destaca-se pela confecção de peças a partir de resíduos têxteis, da utilização de sementes e fibras naturais, da priorização de tecidos orgânicos e do emprego de técnicas manuais tradicionais, promovendo redução das desigualdades, bem como práticas de consumo e produção responsáveis. Nessa perspectiva, a Nalimo representa a confluência do design decolonial e sustentável em suas ações e produtos, incentivando a construção de pensamento crítico-decolonial no setor da moda. As autoras argumentam que a decolonialidade no design estimula o reconhecimento dos próprios grupos sociais como agentes de produção simbólica e material e conflui com os fundamentos da sustentabilidade, atenta às especificidades locais e disposta a dialogar com modos de vida que operam segundo princípios de cuidado, circularidade e convivência. Enfim, as autoras acreditam que a sustentabilidade não deveria ser um fim, um lugar a ser alcançado e pronto, mas sim uma postura, uma proposta de dar sentido, condição e coerência ao design.

No último artigo, intitulado *A espiritualidade nos diferentes níveis do design: teoria, prática e reflexões*, os pesquisadores Karine de Mello Freire e Gustavo Berwanger Bittencourt, da PUC RIO e da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), respectivamente, buscam resgatar

a espiritualidade nos processos de design. Eles acreditam que a espiritualidade é uma dimensão fundamental de todas as culturas humanas, mas tem inserção inversamente proporcional nas culturas de design. Sendo assim, esse trabalho pretende contribuir para a aproximação entre design e espiritualidade em quatro movimentos: conceituando e posicionando a espiritualidade no campo do design; revisando a literatura e resgatando ideias e autores que pesquisaram e operaram o design em intersecção ou aproximação com disciplinas ou práticas espirituais; resgatando uma estrutura teórico-metodológica proposta pelos autores em trabalhos anteriores; e discutindo um caso em que tal estrutura foi aplicada. A partir dessa estrutura, os autores concluem que uma espiritualidade autêntica e estruturada pode contribuir para culturas de design que operem pelo alinhamento dos diferentes níveis de design – ontológico, epistemológico, metodológico, metaprojetual e projetual – a partir das posturas dos designers.

Desejamos uma leitura fecunda a todas e todos.

Kátia Andréa Carvalhaes Pêgo

artigos completos

Tipografia e fragrância: explorando relações sensoriais

Typography and fragrance: exploring sensory relationships

Anelise Maria Regiani

Maíra Woloszyn

Mary Vонni Meürer

Resumo: Considerando as características expressivas dos tipos, o presente estudo tem como objetivo identificar possíveis relações entre fragrâncias e tipografias a partir de um experimento sensorial. Com abordagem qualitativa e caráter experimental, a pesquisa realizou um levantamento com participantes com diferentes níveis de conhecimento sobre tipografia e perfumaria. Os participantes analisaram oito fragrâncias representativas de famílias olfativas diferentes e associaram a elas conceitos e tipos com características formais distintas. Os resultados revelaram uma variedade nas associações entre os temas com alguns padrões recorrentes entre atributos formais dos tipos e características das fragrâncias, reforçando o potencial da tipografia como elemento expressivo.

Palavras-chaves: tipografia; fragrância; experiência sensorial.

Abstract: Considering the expressive characteristics of the typefaces, this study aims to identify possible relationships between fragrances and typography through a sensory experiment. Using a mixed-methods approach and an experimental approach, the research surveyed participants with varying levels of knowledge about typography and perfumery. Participants analyzed eight fragrances representing different olfactory families and associated them with concepts and types with distinct formal characteristics. The results revealed a variety of associations between the themes, with some recurring patterns between the formal attributes of the types and the characteristics of the fragrances, reinforcing the potential of typography as an expressive element.

Keywords: typography: fragrance: sensory experience.

Introdução

O design é um campo do conhecimento que explora as relações do ser humano com artefatos e linguagens a partir de diferentes objetivos. Dentre eles, alguns estão relacionados à experiência, percepção e sensação dos usuários, e, portanto, são diretamente ligados à subjetividade do indivíduo (Frascara, 2004). Para Emanuel (2022, p.5), “não há informação pura na comunicação humana e, portanto, não há neutralidade no design gráfico”. Sendo assim, as escolhas visuais, a disposição dos elementos e suas formas contribuem para indicar os significados e mensagens das composições.

Uma das áreas que embasa a prática projetual do design é a tipografia, que há muitos anos assume papel fundamental principalmente na composição e apresentação de informações escritas. Conforme Scaglione (2014), a tipografia desempenha papel central no design gráfico, uma vez que a maioria das peças gráficas dependem, em diferentes níveis, do uso da palavra escrita para cumprir sua função, e da tipografia para configurar essa escrita. Em complemento, Mandel (2006) destaca que a tipografia não apenas traduz a mensagem escrita como também reflete a imagem de uma sociedade e sua identidade cultural.

Ao representar palavras e textos, já carregados de significados, as características formais da tipografia adicionam mensagens às peças gráficas. Para Spiekermann (2011), aspectos das fontes, como leve ou pesada, arredondada ou quadrada, alongada ou achatada, podem expressar mais do que o conteúdo em si. Hyndman (2017) entende que as formas e os estilos das fontes expressam uma grande quantidade de informação, independentemente do conteúdo transmitido pelas palavras. Para Hyndman (2017), “quando lemos, nos concentramos no que as palavras realmente dizem, deixando que as fontes falem diretamente com o nosso subconsciente”. Em seus estudos sobre como a tipografia interfere na percepção do conteúdo, Hyndman realiza pesquisas online apresentando fontes com estilos diferentes, por exemplo com e sem serifa, onde questiona os participantes sobre o teor da informação apresentada nas duas formas. Os exemplos que cita demonstram que as pessoas tendem a associar a presença de serifa a informações mais complexas e com mais credibilidade. Já as fontes sem serifa poderiam indicar algo mais simples de ser compreendido (Hyndman, 2017), como ilustra a Figura 1.

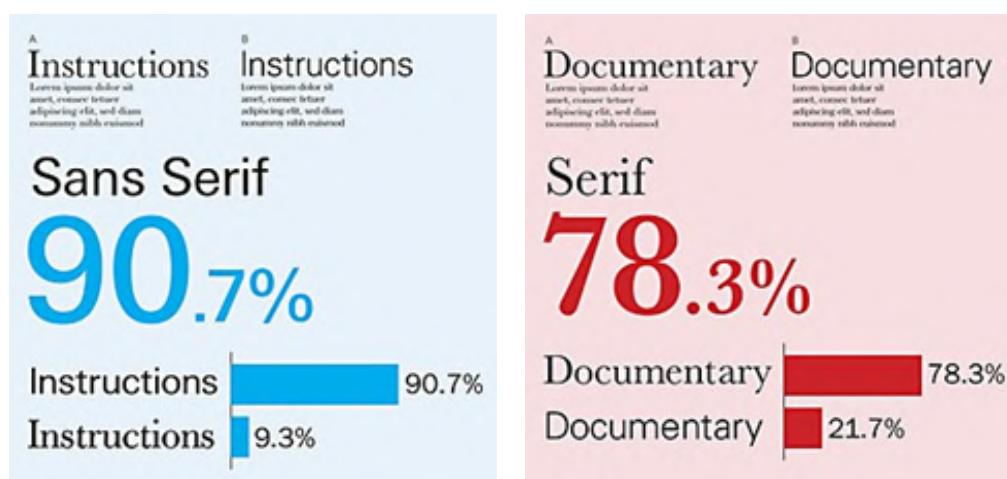


Figura 1: Gráficos da pesquisa sobre tipografia e percepção. Fonte: Hyndman (2017)

Conforme Unger (2018), as discussões sobre a expressão tipográfica mostram que a interpretação das formas das letras também reflete o envolvimento com os tipos, sendo alguns familiares, convidativos e reconfortantes. O autor argumenta ainda que a tipografia tem a capacidade de identificar pessoas, grupos, produtos, marcas ou instituições. Portanto, a qualidade expressiva dos tipos se relaciona com a qualidade funcional, uma vez que é parte importante da elaboração e desenvolvimento de famílias tipográficas. Falcão (2021) corrobora ao afirmar que mesmo nas fontes de texto, que seguem características anatômicas tradicionais, os aspectos subjetivos são relevantes e devem ser considerados no projeto tipográfico.

A partir de um levantamento com especialistas e não especialistas, Falcão (2021) buscou identificar as possibilidades semânticas de fontes de textos serifadas e não serifadas amplamente conhecidas. Para isso, elaborou um questionário onde as fontes foram avaliadas pelos usuários a partir de critérios de sofisticação, peso, expressividade, movimento, época e espírito. Como resultado, verificou-se que fontes serifadas com alto contraste entre as hastes comumente são associadas a conceitos de elegância, leveza e tradicionalismo enquanto fontes sem serifa com contraste baixo entre as hastes foram associadas a modernidade, normalidade e imobilidade. Ainda, uma fonte com serifas egípcias, mais pesadas, e com baixo contraste entre as hastes foi percebida como densa e agressiva. A Figura 2 ilustra alguns destes conceitos em um mapa de posicionamento com as fontes avaliadas na pesquisa supracitada.

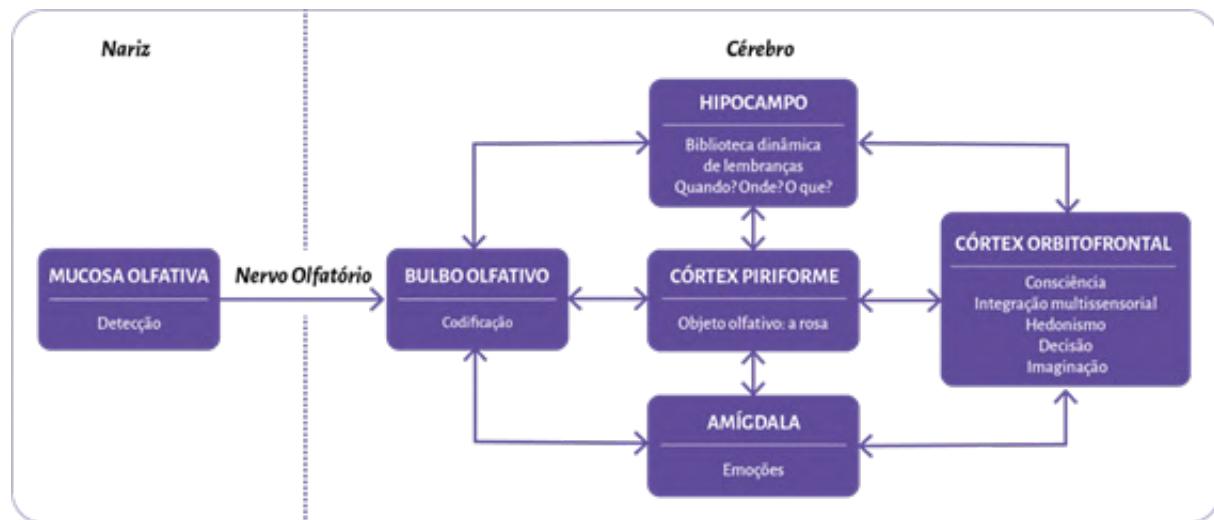


*Figura 2: Mapa de posicionamento sobre tipografia e semântica.
Fonte: Das autoras a partir de Falcão (2021)*

A percepção de objetos e artefatos se dá pelas experiências vividas pelos indivíduos, normalmente guiada pelos cinco sentidos – visão, audição, olfato, paladar e tato (Ramos; Lopes, 2007). A sensação proporcionada por cada um deles traz informações diversificadas. Porém, os sentidos não funcionam sozinhos, eles interagem entre si durante o processo de sensação e percepção. Ou seja, as sensações provenientes dos múltiplos sentidos interagem durante o processo de percepção e as informações recebidas de um sentido podem modular as informações e percepções de outro (Barbara; Mikhai; García, 2021). Esse fenômeno é conhecido como sinestesia.

A percepção de odores é o resultado do processamento complexo de um sinal neural, que se inicia no epitélio olfativo e termina no cérebro, como sistematiza a Figura 3. As interações das moléculas de odor com receptores olfativos presentes no epitélio olfativo resultam em sinais elétricos nos glomérulos do bulbo olfatório, produzindo uma espécie de mapa do estímulo. Essas informações codificadas no bulbo olfatório se projetam diretamente para o córtex piriforme, a amígdala e o córtex entorrial (Kadohisa, 2013). O córtex piriforme e a amígdala enviam estímulos para (i) o córtex orbitofrontal, que, juntamente com a amígdala, está envolvido na emoção e no aprendizado associativo, e para (ii) o sistema entorrial/hipocampal, que está envolvido na memória de longo prazo, incluindo a memória episódica (Tromelin, 2017). Como o córtex recebe sinais olfativos por meio de projeções neurais diretas, a percepção olfativa está intimamente associada a áreas do cérebro relacionadas às funções cognitivas (Tromelin, 2017) e ao processamento da emoção (Kadohisa, 2013).

Figura 3: O sistema olfativo.
Fonte: Adaptado de Doré (2020), tradução nossa



Mediante o exposto, o olfato exerce um papel essencial nas percepções humanas, pois está diretamente ligado às áreas do cérebro responsáveis pelas emoções e pela memória. Diferente dos outros sentidos, possui uma conexão anatômica privilegiada com o sistema límbico, o que faz com que um odor seja capaz de despertar lembranças, sentimentos e sensações com grande intensidade. Essa relação entre cheiro e emoção confere ao olfato um poder singular de criar vínculos e associações, transformando percepções olfativas em memórias duradouras. Nesse sentido, visualizam-se iniciativas que buscam relacionar as informações olfativas à percepções visuais, táteis e sonoras.

Silva e Mazzilli (2019) buscaram compreender a relação entre quatro fragrâncias com cores e formas em um experimento que coletou a percepção do público quanto a essas variáveis. Como resultado, identificou-se maior relação de perfume cítrico com matizes esverdeados e formas pontiagudas, perfume floral com cores claras e formas arredondadas, perfume amadeirado com cores escuras e formas pontiagudas e perfume oriental com cores claras.

O produto *Nose Music*¹ propõe o relacionamento entre fragrâncias, imagens e canções. O box lançado pela parceria entre a *Bighouse*, *Dublab* e *The Institute for Art and Olfaction*, contém dez

1 Disponível em: <https://thisbighouse.xyz/products/nose-music>. Acesso em: 28 out. 2025.

fragrâncias personalizadas inspiradas em álbuns de bandas e artistas de alto reconhecimento. Além disso, acompanha um livreto com informações sobre notas de audição e fragrância e obras de arte originais desenvolvidas por artistas visuais e ilustradores.

Estas iniciativas também podem ser vistas na comercialização de perfumes. A coleção de perfumes *Les Sons d'O.U.i*, da marca O.U.i Paris – pertencente ao Grupo Boticário –, associa suas fragrâncias a sons exclusivos, criados com base em estudos de neurociência sensorial. Conforme a marca², além de conhecer as fragrâncias por sua composição e família olfativa, também é possível conhecê-la através de uma experiência sonora auxiliando a escolha em ambiente digital.

Estes exemplos demonstram a possibilidade de relacionar diferentes experiências sensoriais. Entretanto, Silva e Mazzilli (2019, p.85) ressaltam que “identificar visualmente um cheiro não é uma tarefa muito fácil. Além de o cheiro evocar percepções que variam de indivíduo a indivíduo, sabe-se que os humanos possuem dificuldades de visualizá-los e verbalizá-los”. Para Hyndman (2017), no contexto da tipografia, existem percepções que são universalmente reconhecidas, e outras que são particulares, decorrentes das vivências e experiências pessoais.

Considerando as múltiplas associações entre os estímulos sensoriais e os elementos visuais, esta pesquisa tem por objetivo investigar possíveis relações entre fragrâncias e tipografias a partir de um experimento sensorial. Para tanto, adota uma abordagem metodológica mista, de caráter experimental, baseada na análise da percepção do público entre tipos e fragrâncias.

Procedimentos metodológicos

A partir de uma abordagem qualitativa e experimental (Freire, 2013; Prodanov; Freitas, 2013), o presente estudo realizou um levantamento com públicos de diferentes áreas do conhecimento para compreender suas percepções ao relacionar fragrâncias com conceitos e tipografia. O levantamento foi realizado por meio de questionário, que segundo Prodanov e Freitas (2013), consiste em solicitar informações de um grupo significativo e depois proceder com uma análise quantitativa dos dados coletados. Para tanto, foram adotadas as etapas apresentadas na Figura 4 e descritas a seguir.



Figura 4:
Procedimentos
metodológicos.
Fonte: as autoras

² Disponível em: <https://www.ouiparis.com/sonsdeoui/>. Acesso em: 28 out. 2025.

Seleção dos estímulos olfativos e preparo das amostras

Foram escolhidas como estímulos olfativos oito fragrâncias que representam a maioria das famílias olfativas de perfumes encontradas no mercado brasileiro.

O conceito de família olfativa é utilizado na classificação de perfumes segundo a sua característica olfativa principal (Ashcar, 2021). Porém, um perfume pode ter características de mais de uma família, ou seja, pode apresentar notas que trazem outras facetas ao perfume. A essa faceta que é percebida e que adiciona ao perfume essa característica secundária (ou terciária) dá-se o nome de subfamília olfativa. Entretanto, não existe um procedimento objetivo para o estabelecimento de uma tabela exata com a classificação das famílias olfativas, uma vez que o reconhecimento e a caracterização de notas olfativas são processos psicofísicos que implicam procedimentos subjetivos (Ohloff *et. al.*, 2022). Assim, existem algumas classificações, como a usada pela *Société Française des Parfumeurs* (2025) e a *Fragrance Wheel* de Michael Edwards (Donna, 2009). No Brasil, a especialista em perfumes Renata Ashcar apresenta o conceito de árvore olfativa (Ashcar, 2021), uma organização própria de famílias e subfamílias adaptada ao mercado brasileiro. Diante das subjetividades, cada casa de fragrâncias normalmente utiliza a sua própria classificação (Ohloff *et. al.*, 2022).

A fim de minimizar a possibilidade de associações prévias entre tipografia e odor por parte dos participantes, decorrentes de exposições anteriores a campanhas publicitárias, optou-se por evitar o uso de fragrâncias muito populares. No Quadro 1 são apresentados os perfumes utilizados na pesquisa com a descrição a partir da percepção olfativa da autora química e especialista em perfumaria.

Nº.	Família olfativa	Nome	Marca	Descrição olfativa	Ano de lançamento
1	Cítrico	<i>Limão Taiti & Neroli</i>	Granado	Cítrico, aromático, floral fresco, musk	Anos 2000
2	Aquático	<i>Cool Water</i>	Davidoff	Aquoso, marinho, fresco, aromático	1988
3	Verde	<i>Infusão Botânica</i>	Granado	Verde, aromático, especiado, fresco, amadeirado	2022
4	Frutado	<i>Lov/U</i>	Avon	Frutado, adocicado, floral rosa	2022
5	Especiado	<i>The Blend Cardamom</i>	O Boticário	Especiado quente, amadeirado	2021
6	Floral	<i>Jardim Real</i>	Granado	Floral, flores brancas, atalcado	2022
7	Amadeirado	<i>Expedição</i>	Granado	Amadeirado, âmbar	2023
8	Gourmand	<i>Egeo Choc</i>	O Boticário	Doce, baunilha, cremoso, chocolate	2011

As amostras de fragrâncias, como mostra a Figura 5, foram acondicionadas em frascos conta-gotas de vidro âmbar com volume de 2 ml, identificados numericamente de 1 a 8, conforme descrito no Quadro 1. Para a aplicação do teste olfativo, utilizaram-se fitas olfativas retas, sem marcações, com dimensões de 140 × 7 mm, confeccionadas em papel técnico branco da marca Koppiehaus. Uma gota da fragrância era aplicada na extremidade da fita, que era então apresentada ao participante. Durante a inalação do estímulo olfativo, o participante procedia ao preenchimento do formulário de coleta de dados.



Figura 5: Amostras das fragrâncias preparadas para a pesquisa.

Fonte: as autoras

Seleção de fontes tipográficas

Para a seleção de fontes tipográficas buscou-se inicialmente compreender a aplicação deste recurso visual em embalagens de perfumes. Para tanto, utilizou-se o site *Fonts in Use*³ para uma visualização prévia das principais tipografias utilizadas neste contexto. Junto a isso, adotou-se o sistema de classificação tipográfica proposto por Lupton (2013).

Desta forma, os tipos selecionados tratavam das seguintes categorias: serifada transicional cb – caixa baixa –, serifada *fatface*, serifada transicional CA – caixa alta –, serifada *slab*, sem serifa humanista, sem serifa geométrica CA, sem serifa humanista, sem serifa geométrica cb, *script*, *script* contemporânea e itálica. Para cada categoria selecionou-se uma fonte do catálogo de fontes da Adobe®, buscando exemplares contemporâneos para classes razoavelmente distintas, evitando assim que os participantes precisassem se ater a muitos detalhes para perceber as diferenças.

O Quadro 2 apresenta o resultado final da seleção.

³ Resultado da busca pelo termo perfume no site Fonts in Use. Disponível em: <https://fontsinuse.com/tags/477/perfume>. Acesso em: 28 out. 2025.

Quadro 2:
Fragrâncias
utilizadas como
estímulos olfativos e
suas descrições.
Fonte: Das autoras

	Classificação	Fonte	
A	Serifada transicional cb	Change por Machalski https://fonts.adobe.com/fonts/change	Tipografia e Fragrância
B	Serifada Fatface	Margarita por PampaType https://fonts.adobe.com/fonts/margarita	Tipografia e Fragrância
C	Serifada transicional CA	Griffon por Dharma Type https://fonts.adobe.com/fonts/griffon	TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA
D	Serifada Slab	Kazimir Text por CSTM Fonts https://fonts.adobe.com/fonts/kazimir-text	TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA
E	Sem serifa humanista	Tisa Sans por FontFont https://fonts.adobe.com/fonts/ff-tisa-sans	Tipografia e Fragrância
F	Sem serifa geométrica cb	Noka por Blacklettra https://fonts.adobe.com/fonts/noka	Tipografia e Fragrância
G	Sem serifa humanista	Blanket por Dave Rowland Type https://fonts.adobe.com/fonts/blanket	TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA
H	Sem serifa geométrica CA	Redonda por Plau https://fonts.adobe.com/fonts/redonda	TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA
I	Script	Filmotype Yale por Filmotype https://fonts.adobe.com/fonts/filmotype-yale#fonts-section	<i>Tipografia e Fragrância</i>
J	Script Contemporânea (assinatura)	Lindsey Signature por Tart Workshop https://fonts.adobe.com/fonts/lindsey-signature	<i>Tipografia e Fragrância</i>
K	Itálica	Ambroise Itálica por Typofonderie https://fonts.adobe.com/fonts/ambroise	<i>Tipografia e Fragrância</i>

Elaboração do roteiro de pesquisa

Para coleta dos dados, elaborou-se um formulário online dividido em nove seções. A primeira se referia a uma coleta de informações de perfil dos participantes, com o objetivo de identificar faixa etária, gênero, formação e atuação. As seções seguintes visavam coletar as percepções sobre cada uma das oito fragrâncias que eram disponibilizadas aos participantes. Portanto, nestas seções havia uma escala semântica de conceitos, definida a partir de Falcão (2021; 2023), bem como as tipografias escolhidas para o estudo.

A Figura 6 exemplifica a escala semântica e a apresentação das tipografias no formulário.

Section 2 of 9

Fragrância 1

Após a experiência olfativa com a Fragrância 1, indique, de forma intuitiva, sua percepção em relação ao cheiro marcando um ponto entre os pares de adjetivos das escalas abaixo.
A escala vai de 1 (totalmente alinhado com o adjetivo à esquerda) a 5 (totalmente alinhado com o adjetivo à direita).

⋮

Sofisticação *

1 2 3 4 5

Elegante Informal

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 1? *

A

**Tipografia e
Fragrância**

B

**Tipografia e
Fragrância**

Figura 6: Exemplo de escala semântica e apresentação da tipografia no formulário.
Fonte: as autoras

Seleção dos participantes da pesquisa

Com o objetivo de obter a percepção de públicos diversos, optou-se por realizar o experimento com três grupos: alunos de graduação em Design – por sua relação com a tipografia –, alunos de graduação em química e cursos relacionados – por sua relação com aromas e fragrâncias – e um grupo de alunos e profissionais que não tivessem relação com nenhuma das duas áreas anteriores.

Coleta de dados

Durante os dias 10 e 11 de junho de 2025 foi realizado o experimento sensorial com os três grupos de participantes. A coleta se deu em duplas de participantes a partir de duas estações que contavam com as amostras das 8 (oito) fragrâncias selecionadas, as tipografias apresentadas em formato impresso e um computador para acesso e resposta ao formulário online, como mostra a Figura 7.

As estações de pesquisa foram montadas em salas separadas para evitar interferências ou compartilhamento de percepções entre os participantes. Em cada estação uma pesquisadora apresentava as fragrâncias na ordem numérica e recomendava ao participante cheirar seu próprio antebraço entre uma amostra e outra para evitar a fadiga olfativa, esta que é uma prática recorrente na área da perfumaria. A resposta no formulário era feita de forma subsequente, ou seja, a cada contato com a fragrância o participante deveria preencher a escala sensorial e escolher as tipografias, antes de receber uma nova amostra. Durante todo o experimento, as pesquisadoras procuraram não fazer comentários sobre as amostras ou apressar os participantes para preencherem o formulário, estando presentes apenas para garantir que o contato com as fragrâncias ocorresse de forma padronizada.



Figura 7: Organização da estação e realização da coleta. Fontes: Das autoras

Organização e tratamento dos dados

Para fins de análise foram consideradas as 3 fontes com maior porcentagem para cada fragrância. No caso de empate ambas foram mantidas, desta forma em alguns casos foram analisadas até 5 ou 6 fontes representando uma mesma fragrância. Também fez parte da análise a associação com os conceitos apresentados no formulário e referências bibliográficas sobre a expressão na tipografia.

Resultados e discussões

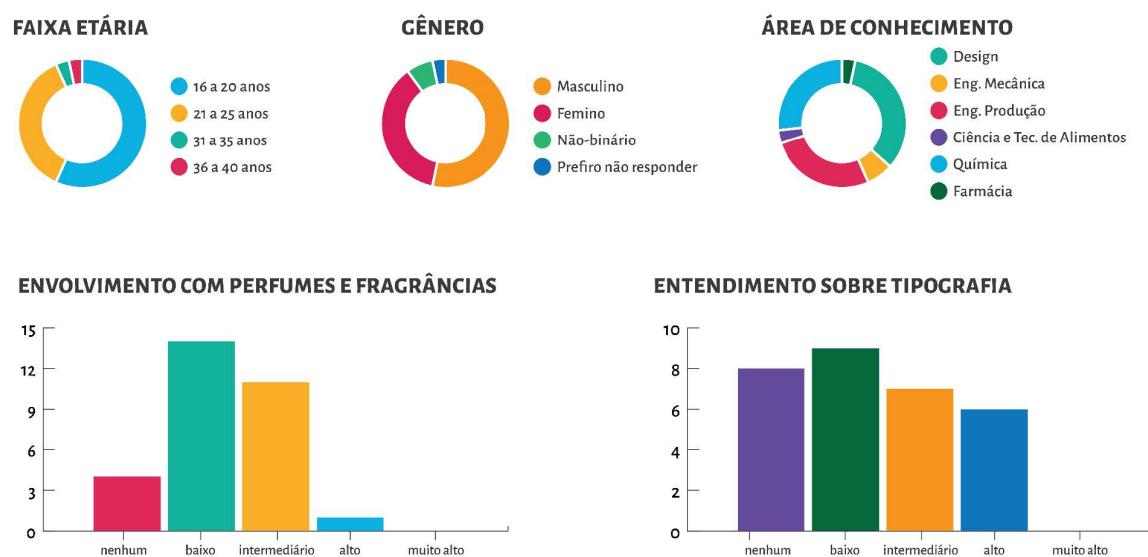
A coleta de dados foi realizada com 30 participantes, sendo 10 de cada grupo indicado anteriormente. A primeira seção do questionário visou identificar características dos participantes relativas a faixa etária, gênero, formação e atuação. Quanto ao perfil dos participantes, destaca-se que a faixa etária predominante vai de 16 a 25 anos, com 16 respondentes do gênero masculino, 11 do feminino, 2 não binários e 1 que preferiu não responder.

Na área de formação foram registrados os cursos de Design, Química, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Farmácia, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica, tendo tanto estudantes das primeiras quanto das fases mais avançadas em seus respectivos cursos.

Quanto ao envolvimento com perfumes e fragrâncias, 14 pessoas indicaram ser baixo, 11 intermediário, 4 nenhum envolvimento e apenas 1 pessoa afirmou ter alto conhecimento.

Em relação ao tema tipografia, especificamente fontes digitais, 9 pessoas consideram ter baixo conhecimento, 8 nenhum conhecimento, 7 pessoas indicaram conhecimento intermediário e outras 6 alto, conforme ilustra a Figura 8. A partir destas informações considera-se que o grupo corresponde à diversidade, quanto ao envolvimento com as temáticas, pretendida para a pesquisa.

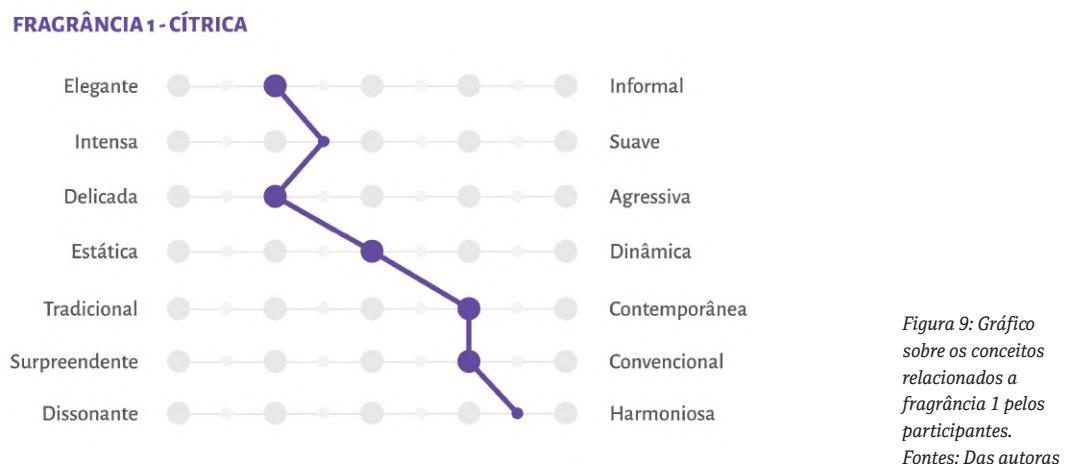
Figura 8: Gráficos sobre o perfil dos participantes da pesquisa.
Fontes: Das autoras



A partir dos procedimentos citados, a pesquisa apresentou resultados de características semânticas e tipografias relacionadas às oito fragrâncias selecionadas para o estudo. Desta forma, a seguir são apresentadas as associações de cada fragrância.

Fragrância 1 – Cítrica

De modo geral, na associação de conceitos, a fragrância 1 foi apontada pelos participantes da pesquisa como levemente elegante, levemente delicada, com intensidade moderada e movimento equilibrado, levemente contemporânea, levemente convencional e harmoniosa, conforme demonstra a Figura 9.



Entre estes conceitos, destaca-se aqueles que obtiveram mais de 50% de respostas consonantes, considerando ainda a aglutinação dos extremos da escala. Sendo assim, a fragrância 1 pode ser considerada **elegante, delicada, contemporânea, convencional e harmoniosa**.

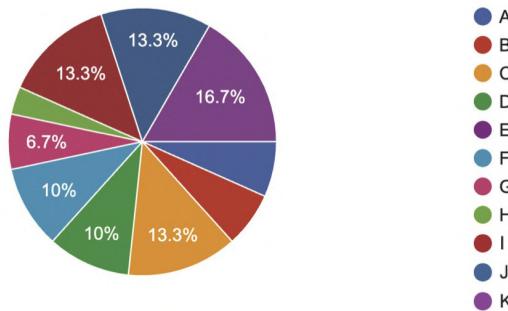
A principal característica das fragrâncias pertencentes à família olfativa cítrica é a predominância de notas frescas derivadas de frutas cítricas, como limão, laranja, tangerina e bergamota, as quais promovem sensações associadas ao frescor e à suavidade (Ashcar, 2021), conferindo um caráter predominantemente casual a essas composições. As primeiras formulações alcoólicas perfumadas registradas historicamente, como a *Acqua della Regina de Santa Maria Novella* (fragrância do século XVI), eram majoritariamente constituídas por óleos essenciais de bergamota, néroli e especiarias. A casa de fragrância Granado descreve a colônia Limão Taiti & Néroli, produto representativo dessa família, como sendo “delicada e intrigante”. A delicadeza é decorrente da presença da nota floral de néroli e a sensação de contemporaneidade aos acordes de *musk* e âmbar. Observa-se, assim, que a percepção dos participantes da pesquisa endossa a característica delicada da fragrância demarcada pela marca Granado.

Quanto à associação da fragrância com a tipografia, destacaram-se as três maiores porcentagens nos resultados. Desta forma, para a fragrância cítrica foram consideradas cinco tipografias, apresentadas no Quadro 3.

Fragrância 1 Cítrica

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 1?

30 responses



Quadro 3: Tipografias com maior porcentagem de representatividade da fragrância 1, segundo os participantes.
Fontes: Das autoras

Tipografias

16,7% K
Itálica

Tipografia e Fragrância

13,3% C
Serifada Transicional CA

TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA

13,3% I
Script

Tipografia e Fragrância

10% D
Serifada Slab

TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA

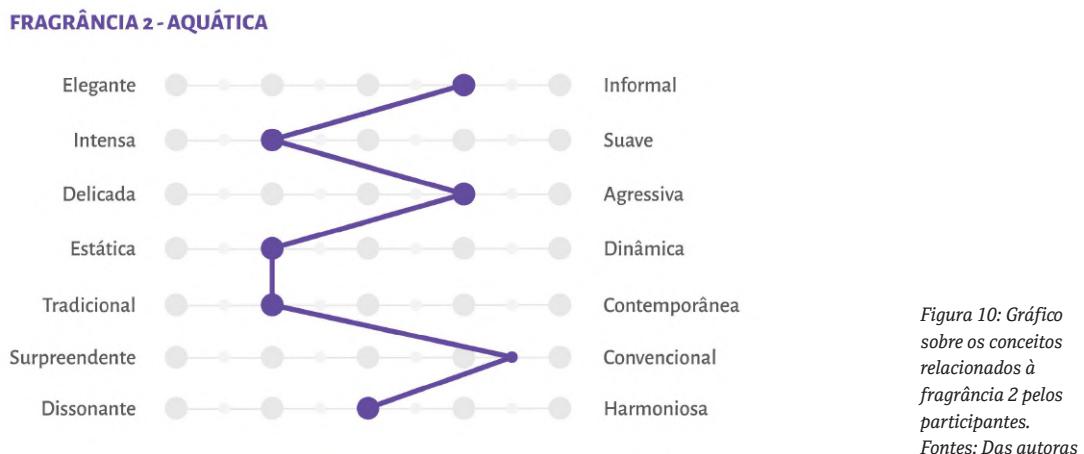
10% F
Sem serifa geométrica cb

Tipografia e Fragrância

Percebe-se que as tipografias associadas a fragrância cítrica possuem características diferenciadas entre si, como a presença e ausência de serifas, tipos geométricos e tipos cursivos. Entretanto, entende-se que essas associações refletem o apontamento dos conceitos indicados para fragrância, percebida como elegante, delicada, convencional e harmoniosa. Estudos anteriores sobre o significado das formas tipográficas (Falcão, 2023) indicam que fontes com alto contraste, tais como os tipos "K" e "I" utilizados nesta coleta de dados, e tipografias serifadas transicionais, como o exemplar "C" desta pesquisa, são associadas à elegância e delicadeza. No caso dos tipos "D", considerando a ausência de modulação e pouca espessura da haste, pode ser atribuído o conceito de leveza. Ainda, famílias tipográficas geométricas, como os tipos "F", são relacionadas à época moderna, nesta pesquisa referida como contemporânea.

Fragrância 2 – Aquática

A fragrância do grupo olfativo aquático foi caracterizada pelos participantes da pesquisa como levemente intensa, levemente estática, levemente tradicional, convencional e equilíbrio moderado, como ilustra a Figura 10. Quanto à sofisticação e a expressividade, as respostas dos participantes foram dissonantes, havendo números próximos de respostas em ambos polos da escala semântica.



Entre estes conceitos destacam-se os que, de forma aglutinada, os extremos da escala refletem a percepção da maioria dos participantes. Portanto, a fragrância aquática é demarcada como **tradicional e convencional**.

Lançado em 1988, o perfume *Cool Water* se consolidou como um marco na perfumaria contemporânea ao introduzir o conceito do ‘novo frescor’, caracterizado pela combinação das moléculas odorantes calone e dihidromircenol, responsáveis por conferir um perfil aquoso à fragrância. Esse novo paradigma olfativo obteve grande aceitação popular e passou a ser intensamente replicado em formulações de produtos masculinos de perfumaria e de higiene pessoal. Com o tempo, entretanto, seu uso excessivo contribuiu para uma percepção de saturação, justificando, portanto, as características tradicional e convencional associadas à fragrância no presente estudo.

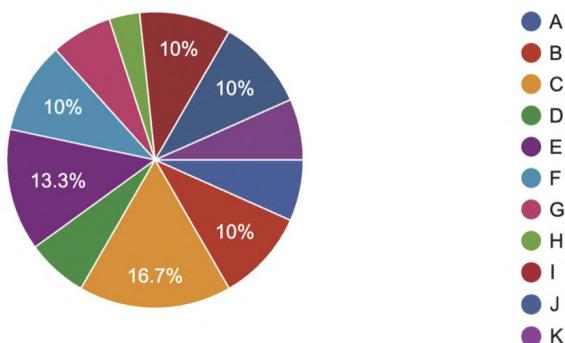
Para esta fragrância, visualizam-se cinco tipografias com maiores porcentagens de associação entre os participantes, conforme apresentado no Quadro 4.

Fragrância 2 Aquática

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 2?

30 responses

Quadro 4: Tipografias com maior porcentagem de representatividade da fragrância 2, segundo os participantes.
Fontes: as autoras



Tipografias

16,7% C
Serifada Transicional CA

TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA

13,3% E
Sem serifa humanista

Tipografia e Fragrância

10% B
Serifada fatface

Tipografia e Fragrância

10% I
Script

Tipografia e Fragrância

10% J
Script Contemporânea

Tipografia e Fragrância

Nesta análise, também é possível visualizar tipografias com características diferenciadas entre si, como o contraste das hastes e letras romanas e cursivas. De todo modo, percebe-se que a indicação dos tipos reflete as características apontadas pelos participantes sobre a fragrância. Famílias tipográficas serifadas transicionais, como o exemplar “C”, e tipos com alto contraste entre as hastes – visualizado em “B” e “I” –, normalmente são associadas ao tradicionalismo (Falcão, 2023). Ainda, tipos humanistas sem serifa, como o exemplar “E”, são associados à normalidade e neutralidade, refletindo a característica, apontada pelos participantes, convencional da fragrância. Sobre as características da *script* contemporânea, por remeter a prática caligráfica mesmo com pouca modulação no traço, pode indicar pessoalidade, segundo Falcão (2023).

Fragrância 3 – Verde

A fragrância verde foi indicada pelos participantes da pesquisa como levemente suave, delicada, levemente estética, levemente contemporânea, levemente surpreendente e harmoniosa, como demarca a Figura 11. Assim como na fragrância anterior, a fragrância 3 não apresentou resultados concordantes em relação a sofisticação.

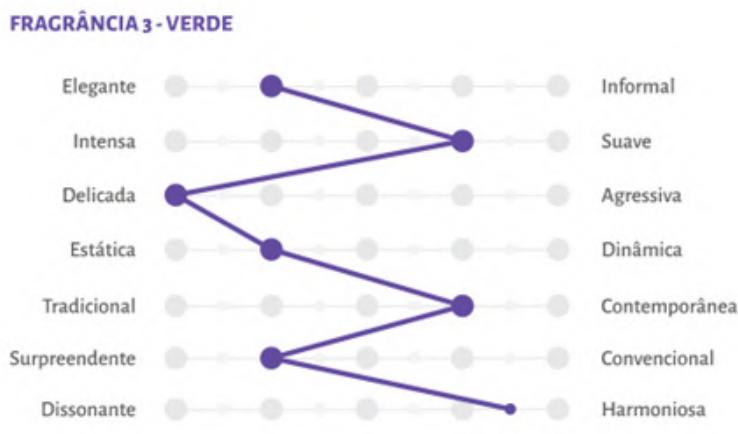


Figura 11. Gráfico sobre os conceitos relacionados à fragrância 3 pelos participantes.
Fontes: Das autoras

Para a fragrância verde, destacam-se os conceitos, que aglutinados refletem a percepção da maioria dos participantes da pesquisa, **suave, delicado, estético, contemporâneo e harmonioso**.

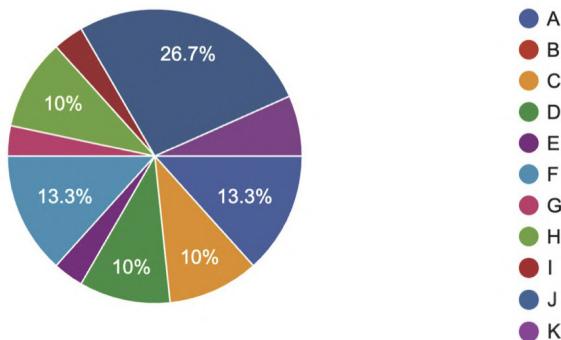
As notas verdes desempenham um papel fundamental na perfumaria contemporânea ao evocar a sensação de natureza exuberante e frescor vegetal. Ao conferirem vitalidade e leveza às composições, essas notas contribuem para a criação de atmosferas olfativas frescas, naturais e revigorantes (Ashcar, 2023). Sua versatilidade permite a construção de acordes sofisticados que remetem ao contato direto com elementos naturais, reforçando uma assinatura moderna e autêntica. A fragrância Infusão Botânica exemplifica esse conceito ao incorporar o frescor proveniente de notas verdes combinado a facetas especiadas e aromáticas. Desta forma, justifica-se a indicação da percepção suave e delicada da fragrância pelo público consultado na presente pesquisa.

Entre as tipografias associadas a esta fragrância, seis refletem as três maiores porcentagens, como mostra o Quadro 5.

Fragrância 3 Verde

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 3?

30 responses



Tipografias

26,7% J
Script Contemporânea

Tipografia e Fragrância

13,3% A
Serifada Transicional cb

Tipografia e Fragrância

13,3% F
Sem serifa geométrica cb

Tipografia e Fragrância

10% C
Serifada transicional CA

TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA

10% D
Serifada slab

TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA

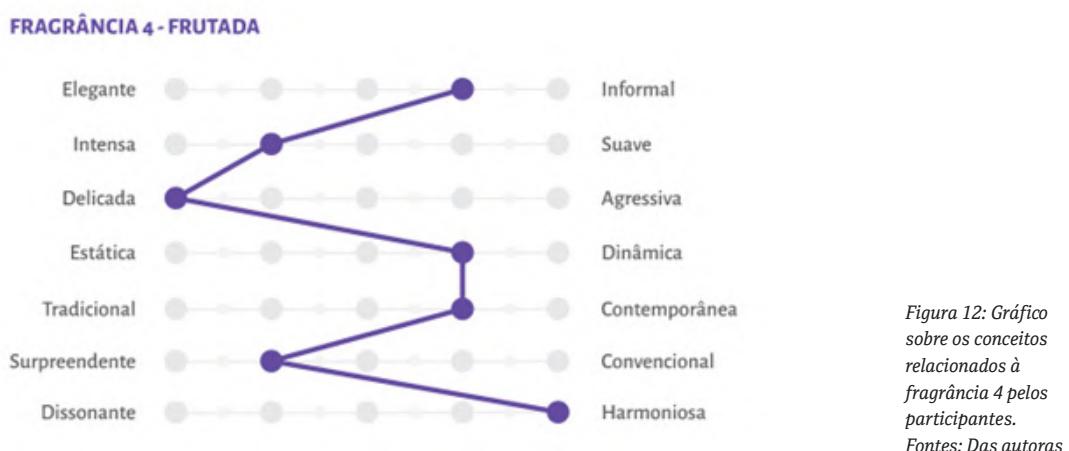
A principal tipografia associada à fragrância verde reflete a categoria de *script contemporânea*. Desta forma, é coerente com o conceito contemporâneo relacionado a fragrância pelos participantes da pesquisa. Ainda, por se tratar de um estilo mais livre, com variações nas estruturas das letras, também contribui para a visualização desta característica. Os tipos serifados transicionais, apresentados em caixa baixa – “A” – e em caixa alta – “C” –, comumente se referem a delicadeza (Falcão, 2023), concordando, portanto, com os conceitos associados à fragrância em análise. Ainda, famílias tipográficas geométricas, como os tipos “F” e “H” desta pesquisa, refletem leveza, imobilidade e modernidade (Falcão, 2023), que podem ser associados às características suave, estática e contemporânea indicadas para a fragrância verde.

Quadro 5: Tipografias com maior porcentagem de representatividade da fragrância 3, segundo os participantes.
Fontes: Das autoras

Também, observa-se relação coerente aos conceitos associados à fragrância na tipografia “D”. Apesar de se tratar de um tipo serifado *slab*, comumente relacionado à informalidade e densidade (Falcão, 2023), a tipografia apresentada na pesquisa se trata de uma letra com pouco peso, ou seja, hastes mais finas, o que pode ter relação com a associação à fragrância uma vez que a mesma foi indicada como suave e delicada.

Fragrância 4 – Frutada

A associação de conceitos para a fragrância frutada demarcou suas características como levemente intensa, delicada, levemente dinâmica, levemente contemporânea, levemente surpreendente e harmoniosa, ilustrada na Figura 12. A fragrância 12 também não apontou uma concordância em relação aos extremos dos conceitos relacionados à sofisticação.



Com base na aglutinação dos extremos e, considerando o apontamento da maioria dos participantes da pesquisa, destacam-se os conceitos de **intenso, delicado, contemporâneo, surpreendente e harmonioso** para a fragrância.

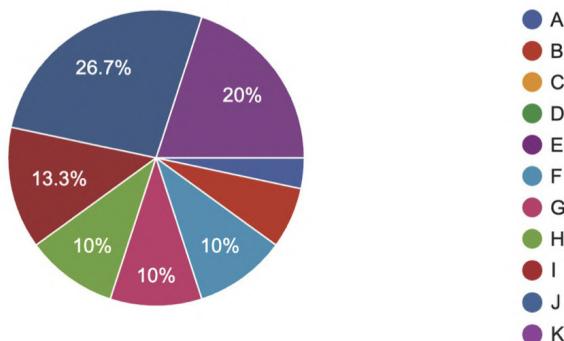
Na perfumaria contemporânea, notas frutadas são consideradas elementos essenciais na elaboração de fragrâncias que visam expressar juventude, vitalidade e sensualidade. São notas que conferem o caráter surpreendente às fragrâncias, característica percebida também pelos participantes do presente levantamento (Ashcar, 2023). Sua diversidade olfativa permite a criação de composições que variam desde estruturas leves e efervescentes até formulações mais intensas e envolventes. A fragrância *Lov/U* exemplifica essa abordagem ao apresentar um perfil contemporâneo, alegre e romântico, caracterizado por um frescor marcante e por uma assinatura olfativa que equilibra suavidade e personalidade, adequada ao uso cotidiano.

Em relação à associação tipográfica para a fragrância, destacam-se as três que obtiveram maior porcentagem, como mostra o Quadro 6.

Fragrância 4 Frutada

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 4?

30 responses



Tipografias

26,7% J
Script contemporânea

Tipografia e Fragrância

20% K
Itálica

Tipografia e Fragrância

13,3% I
Script

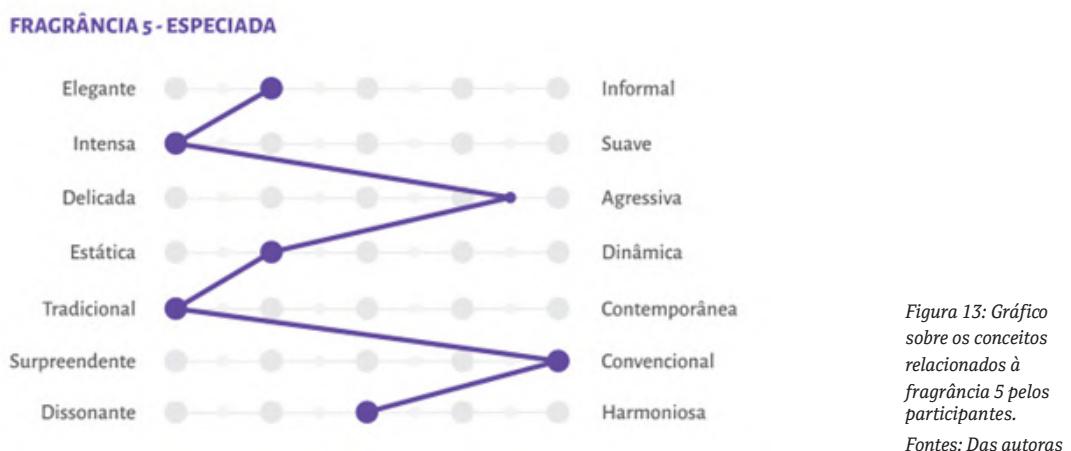
Tipografia e Fragrância

A associação de tipos para a fragrância frutada revela maior homogeneidade. Os três exemplares escolhidos apresentam tipografias com base cursiva e inclinada, indicando um caráter fluido e normalmente associado à delicadeza. A tipografia “J”, como sua classificação já destaca, apresenta características contemporâneas, uma vez que segue um curso de letras mais gestual e com variações em determinações clássicas das tipografias. Ainda, o pouco peso nas hastes pode indicar a relação com o conceito delicado relacionado à fragrância. Os exemplares tipográficos “K” e “I” apresentam alto contraste entre as hastes. Tipografias com essa característica normalmente são associadas à delicadeza (Falcão, 2023).

Quadro 6: Tipografias com maior porcentagem de representatividade da fragrância 4, segundo os participantes.
Fontes: Das autoras

Fragrância 5 – Especiada

A fragrância especiada foi caracterizada pelos participantes da pesquisa como levemente elegante, intensa, agressiva, levemente estática, tradicional, convencional e com equilíbrio moderado, conforme demonstra a Figura 13.



Destas características, destacam-se os conceitos que representam a percepção da maioria do público consultado em relação a fragrância. Portanto, esta é considerada como **elegante, intensa, agressiva, estática, tradicional e convencional**.

Notas de especiarias, quentes e vibrantes, são amplamente utilizadas na perfumaria para conferir às fragrâncias um caráter envolvente, misterioso e sofisticado, portanto, elegante, característica notada pelos participantes da pesquisa. Tais composições, geralmente intensas e marcantes, são apreciadas por consumidores que buscam elegância aliada a um toque de exotismo e profundidade sensorial (Ashcar, 2023). *The Blend Cardamom* é um exemplo contemporâneo dessa abordagem olfativa, destacando-se pelo equilíbrio entre calor e frescor. O aspecto agressivo evocado pelos participantes pode ser decorrente do fato de algumas especiarias, como pimentas e cardamomo, provocarem uma reação desconfortável de picância em alguns narizes.

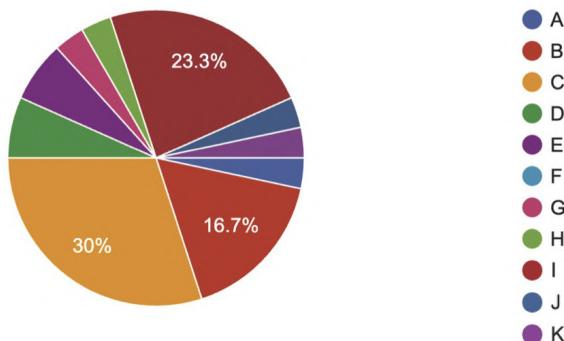
Entre as associações tipográficas, três exemplares representaram as maiores porcentagens da consulta, como apresenta o Quadro 7.

Fragrância 5 - Especiada

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 5?

30 responses

Quadro 7: Tipografias com maior porcentagem de representatividade da fragrância 5, segundo os participantes.
Fontes: Das autoras



Tipografias

30% C
Serifa Transicional CA

TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA

23,3% I
Script

Tipografia e Fragrância

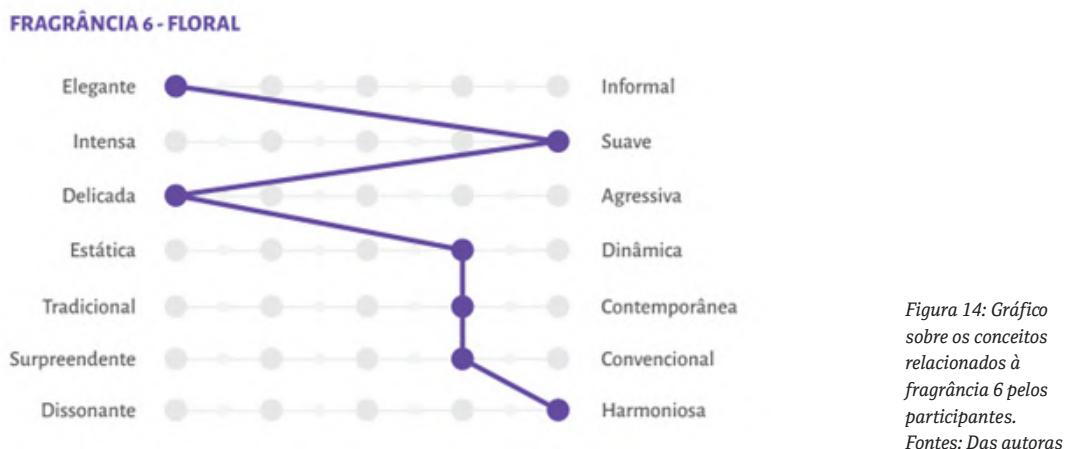
16,7% B
Serifada fatface

Tipografia e Fragrância

A principal associação tipográfica da fragrância especiada se deu com o exemplar “C”, uma tipografia serifada transicional. Famílias tipográficas desta classificação comumente são associadas à elegância e tradicionalismo (Falcão, 2023), assim como à associação dos participantes com a fragrância supracitada. Além disso, pela fonte possuir serifas afiadas, a associação com a característica agressiva pode ser justificada. Os tipos apresentados em “I” e “B” possuem alto contraste entre as hastes, característica que também normalmente reforça a elegância da tipografia (Falcão, 2023).

Fragrância 6 – Floral

Para a fragrância da família olfativa floral, os participantes indicaram as características elegante, suave, delicada, levemente convencional e harmoniosa, visualizadas na Figura 14. Em relação ao movimento e à época, não houve concordância nos resultados.



Ao aglutinar os extremos das escalas, indicam-se os conceitos que refletem a percepção da maioria do público. Desta forma, a fragrância pode ser caracterizada como **elegante, suave, delicada, convencional e harmoniosa**.

A família floral representa a mais ampla e expressiva categoria olfativa na perfumaria, sendo composta por notas provenientes de flores como rosa, jasmim, peônia e *ylang-ylang*, entre outras.

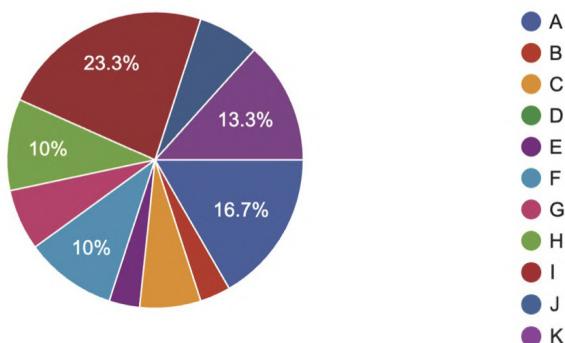
As fragrâncias pertencentes a essa família podem variar significativamente em termos de intensidade e caráter, indo desde construções suaves e delicadas, como aquelas que utilizam flores frescas, até composições mais densas e sedutoras, quando incorporam flores de perfil olfativo mais opulento, como o jasmim (Aschar, 2023). A fragrância Jardim Real exemplifica essa versatilidade ao utilizar a flor de laranjeira – tradicionalmente considerada intensa e exuberante – em um buquê floral equilibrado e romântico, complementado por uma base clássica e sofisticada composta por notas amadeiradas de sândalo e *patchouli*, condizente com a classificação apresentada pelos participantes.

Em relação às tipografias, três exemplares representam as maiores portagens de associações em relação à fragrância floral, como demonstra o Quadro 8.

Fragrância 6 Floral

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 6?

30 responses



Tipografias

23,3% I
Script

Tipografia e Fragrância

16,7% A
Serifada Transicional

Tipografia e Fragrância

13,3% K
Itálica

Tipografia e Fragrância

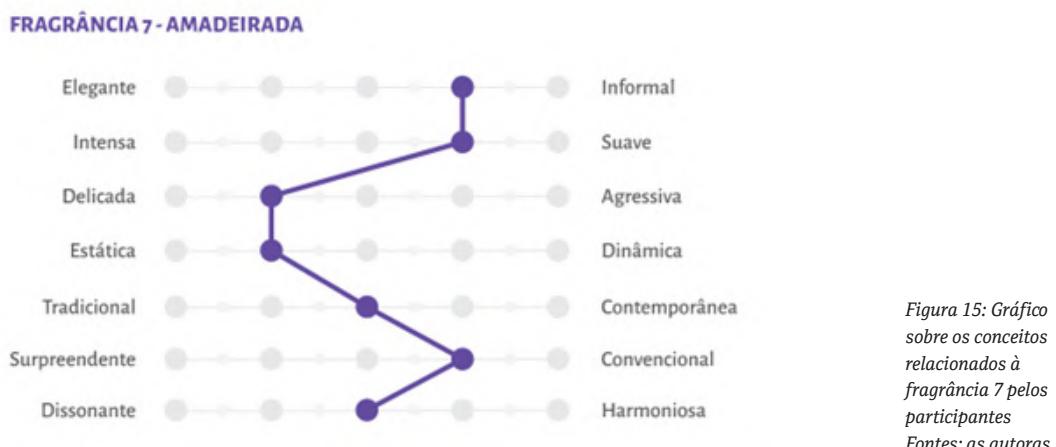
Os tipos relacionados à fragrância floral possuem características comuns entre si, como o contraste alto e moderado entre as hastes, presença de inclinação e serifas. A tipografia “I” apresenta uma escrita de alto contraste entre as hastes, característica normalmente associada à elegância (Falcão, 2023). Ainda, a fluidez das formas da escrita cursiva pode indicar a relação com os conceitos de suavidade e delicadeza indicados para a fragrância.

O exemplar de tipos “A” se refere a letras serifadas transicionais, estilo comumente associado à elegância (Falcão, 2023). Além disso, o formato das letras, que apresentam um estilo consolidado, pode indicar a associação com a convencionalidade, demarcado também para a fragrância. Por sua vez, a tipografia apresentada em “K” também apresenta alto contraste entre as hastes, refletindo, portanto, elegância.

Quadro 8: Tipografias com maior porcentagem de representatividade da fragrância 6, segundo os participantes.
Fontes: as autoras

Fragrância 7 – Amadeirada

A fragrância amadeirada foi indicada pelos participantes como levemente suave, levemente delicada, levemente convencional e com equilíbrio moderado, como ilustra a Figura 15. Com relação à sofisticação, movimento e época, as respostas dos participantes foram dispersas, havendo números próximos de respostas em ambos os polos da escala semântica.



Entre estas características, destaca-se aquela que refletiu a percepção da maioria do público, considerando os extremos da escala. Assim, a fragrância pode ser considerada **suave**.

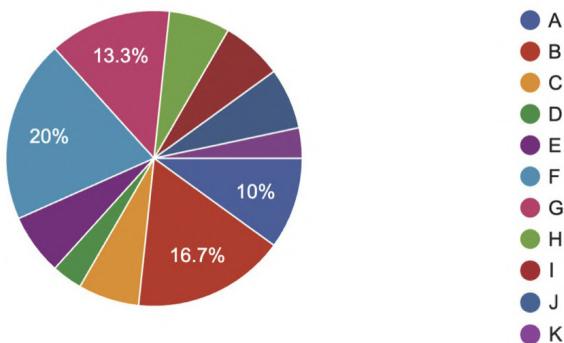
Notas amadeiradas estão presentes em praticamente todas as categorias de fragrâncias e são reconhecidas por evocar sensações de calor, profundidade, opulência e conexão com a natureza. Cada matéria-prima amadeirada contribui com uma nuance olfativa distinta: o sândalo confere cremosidade, o cedro imprime um toque seco, enquanto *patchouli* e *vetiver* remetem à umidade terrosa, e o guaiaco introduz facetas defumadas (Aschar, 2023). A fragrância Expedição explora com sofisticação essa paleta olfativa, combinando notas amadeiradas de pinho, cedro e sândalo, com a resina benjoim. Sua estrutura transporta simbolicamente para um ambiente de folhagens densas e madeiras aquecidas pelo sol tropical, remetendo a energia vibrante de uma flora exuberante e conferindo à criação um caráter sofisticado, envolvente e sensorialmente imersivo.

Na associação com a tipografia, três exemplares representam as maiores porcentagens, como apresentado no Quadro 9.

Fragrância 7 Amadeirada

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 7?

30 responses



Quadro 9: Tipografias com maior porcentagem de representatividade da fragrância 7, segundo os participantes.
Fontes: Das autoras

Tipografias

20% F
Sem serifa geométrica cb

Tipografia e Fragrância

16,7% B
Serifada fatface

Tipografia e Fragrância

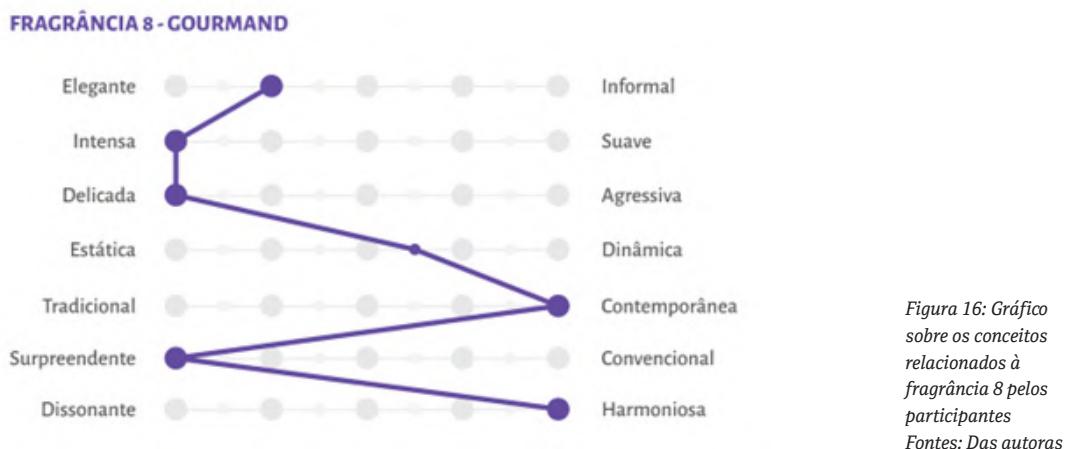
13,3% G
Sem serifa humanista CA

TIPOGRAFIA E FRAGRÂNCIA

A suavidade da fragrância pode ser percebida na tipografia “F”, uma vez que tipos sem serifa geométricos comumente são associados à leveza (Falcão, 2023). Esta relação, também pode se dar pela suavidade das curvas dos tipos apresentados em “B”, e pela fluidez das hastas percebidas na tipografia “G”.

Fragrância 8 – Gourmand

A fragrância gourmand foi caracterizada pelos participantes da pesquisa como levemente elegante, intensa, delicada, levemente dinâmica, contemporânea, surpreendente e harmoniosa, visualizado na Figura 16. Com relação aos conceitos apontados pela maioria dos participantes na aglutinação dos extremos, demarca-se a fragrância como **elegante, intensa, delicada e contemporânea**.



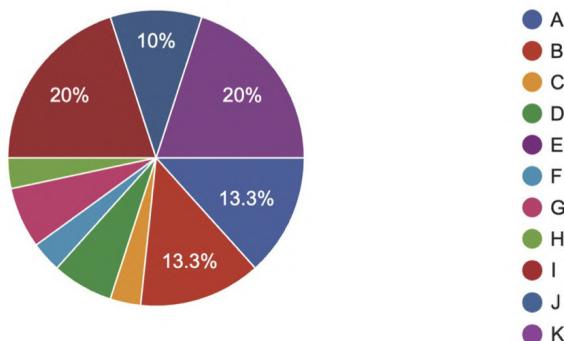
As notas *gourmands* são intensas e constituem uma categoria olfativa que ganhou destaque na perfumaria com o lançamento do perfume Angel, da marca Mugler, em 1992. São caracterizadas por terem como referência aromas associados a alimentos doces e sobremesas, como baunilha, caramelo, chocolate, café, *praliné* e frutas cristalizadas. Tais notas conferem às fragrâncias um perfil olfativo comestível, sensual e reconfortante, despertando emoções ligadas ao prazer gustativo e à memória afetiva (Ashcar, 2023). Egeo Choc se destaca como uma criação que alia exuberância olfativa e espírito jovem, sendo uma escolha para quem aprecia perfumes com assinatura gourmand intensa e personalidade descontraída. Essas características apresentam relação direta com a associação à intensidade conferida a fragrância pelos participantes da pesquisa e relação indireta ao caráter contemporâneo e levemente dinâmico.

Na associação da fragrância com a tipografia, cinco exemplares de tipos apresentam as três maiores porcentagens de relações feitas pelos participantes. O Quadro 10 demonstra este resultado.

Fragrância 8 Gourmand

Para você, qual das tipografias abaixo representa melhor a Fragrância 8?

30 responses



Tipografias

20% K
Itálica

Tipografia e Fragrância

20% I
Script

Tipografia e Fragrância

13,3% A
Serifada transicional cb

Tipografia e Fragrância

13,3% B
Serifada fatface

Tipografia e Fragrância

10% J
Script contemporânea

Tipografia e Fragrância

A associação tipográfica da fragrância gourmand mostra tipos variados com algumas características que permitem visualizar os conceitos destacados na fragrância. O alto contraste entre as hastes percebido nos tipos “K”, “I” e “B”, reforçam a elegância da fragrância. Também, a tipografia “A” faz parte das tipografias serifadas transicionais, classificação que normalmente é relacionada a elegância e delicadeza (Falcão, 2023). A tipografia “B” também pode ter sido associada a fragrância por apresentar um peso tipográfico elevado, reforçando a intensidade das notas olfativas. Da mesma forma, as formas das letras desta tipografia refletem estilos tipográficos menos clássicos, demarcando a contemporaneidade das letras. A característica contemporânea da fragrância também pode ser percebida no exemplar de tipos “J”, uma vez que apresenta uma fonte da categoria *script contemporânea*, com formas variadas que não seguem padrões tradicionais da tipografia.

Quadro 10:
Tipografias com
maior porcentagem de
representatividade da
fragrância 8, segundo
os participantes.
Fontes: Das autoras

Discussões

A análise da percepção dos participantes em relação às fragrâncias revelou que as associações possuem estreitas relações com as características técnicas dos perfumes, bem como em relação às indicações quanto à expressão da tipografia. Algumas fragrâncias obtiveram um resultado mais unânime na associação com conceitos e com tipografia, como o exemplar especiado, onde, em seis dos sete eixos de características, os extremos da escala foram considerados por mais da metade dos participantes. Ainda, a maioria das tipografias indicadas para a fragrância possuem o alto contraste como característica comum. As fragrâncias cítricas, verde, frutada e floral também apresentaram associações mais uniformes.

Todavia, houve fragrâncias onde a percepção dos participantes foi dispersa, tanto em relação aos conceitos, quanto à tipografia. Para o exemplar amadeirado, em apenas um dos eixos da escala semântica o extremo obteve mais da metade das respostas da pesquisa. Similarmente, as tipografias indicadas apresentam características variadas, como baixo e alto contraste entre as hastes e presença e ausência de serifadas. A fragrância aquática também demonstrou menor uniformidade das respostas, tendo apenas duas características indicadas por mais da metade dos participantes e tipografias com características distintas.

Na associação com a tipografia, de modo geral, fragrâncias indicadas como elegantes foram relacionadas à tipos serifados com alto contraste, com destaque, ainda, para letras inclinadas e cursivas. Exemplares olfativos caracterizados concomitantemente como delicados e harmônicos foram relacionados ao exemplar tipográfico *script* contemporâneo, que possui peso leve, pouco contraste, hastes levemente irregulares e variação no ritmo e inclinação das letras. Ainda, fragrâncias percebidas como tradicionais foram associadas a tipos serifados com contraste moderado e baixo, como a tipografia serifada transicional.

Apesar da recorrência de algumas associações, cabe destacar que as relações indicadas decorrem de um processo subjetivo de percepção olfativa. Sendo assim, justifica-se a diversidade dos resultados, somado ainda, ao número da amostra analisada. Esta variedade evidencia a complexibilidade do diálogo entre os domínios sensoriais abordados (visão e olfato), impossibilitando conexões conclusivas.

Considerações finais

A área do Design busca compreender as relações entre os indivíduos, os artefatos e as linguagem para transmitir mensagens de forma clara e eficaz para seu público. Nesse contexto, o entendimento de diferentes eixos da percepção sensorial pode contribuir para a elaboração de composições projetuais que dialoguem com produtos, serviços e usuários. As experiências são mediadas pelos cinco sentidos, e as múltiplas possibilidades de associação entre eles podem oferecer caminhos relevantes para o campo do design.

Este estudo buscou explorar a relação entre fragrâncias – percepção olfativa – e tipografias – percepção visual – a partir de uma experiência sensorial com público de diferentes níveis de envolvimento com as temáticas analisadas – tipografias e fragrâncias.

Os resultados indicam que a variedade na escolha dos conceitos se reflete nas associações com a tipografia. Apesar de a percepção dos participantes não ser completamente uniforme, visto a

diversidade de formação e envolvimento com as temáticas discutidas, observou-se a recorrência de alguns padrões nas associações realizadas pelos participantes, sugerindo que características formais dos tipos podem contribuir com os significados evocados por estímulos olfativos. Os dados reforçam, portanto, o potencial expressivo da tipografia como recurso para comunicar conceitos e significados.

Com relação aos procedimentos metodológicos, entende-se que o formulário online favoreceu a organização das informações, bem como, facilitou o entendimento do experimento para os participantes. A seleção dos participantes, voltada para o público acadêmico, se deu por conveniência, uma vez que a pesquisa foi realizada nas instalações de uma universidade. Entende-se, portanto, que os resultados e as interpretações realizadas neste estudo estão condicionados ao universo destes participantes, suas experiências e repertório pessoal.

Como indicação para estudos futuros, propõe-se a continuidade desta pesquisa a partir da análise das identidades visuais dos perfumes utilizados, a fim de verificar se há correspondência entre elas e as associações indicadas no presente artigo. Ainda, sugere-se que o experimento seja realizado com maior número de participantes, considerando uma faixa etária mais variada, além de diferentes formações a atuação profissional.

Referências

- ASHCAR, R. **Guia de Perfumes**. 10 ed. São Paulo: Renata Ashcar, 2023.
- ASHCAR, R. **Glossário da Perfumaria**. São Paulo: Renata Ashcar, 2021.
- BARBARA, A.; MIKHAIL, R. A. T. A.; GARCIA, M., C. A. The Odor of Colors: Correspondence from a cross-cultural design perspective. AIC (International Colour Association). 2021. *In: Proceedings of the International Colour Association* (AIC) Conference 2021. Milan, Italy. AIC, p. 855-860.
- DONNA, L. Fragrance perception: Is everything relative? **Perfumer and Flavorist**, v. 34, p. 26-35, 2009. Disponível em: https://img.perfumerflavorist.com/files/base/allured/all/document/2009/11/pf.PF_34_12_026_09.pdf. Acesso em 14 jun. 2025.
- DORÉ, J. **Le grand livre du parfum**: pour une culture olfactive. 2 ed. Paris: Editions Le Contrepoint, 2020.
- EMANUEL, B. **Retórica no design gráfico**. 2010. Dissertação (Master of Arts) — Master of Arts in Integrated Design, Hochschule Anhalt (Dessau). Rio de Janeiro, 2022.
- FALCÃO, L. **Tipografia e significado**: as possibilidades semânticas das fontes de texto (Série Pesquisa em Tipografia, v. 3). Florianópolis: Insular, 2023.
- FALCÃO, L.; ARAGÃO, I.; COUTINHO, S. A estruturação de um método para a criação de fontes de texto: uma proposta direcionada ao ensino do design de tipos. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 3, 2021. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/1304>. Acesso em 14 jun. 2025.
- FRASCARA, J. **Communication Design**: principles, methods, and practice. New York: Allworth Press, 2004.
- FREIRE, P. S. **Aumente a qualidade e a quantidade de suas publicações científicas**. Manual para a elaboração de projetos e artigos científicos. Curitiba, PR: CRV, 2013.
- HYNDMAN, S. **Just your type**. Communicatio Arts (newspaper). Edinburgh: Johnston Press, 2017. Disponível em: <https://www.commarts.com/columns/just-your-type>. Acesso em 10 jun. 2025.
- KADOSHIDA, M. Effects of odor on emotion, with implications. **Frontiers in Systems Neuroscience**, v.7, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnsys.2013.00066>. Acesso em 12 jun. 2025.
- MANDEL, L. **Escritas**: Espelho dos homens e das sociedades. São Paulo: Rosari, 2006.
- LUPTON, E. **Pensar com tipos**: guia para designers, escritores, editores e estudantes. São Paulo: Cosac Naify, 2013.
- OHLOFF, G.; PICKENHAGEN, W.; KRAFT, P.; GRAU, F. **Scent and chemistry**: the molecular world of odors. 2 ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2022.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: Acesso em 10 jul. 2025.
- RAMOS, E. M; LOPES, V. F. M. **Forma e percepção visual**. Curitiba: Graphica, 2007.
- SCAGLIONE, J. Processos e métodos. *In: HENESTROSA, C.; MESEGUE, L.; SCAGLIONE, J. Como criar tipos*: do esboço à tela. Tradução de Priscila Lena Farias. Brasília: Estereográfica, 2014.
- SILVA, C. A. P.; MAZZILLI, C. T. S. O cheiro como informação no design de embalagens: um estudo de produtos fragrantes. *In: Anais do 9º CIDI | Congresso Internacional de Design da Informação*, edição 2019 e do 9º CONGIC | Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação. São Paulo: Blucher, 2019, p. 84-98.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES PARFUMEURS. **Les familles olfactives**. Disponível em: <https://www.parfumeurs-createurs.org/fr/filiere-parfum/les-familles-olfactives-102>. Acesso em: 28 out. 2025.
- SPIEKERMANN, E. **A linguagem invisível da tipografia**: escolher, combinar e expressar com tipos. São Paulo: Blucher, 2011.

TAMURA, K.; HAMAKAWA, M.; OKAMOTO, T. Olfactory modulation of colour working memory: How does citrus-like smell influence the memory of orange colour? **PLoS ONE**, São Francisco, v. 13, n. 9, 2018.

TROMELIN, A. Odour perception: a review of an intricate signalling pathway. **Flavor Fragr. J.**, Nova Jersey, v. 31, n. 2, p. 107-119, 2015.

UNGER, G. **Theory of type design**. Rotterdam : Nai010 Publishers, 2018.

Sobre as autoras

Anelise Maria Regiani é Doutora e mestre em Ciências, área de concentração Físico-química, pelo Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo (USP) e graduada em Química com Habilitação Tecnológica pela mesma instituição. Especialista em perfumaria e em avaliação olfativa, coordena o Quimidex – Laboratório de Divulgação Científica em Química. Seus interesses de pesquisa envolvem a educação científica na percepção da ciência como cultura multissensorial.

E-mail: anelise.regiani@ufsc.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0122537220068653>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9416-9947>

Maíra Woloszyn é Doutora e mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e graduada em Desenho Industrial, Habilitação em Programação Visual, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Com foco na teoria e prática do design, seus interesses de pesquisa envolvem tipografia, design editorial e design digital.

E-mail: maira.projetar@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9317260959864553>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0551-6212>

Mary Vonni Meürer é Doutora e mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), especialista em Comunicação na Era Digital e graduada em Desenho Industrial, Habilitação em Programação Visual, pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professora do curso de Design (UFSC) ministra disciplinas e desenvolve pesquisas na área de Tipografia e Design da Informação.

E-mail: mary.meurer@ufsc.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9474971455410741>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7350-9145>

Design e experiência dos visitantes no Museu do Amanhã, Rio de Janeiro

Design and experience of visitors in the Museu do Amanhã, Rio de Janeiro

Fernanda Lyrio Ursine
Maria Regina Álvares Correia Dias

Resumo: A experiência dos visitantes em museus é influenciada por uma combinação de elementos e percepções individuais. No sentido de colaborar com a qualidade das interações entre usuário e museu, direciona-se o estudo sob a ótica do design centrado no usuário. O artigo tem como objetivo apresentar o uso de ferramentas para avaliação da experiência dos visitantes do Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, Brasil, sendo de natureza qualitativa, baseada em observações, aplicação de questionário e entrevistas. A coleta dos dados foi realizada antes do acesso do visitante à exposição e após a visitação, com uma amostra de trinta e cinco pessoas. O propósito foi o de confrontar a expectativa do visitante com a percepção da experiência e suas emoções após a visita. O estudo demonstrou a contribuição do design na avaliação da experiência dos usuários em ambientes museológicos, apontando possíveis melhorias e os elementos planejáveis da experiência.

Palavras-chaves: design; experiência; emoções; museu; Museu do Amanhã

Abstract: The experience of visitors in museums is influenced by a combination of elements and individual perceptions. In order to collaborate with the quality of the interactions between user and museum, the study is directed from the perspective of user-centered design. The article aims to present the use of tools for evaluating the experience of visitors to the Museum of Tomorrow, in Rio de Janeiro, Brazil, being of a qualitative nature, based on observations, questionnaire application and interviews. Data collection was performed before the visitor's access to the exhibition and after the visit, with a sample of thirty-five people. The purpose was to confront the visitor's expectation with the perception of the experience and their emotions after the visit. The study demonstrated the contribution of design in the evaluation of the users' experience in museological environments, pointing out possible improvements and the planable elements of the experience.

Keywords: design; experience; emotions; museum; Museu do Amanhã.

Introdução

Não faz muito tempo, os museus eram vistos como instituições aristocráticas e elitistas, distantes do povo em geral. Aos poucos, isso começa a mudar e os museus se fortalecem como espaços mais próximos do público, que não bastam apenas existir para serem públicos, precisam também interagir; não só abrir portas, mas também abrir caminhos (IBRAM, 2011). A partir da década de 1970, os museus brasileiros deixaram de ser ambientes exclusivamente expositivos e passaram a ser entendidos como espaços vivenciais, onde se estabelecem relações entre sujeito e objeto cultural (Veiga, 2013). Nesse cenário, intensifica-se o processo de transformações dos museus, tendo o público como centro de suas percepções, desse modo, o pensamento que norteia as práticas museológicas envolvem a relação do museu com a comunidade.

No contexto atual, as pessoas valorizam cada vez mais as experiências, sendo necessário compreender os diferentes desdobramentos e aplicações deste conceito. Experiência de consumo, venda de experiências, design da interação, design de experiências são muitas as formas sob as quais encontramos o conceito de experiência diluído na sociedade atual (Dias; Ribeiro, 2014; Press; Cooper, 2009). A experiência do usuário, conforme Cybis, Betiol e Faust (2010), é formada pelos fatores físicos, cognitivos e emocionais, que são despertados no usuário a partir da interação com produtos ou serviços, incluindo a expectativa da interação, a interação em si e a análise após a interação, em um determinado contexto físico, social ou tecnológico. Assim como a percepção, a experiência é um fenômeno subjetivo e individual. “Mesmo que as pessoas compartilhem uma vivência, cada pessoa atribui um sentido para ela, construindo, assim, sua experiência particular” (Lopes, 2012, p. 34).

Jay (2009) explica que “a experiência implica necessariamente na existência de outro agente – seja uma pessoa ou um ambiente, por exemplo – e que deve sempre provocar uma mudança, um novo acontecimento”. A experiência pode ter caráter transformador numa dada situação, sendo sempre um fato extremamente pessoal e, portanto, não programável. Entretanto, é possível predispor-lhe condições de modo a potencializar as possibilidades para que ela se realize (Nardelli, 2007, p. 100). A criação de condições favoráveis não se restringe ao projeto de um objeto, lugar ou serviço, mas, sobretudo, um contexto ambiental e cultural apto ao florescimento de experiências humanas singulares e significativas.

No sentido de colaborar com a qualidade das interações entre usuário e museu, direciona-se o estudo sob a ótica do design, centrado no usuário (visitante), para uma abordagem mais humana, preocupada com os significados e emoções suscitadas na experiência da visitação. Uma vez que o design contribui na decodificação das necessidades contemporâneas, trabalha na construção de significados, viabiliza a democratização de acesso e proporciona experiências para diversos públicos (Alexandre; Novaes; Farbizar, 2016). A melhor maneira de identificar e compreender fatores que influenciam a experiência é verificar diretamente com o usuário, para que sejam apontados os elementos que são evidenciados e os que são esquecidos. Dessa forma, quanto mais as instituições entenderem o público e suas expectativas, melhor será o diálogo estabelecido entre eles (Martins *et al.*, 2013). Nesse sentido, a pesquisa tem como objetivo estudar a experiência dos usuários na exposição principal do Museu do Amanhã, localizado no Rio de Janeiro, considerando as expectativas declaradas pelos visitantes pesquisados antes de iniciar a visitação e depois a sua percepção e emoções sentidas após terminada a visita. O propósito é

identificar pontos positivos e negativos, de forma a contribuir com a instituição em possíveis ajustes e para apoiar projetos futuros.

Experiência em museu

Falk e Dierking (2016) consideram que a experiência em museus envolve a interação do visitante em três contextos: pessoal, sociocultural e físico. O contexto pessoal considera a motivação, expectativa e possibilidade de escolha do indivíduo, sendo influenciada pelos interesses, experiências prévias e convicções do indivíduo. A experiência no museu é associada por muitas pessoas, uma experiência de lazer, projetada para atender às necessidades específicas de tempo. O contexto sociocultural é relevante, e deve-se levar em conta se a visita é feita sozinha ou em grupo, a idade, quantidade de pessoas no museu, interação com colaboradores do museu e com outros visitantes. O contexto físico é também importante, e influencia os visitantes, incluindo arquitetura, exposições, objetos e materiais interpretativos (rótulos, mídia, folhetos), representa o ambiente físico de interação com os visitantes. Para os autores, os três contextos configuram os motivos pelos quais as pessoas vão a museus, o que fazem lá e o que se lembrarão depois da visita. Falk e Dierking (2016) acreditam que a maioria dos visitantes chegam ao museu com expectativas prévias, sendo elas, originadas de experiência direta pessoal (visitas anteriores), ou, muitas delas, expectativas formadas por meio de informações obtidas em mídia, *websites* e por conhecidos.

Os visitantes usam as exposições para, em geral, satisfazer expectativas próprias, normalmente, essas necessidades e expectativas são básicas, e frequentemente, se concentram em aspectos tangíveis da experiência. É comum que os visitantes não explorem todos os elementos de uma exposição em uma única visita. As tecnologias e mídias empregadas em museu estimulam a escolha de como e onde dedicar atenção, permitindo que os visitantes personalizem sua experiência. Para proporcionar experiências positivas aos visitantes é importante entender a maneira como as pessoas usam o espaço do museu. Assim, uma boa sinalização, mapas legíveis e facilmente compreensíveis, e outras orientações e informações devem ser disponibilizados aos visitantes. Fornecer bancos e outros tipos de descanso mental e físico, provavelmente, ampliará a experiência do visitante (Falk; Dierking, 2016, p. 145).

Muitos aspectos interferem na comunicação da exposição com o visitante como: a cor, a textura, o som e a iluminação; objetos de diferentes períodos, culturas ou áreas de conhecimento agrupadas; a distribuição de espaço na apresentação; a adequação do texto ao público-alvo e a linguagem usada; a maneira como os objetos são apresentados e a seleção de material contextual (Museums; Galleries Commission, 2001). Cury (2006) aponta que esses elementos configuram a experiência dos visitantes.

Na exposição, a narrativa é um importante elemento comunicacional dos museus, pois determinada a mensagem que a instituição transmite ao público (Cossio, 2011). Trocchianesi (2016) evidencia que a narrativa deixa mais compreensível as relações entre as obras, deixa a visitação mais memorável e contribui na consolidação do processo de conhecimento. A narrativa é caracterizada por uma história estruturada, sendo conduzida por texto, gráfico ou recursos tecnológicos. A narrativa articula os objetos e outros elementos expográficos, formando a retórica do discurso museológico e a persuasão dos usuários (Cury, 2006). As visitas guiadas também influenciam na percepção da experiência em museu, e são um dos mais antigos dispositivos em exposições interpretativas, podendo ser por dispositivos digitais ou guias humanos (Landeira, 2010).

Outros elementos que influenciam na interação usuário e acervo é a aplicação de recursos digitais. A articulação entre o real e o virtual, o físico e o simbólico é uma situação cada vez mais comum no campo museal, além do desenvolvimento de novos híbridos culturais que geram renovação da comunicação cultural no mundo, empregando novas formas de tecnologia de informação e comunicação. Isso inclui a virtualização dos museus e a participação das instituições na internet (Castells, 2011). As exposições que utilizam tecnologias digitais demandam especificidades na expografia e manutenção das produções. O emprego de tecnologias como “realidade aumentada, robótica, aplicativos, QR codes, mapping, processing, kinect, projeções 3D” requer recursos, locais e profissionais especializados. No caso de exposição sem acervo físico, os recursos tecnológicos são responsáveis pelo discurso museológico da instituição, formando por banco de dados digitais e multimídia. Esses conteúdos são, frequentemente, efêmeros e a conservação requer cuidados com a produção, manutenção e gerenciamento (Lupo, 2017, p. 36).

Para a construção da experiência em museu devem-se considerar diversos recursos, como: estrutura do museu, os elementos expográficos, os recursos multimidiáticos e interativos, os canais de comunicação, atendimento e informações, espaço físico, sinalização, interação com outros visitantes, *websites*, redes sociais e aplicativos. Assim a experiência dos visitantes não é configurada apenas pelos elementos físicos dos museus, mas também por outros pontos de contato que a instituição estabelece com o público (Boelter, 2016). Além da expografia e mídias do museu, outros fatores como acesso, transporte, estacionamento, banheiros, lojas, serviço de alimentação, aparência e atitude dos colaboradores influenciam a experiência do visitante no museu. Os visitantes não veem esses aspectos com funções separadas do museu (Falk; Dierking, 2016, p. 192).

Muitos são os tipos de visitas em museus. O visitante pode ir sozinho ou com outras pessoas (grupo de amigos, familiares, escolares, membros de associações e outros), realizar a visita de maneira espontânea ou ser guiado por profissionais da instituição (grupos espontâneos ou agendados). Além da visita guiada, são consideradas visitas educativas, monitorias, aulas, cursos, peças teatrais, ateliê e jogos (Martins *et al.*, 2013).

O Museu do Amanhã

O Museu do Amanhã, localizado na Praça Mauá, no centro da cidade do Rio de Janeiro, faz parte do Projeto Porto Maravilha – Programa de revitalização da Região Portuária do Rio de Janeiro, desenvolvido pela Companhia de Desenvolvimento da Região Portuária. Foi inaugurado em dezembro de 2015, e nesse aniversário de dez anos, em 2025, recebeu mais de 1,2 milhões de visitantes, consolidando-se como um dos mais importantes museus brasileiros recebeu até o final de 2018, o total de 3.262.291 visitantes. É um museu de ciências aplicadas com enfoque multidisciplinar, que tem como proposta oferecer aos visitantes uma jornada de exploração de conteúdos e questionamentos por meio de recursos tecnológicos e visuais, sob a Curadoria de Luiz Alberto Oliveira.

A arquitetura autoral do espanhol Santiago Calatrava (Figuras 1 e 2) é um diálogo consistente para que o edifício se alie à intenção de ser um museu para o futuro, portanto, não é o resultado de uma metáfora. Para Calatrava¹ [...] ideia é que o edifício fosse o mais etéreo possível, quase

¹ Comentário do arquiteto, disponível no site do Museu do Amanhã. Disponível em: <https://museudoamanha.org.br/pt-br/content/arquitetura-de-santiago-calatrava>.

flutuando sobre o mar, como um barco, um pássaro ou uma planta". A construção se integra ao conteúdo do Museu do Amanhã e com as suas mediações, o arquiteto considera o edifício sendo um organismo que se relaciona diretamente com a paisagem. A edificação prioriza a entrada de luz natural, utilizando esquadrias de vidro nas fachadas e esquadrias triangulares nas laterais. A parte de concreto do prédio tem geometria assimétrica, tanto nas fachadas laterais direita e esquerda quanto em relação às curvas de cada uma. Isto porque:

[...] sendo dotado de rampas laterais de acesso público, independentes da mostra da nave central, o museu teve janelas concebidas a fim de enquadrar pontos específicos do entorno, como o mosteiro de São Bento e o morro da Conceição. As rampas laterais, então, se unem em átrio elevado na porção posterior da edificação, oferecendo vista para o mar e para a área externa do pavimento térreo (Calatrava²)



Figura 1: Vista da arquitetura externa a partir da Praça Mauá. Fonte: Foto de Byron Prujansky. Disponível em <https://museudoamanha.org.br>. Acesso em 10 nov. 2025.

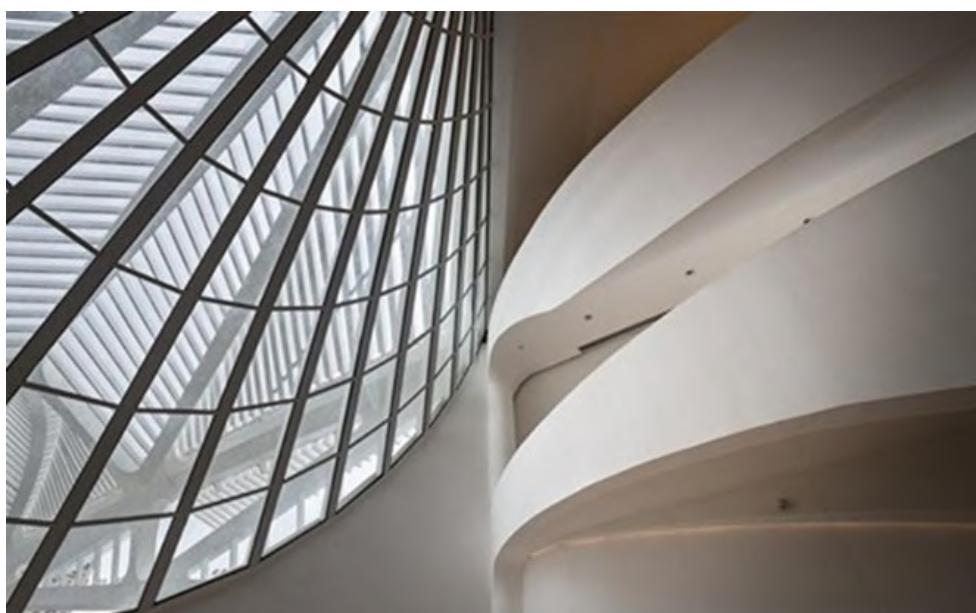


Figura 2: Vista da arquitetura interna do museu. Fonte: Foto de Cesar Barreto. Disponível em <https://museudoamanha.org.br>. Acesso em 10 nov. 2025.

² Disponível em: <https://museudoamanha.org.br/pt-br/content/arquitetura-de-santiago-calatrava>.

A intenção do Museu do Amanhã é explorar linguagens que criem experiência diferenciada e transformadora para os visitantes, a partir de conteúdos que estimulem a reflexão sobre o hoje e desdobramentos para os próximos cinquenta anos, partindo de valores como: ética, diálogo, sustentabilidade, convivência, otimismo e inovação (Museu do Amanhã, 2015, p. 12).

O plano museológico apresenta o conceito de amanhã e valores do Museu:

O fundamento filosófico do Museu do Amanhã está centrado no conceito de que o Amanhã não é uma data no calendário e não está em um futuro indeterminado. Está sempre amanhecendo – o Amanhã é sempre hoje. Por isso, este não é um museu “do futuro”. O futuro está longe, enquanto em algum lugar do planeta já é Amanhã. O conjunto das atividades do Museu, ou seja, tudo o que ele realiza, exibe, apoia ou promove deve ser coerente com esse conceito, sintetizado no posicionamento: O Amanhã é hoje – e o hoje é o lugar da ação (Museu do Amanhã, 2015, p. 12).

A narrativa do Museu do Amanhã é construída em: exposição principal (onde foi realizada essa pesquisa); exposição temporária, que aborda temas específicos e atualizados ligados à Missão do Museu; exposições itinerantes, passíveis de atingir um público maior e demanda a parceria com outras instituições; e mostras experimentais, exposições temporárias com temas propostos alinhado com o Laboratório de Atividades do Amanhã (LAA), e experimentos e trabalhos em desenvolvimento. A exposição, de longa duração, denominada pelo Museu por “exposição principal”, foi idealizada pelo físico e doutor em cosmologia Luiz Alberto Oliveira, em parceria com profissionais em diversas áreas: grupo de artistas, designers, jornalistas, cientistas e produtoras culturais.

Instalada no segundo andar do edifício, possui narrativa (Figura 3) estruturada em cinco grandes áreas: *Cosmos*, *Terra*, *Antropoceno*, *Amanhãs* e *Nós*. O Museu do Amanhã propõe ser um ambiente de ideias, explorações e questionamentos sobre as grandes mudanças em que se vive e os diferentes caminhos que se abrem para o futuro, incluindo a responsabilidade de cada pessoa e cidadão.

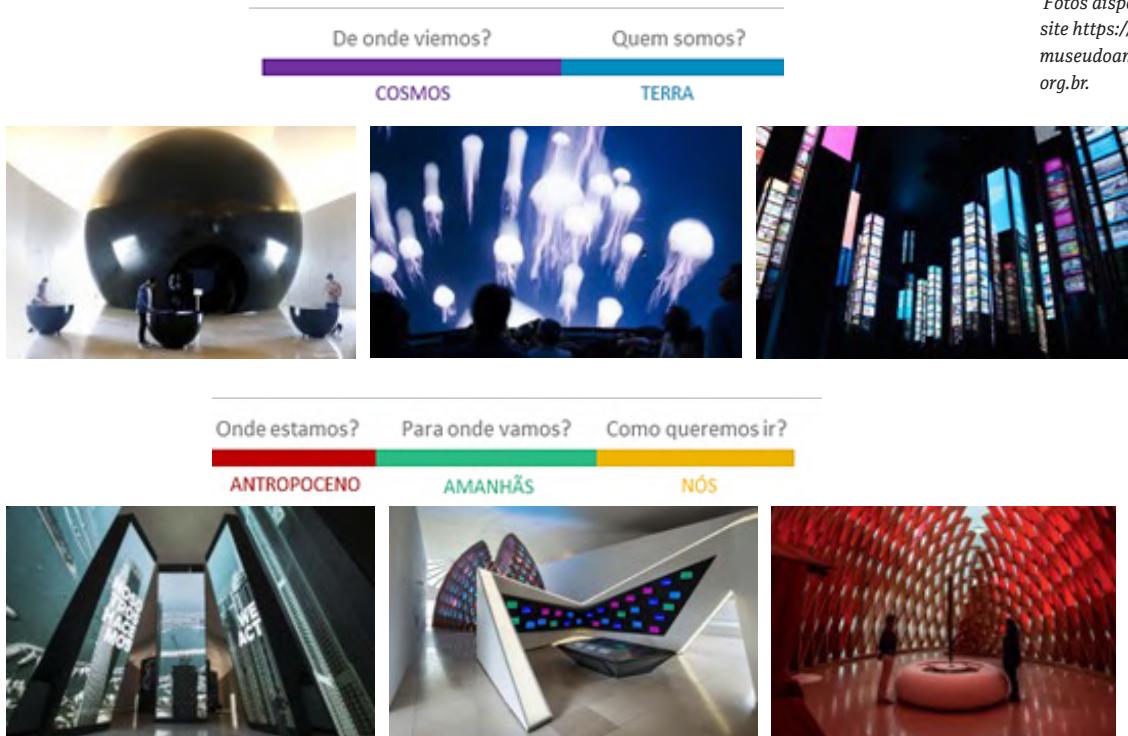


A exposição principal, vista em imagens na Figura 4, tem o objetivo de despertar reflexões sobre como viver e moldar os próximos 50 anos através de uma jornada direcionada a partir de grandes perguntas: *De onde viemos?* *Quem somos?* *Onde estamos?* *Para onde vamos?* *Como queremos ir?* (Museu do amanhã, 2015, p. 2).

Figura 3: Síntese da narrativa da exposição principal na sequência da visitação.

Fonte: Book Conteúdo Museu do Amanhã.

Figura 4: Os principais espaços expográfico do Museu. Fotos disponíveis no site <https://museudoamanha.org.br>.



Metodologia

O Museu do Amanhã, local escolhido para estudo, se posiciona como um espaço de diálogo, estabelece comunicação direta com pesquisadores, incentivando e facilitando o desenvolvimento de estudos acadêmicos na instituição. A Diretoria de Desenvolvimento Científico do Museu do Amanhã já recebeu, desde a abertura em dezembro de 2015, mais de sessenta solicitações de pesquisadores em diferentes áreas do conhecimento e estágios da vida acadêmica. Em novembro de 2018 o pesquisador participou do Seminário Aberto Amanhã em Pesquisa, evento promovido pelo museu, com objetivo de promover a interação entre os pesquisadores e estabelecer um momento de escuta da Instituição, no qual foram apresentadas quatorze pesquisas desenvolvidas no âmbito da instituição. Em dezembro de 2018 o pesquisador realizou uma visita ao Museu do Amanhã quando participou do “Trilhar ao Amanhã” para compreensão e reconhecimento do campo de estudo. Depois disso, a pesquisa foi submetida e aprovada pela Comissão de Ética do Museu do Amanhã, sendo aprovada a aplicação do questionário e a estrutura da entrevista. Assim, todos os procedimentos da pesquisa visam o respeito aos princípios da bioética que considera a autonomia, a justiça, a equidade, a beneficência e a não maleficência. O pesquisador se comprometeu à preservação da identificação dos participantes, bem como à manutenção dos dados em sigilo. Algumas limitações impostas pelo museu, como a proibição de registros de vídeo e áudio durante a visitação, impediram, de certo modo, a riqueza de detalhes de momentos da experiência dos visitantes participantes da pesquisa.

Assim, a coleta de dados consistiu de *entrevistas, observações, mapa da jornada do usuário e avaliação das reações emocionais*, diretamente no Museu e durante oito dias. Foram realizados, em média, quatro acompanhamentos a visitantes por dia no período de funcionamento do Museu. No total, foram 35 visitantes ($N = 35$), sendo 30 visitantes espontâneos ($Ne = 30$), pessoa que visita a exposição sem mediadores da instituição e cinco de visitantes mediados ($Nm = 5$), indivíduo que visita a exposição com mediadores da instituição. Os critérios de inclusão foram: visitante do Museu do Amanhã, todos os tipos de ingresso (gratuidade, meia entrada ou inteira), de gênero e faixa etária variados (desde que acima de dezoito anos). Os critérios de exclusão foram: crianças e jovens até 18 anos e estrangeiros. Incluiu-se, também, como critério de exclusão as pessoas conhecidas entre si, que pudessem influenciar as respostas dos outros indivíduos.

O procedimento da pesquisa seguiu as etapas da Figura 5, a saber: (1) captação do visitante, realizado na bilheteria do museu. Nessa etapa o visitante é convidado a participar da pesquisa, recebe as informações necessárias e pode aceitar ou recusar participar. No caso positivo, inicia-se a aplicação do questionário (2), em sua parte I, com questões que definem o perfil do visitante e suas expectativas em relação ao museu. A partir desse ponto, o visitante inicia a visita (3) em paralelo às observações, registro do percurso e registro do tempo de percurso. Terminada a visitação, o pesquisador aplica o questionário (4), em sua parte II. Finalmente, na última etapa (5), o visitante sinaliza em planta baixa os pontos de contato da exposição e atribui o tipo e a valência da percepção em cada ponto de contato.



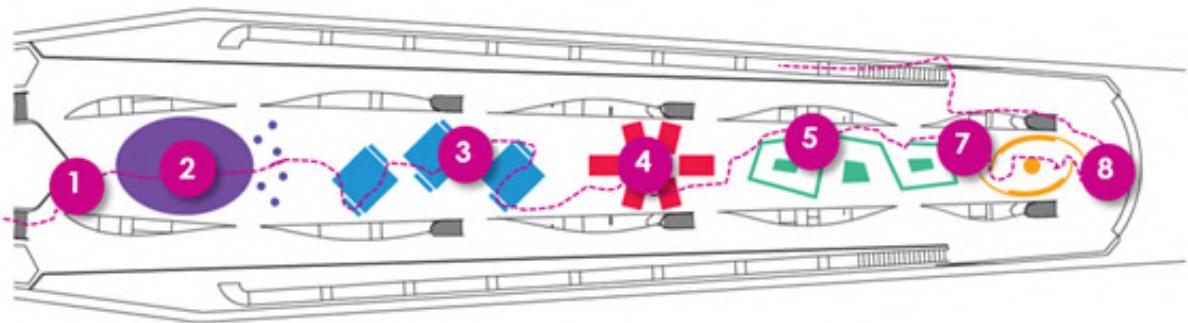
As entrevistas foram baseadas em questionário estruturado com 19 questões, e aplicado em duas etapas. A primeira, antes de realizar a visita à exposição principal, composta por questões para levantamento do perfil do visitante (idade, cidade, escolaridade, hábito de frequentar museus, tipo de atividade que costuma frequentar, como adquiriu o ingresso e se está fazendo a visita sozinho ou acompanhado) e outras questões sobre expectativas e motivações para realizar a visita. Para os visitantes mediados, acrescentam-se as questões: se o visitante tem hábito de participar de visitas mediadas em outras instituições e a razão que optou por realizar a visita mediada.

A segunda parte do questionário ocorre após a finalização da visita, levantando questões: como o visitante avalia a visita ao Museu do Amanhã; qual a correspondência das expectativas do visitante em relação à visitação ao museu; se o visitante gostou de alguma parte da exposição (se sim, qual); se o visitante não gostou de alguma parte da exposição (se sim, qual); a opinião do visitante sobre o conteúdo e tipo de acervo; se o visitante voltaria ao museu; se recomendaria a alguém a visita e como definiria o Museu do Amanhã. Para os visitantes mediados acrescenta-se a sua avaliação da visita mediada.

As *observações* foram indiretas, em que o pesquisador observa de forma neutra, posicionado à distância, como espectador. Ou seja, não houve interrupções e o observador-pesquisador não participou da situação durante a visita (Perdigão; Herlinger; White, 2011). Os visitantes foram observados, durante o percurso na exposição principal, em distância suficiente para não perder o visitante de vista e evitar interferência na visita. Durante o percurso, o pesquisador realizava anotações sobre comportamentos e o registro do trajeto e tempo gasto em cada área da exposição percorrida.

Após aplicação da segunda parte do questionário, foi utilizado o mapa da *Jornada do Visitante* baseado em Stickdorn e Schneider (2014). A ferramenta original permite visualizar a experiência do usuário de um serviço, com objetivo de mapear o percurso e identificar aspectos da interação a serem melhorados, que foi adaptada ao caso da visitação do museu. O desenho da jornada permite identificar os pontos que influenciam a experiência de cada usuário e suas percepções. A ferramenta não só permite visualizar o trajeto da jornada do usuário, mas também coletar relatos das motivações e quais experiências resultaram para o indivíduo (Stickdorn; Schneider, 2014, p. 163). Para essa etapa, o pesquisador apresenta ao visitante o trajeto realizado por ele a partir das anotações ao longo do seu percurso em um mapa impresso para cada visitante. Aplicado nesta pesquisa, o mapa impresso com o desenho do percurso realizado, facilitou ao visitante recordar a visita, identificar os pontos de contato e avaliar cada um deles a partir da sua experiência. A Figura 6 mostra um exemplo do trajeto.

Figura 6: Exemplo do mapa da jornada de um visitante e dos pontos de contatos identificados.
Fonte: Das autoras (2025)



Do ponto de vista metodológico, outra ferramenta de avaliação foi empregada para a autoavaliação das emoções. O modelo *Circumplex* criado por Russell (1994) foi a base teórica para a construção de uma ferramenta apropriada para o estudo. Originalmente o modelo de Russell é representado em círculo, dividido em quatro quadrantes: valência positiva, valência negativa, baixo nível de atividade e alto nível de atividade. Soma-se ao círculo o total de 135 emoções. Outros estudos também se basearam em Russel (1994), destacando o Modelo Premo, proposto por Desmet (2002).

e adaptado a avaliações do design, o qual reduziu as emoções para 14, sendo sete positivas e sete negativas. Para a presente pesquisa foram selecionadas 26 emoções (Figura 7), sendo 13 positivas: agradável, grato, sereno, calmo, contente, tranquilo, relaxado, satisfeito, estimulado, maravilhado, excitado, encantado e feliz. e 13 negativas: desagradável, triste, melancólico, deprimido, desanimado, chateado, cansado, alarmado, tenso, com medo, aborrecido, afliito e frustrado.



Figura 7: Modelo Circunflex de emoções.
Fonte: Das autoras (2025). adaptado de Russell (1994)

Após terminada a visitação, solicitou-se ao visitante que sinalizasse, em planta baixa, os principais pontos de contato com a exposição, aliasasse a valência da emoção (positiva ou negativa) e que atribuísse uma ou mais emoções para cada ponto indicado. A marcação foi feita com adesivos numerados fornecidos pelo pesquisador. Assim, o visitante pode definir a quantidade de pontos de contato e onde marcar cada um.

Avaliação da experiência do visitante

A pesquisa de campo resultou em uma quantidade considerável de dados que foram tratados, analisados e discutidos. Para o presente artigo optou-se em apresentar somente parte dos resultados, em razão do limite de espaço, enfatizando aqui alguns aspectos como: (i) expectativa inicial e motivação da visita versus a percepção final da exposição; (ii) avaliação dos pontos de contatos da exposição (atrações do museu), os mais e os menos preferidos; (iii) mapa do percurso dos visitantes e (iv) avaliação das emoções.

(i) Expectativa e motivação inicial da visita versus a percepção final da exposição

Antes de iniciar a visita, os visitantes relataram o nível de expectativa em relação a exposição principal do Museu do Amanhã, e a concentração das respostas oscilou entre pessoas que não tinham expectativas predefinida (40%), pessoas que tinham expectativas altas (42,9%) para a visita, pessoas com expectativa muito alta (14,3%), somando 67,2% de pessoas com expectativas positivas em relação à visitação, conforme mostra a Figura 8.

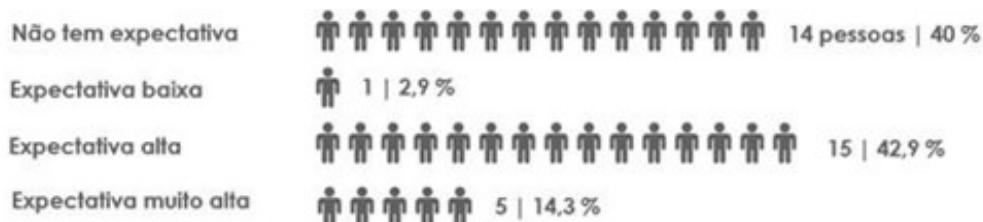


Figura 8: Expectativa dos visitantes antes da experiência.
Fonte: Das autoras (2025)

Ainda sobre as expectativas, antes da visita, os visitantes descreveram como esperavam que fosse o Museu: 25,71% dos visitantes relataram que não sabiam como seria; 22,85% responderam que esperavam ter uma boa experiência (poderiam ser surpreendidos, bonito, legal, lindo, ótimo ou bom); 14,28% relacionaram o museu com temas do futuro; 11,42% com tecnologias; 5,71% acreditaram ser um local de conhecimento/informação e 11,42% relacionaram com a característica moderna. Outros 8,57% dos visitantes esperavam que tivesse uma forma de exposição inovadora, uma visão sustentável e que fosse relacionado à transformação da nação.

A motivação para realizar a visita: 54,28% visitantes foi curiosidade e/ou para conhecer; 22,85 foram estimulados a ir ao Museu do Amanhã para acompanhar familiares ou amigos; 5,71% visitantes foram por recomendação; e 5,71% visitantes foram para aprofundar o conteúdo. Outros 5,71% dos visitantes relataram que foram ao Museu para “enxergar a vida de uma maneira mais sustentável” e outros, pela arquitetura.

Depois de realizada a visita, 60% dos visitantes a avaliaram como excelente; 25,72% muito boa e 14,28% boa; nenhum visitante avaliou como ruim ou péssima, conforme mostra a Figura 9. Ou seja, as avaliações dos participantes foram, predominantemente, positivas em 100%.

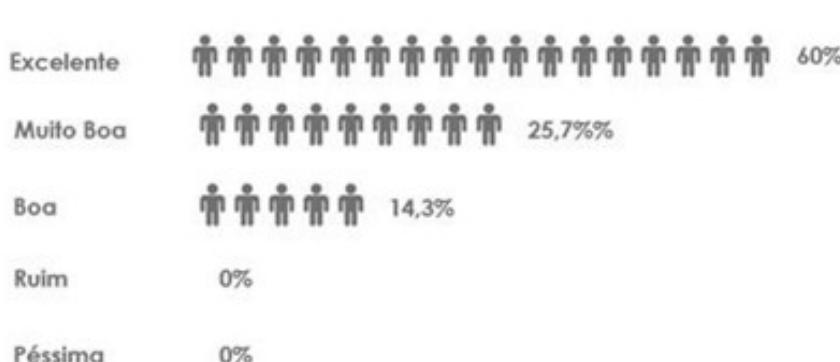
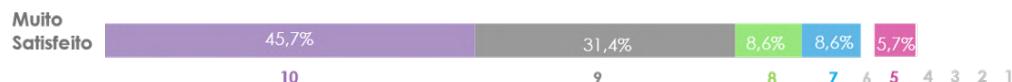


Figura 9: Avaliação dos visitantes após a experiência.
Fonte: Das autoras (2025)

O grau de satisfação dos visitantes após a saída do Museu está representado em escala de valência de 1 a 10, sendo que 1 corresponde a muito insatisfeito e 10 muito satisfeito, como mostra a Figura 10. Dos visitantes, 45,7% declararam-se muito satisfeitos com a pontuação 10; 31,4% com a

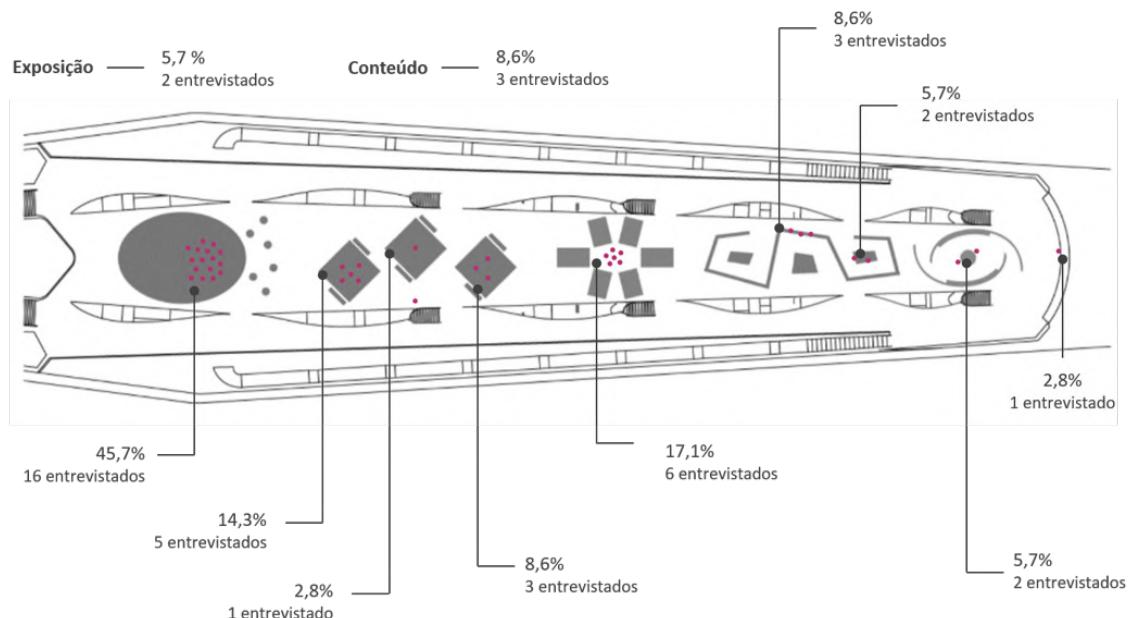
pontuação 9; 8,6% satisfeitos com a pontuação 8; e 5,7% não se sentiram nem satisfeitos e nem insatisfeitos e, nenhum visitante considerou a experiência insuficiente diante as expectativas.

Figura 10: Grau de satisfação dos visitantes após a visita.
Fonte: Das autoras (2025)



(ii) Avaliação das preferências de pontos de contatos da exposição (atrações do museu)

Os participantes foram solicitados a indicar um ou mais pontos de contato que gostaram. Na Figura 11 é possível observar as preferências dos visitantes que relacionaram áreas da expografia com os pontos de contato, no entanto, dois visitantes indicaram que gostaram da exposição como um todo e três se referiram à qualidade do conteúdo do Museu.



O ponto de contato (atração) mais indicado como sendo favorito foi o *Cosmos* (45,7%), justificado pelos seguintes motivos: *é bonito* (visitante 6); *sensorial* (visitante 7); *o vídeo contextualiza e introduz o objetivo do museu* (visitante 8); *se sentiu dentro da história* (visitante 12); *gostou da projeção* (visitante 15); *experiência incrível, imersivo e gostou dos recursos de som, imagem e projeção* (visitante 17); *gostou do 3D e achou explicativo* (visitante 18); *se sentiu dentro da história e se encantou com as imagens* (visitante 19); *interativo* (visitante 20); *promove a sensibilização* (visitante 21); *achou diferente e lembrou a infância* (visitante 27); *interessante e o fez refletir* (visitante 30).

O *Antropoceno* foi a segunda área preferida dos participantes (17,1%) que o consideraram um *ponto de conscientização* (visitante 4); *chocante* (visitante 5); *impactante* (visitante 11 e 14); *provoca reflexão sobre sustentabilidade do planeta* (visitante 26); e *agitado* (visitante 31).

Figura 11: Ponto de contato preferido pelos visitantes.
Fonte: Das autoras (2025)

Foi solicitado aos visitantes apontar pontos de contatos *não agradáveis*: 48,6% não sentiram nenhuma frustração ou aspectos que não tenham gostado. Os demais visitantes relataram desconforto no **Cosmos**, o visitante 25 relatou que esperava mais e o visitante 11 achou que *havia poucas almofadas e acredita que isso interferiu na experiência*. No **Cubo do Pensamento**, o visitante 9 não gostou, pois *achou muita informação* e o visitante 18 se *sentiu desconfortável*; e no **Nós**, o visitante 4 *não entendeu*. Em relação à comunicação, orientação e sinalização, quatro visitantes declararam que *ficaram confusos e sem orientação*: o visitante 10 disse ter tido *dificuldade em identificar a saída da exposição*; os visitantes 29 e 34 sentiram *dificuldades para encontrar o início da exposição*; o visitante 32 *sentiu que faltava informação em toda a exposição*. Apesar de apenas quatro visitantes verbalizarem o desconforto em relação a orientação no ambiente do Museu, muitos outros visitantes se *demonstraram confusos e em busca de informações sobre início da exposição, saída e localização de banheiros*.

Além disso, três visitantes queixaram-se do conteúdo: o visitante 5 *não gostou do conteúdo, esperava fosse um museu de arte*; o visitante 23 *pensou que tivesse mais conteúdo*; e o visitante 12 *achou excesso de informação*, com muitas telas com vídeos e visitantes.

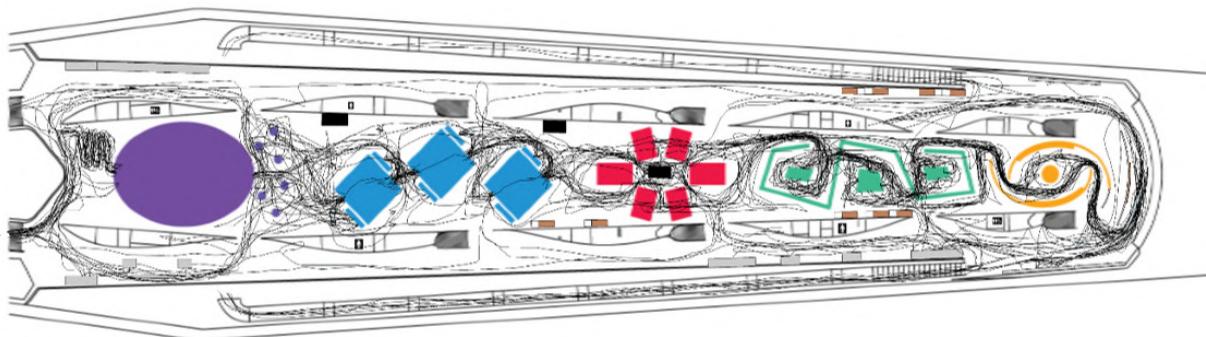
Outros aspectos colocados pelos participantes foram: que se incomodou com a legenda de uma das fotos do **Cubo do Pensamento** e *falta acessibilidade para deficiente visual; tempo para explorar a exposição* (visitante 17); *frustrada por perceber déficits culturais na população em geral* (visitante 21); *altura das telas dos totens da área Terra para leitura* (visitante 24); e *o tempo de espera para jogar o Pegada Ecológica* (visitante 28).

Nas *visitas mediadas no Trilhar os Amanhãs*, dois visitantes relataram que sempre optam por esse tipo de visita, pois acreditam que *a experiência é diferente, é transformadora e enriquecida* (visitante 22). Outros dois visitantes afirmaram *não ter o hábito de fazer esse tipo de visita mediada*, o visitante 34 se interessou em participar pois *achou a proposta fluida, sem burocracia e disponível*, o visitante 16 disse *não ter o costume, mas gostaria de experimentar* e o visitante 35 declarou que *raramente participa de visita guiada, mas quis participar pelo acesso às informações*. Dos cinco visitantes, dois consideraram a visita mediada *excelente*, dois avaliaram como *muito boa* e um avaliou como sendo *boa*. O visitante 16 saiu da mediação após visitar o **Antropoceno**, disse que é *interessante ter uma pessoa explicando a exposição*. O visitante 21 afirmou que *a estrutura da exposição necessita de explicações*, o visitante 22 recomendaria a visita mediadas para outras pessoas, e o visitante 34 *achou fundamental para entendimento da exposição*.

(iii) Mapa do percurso (jornada) dos visitantes

Em relação ao *percurso*, 60% dos visitantes percorreram todas as áreas da exposição principal (Cosmos, Terra, Antropoceno, Amanhãs e Nós). A Figura 12 mostra a superposição dos percursos realizados pelos 35 visitantes participantes.

Figura 12: Jornada de todos os 35 visitantes.
Fonte: Das autoras (2025)



Dos que não viram todas as áreas da exposição, 22,9% não foram apenas no *Cosmos*, em razão da falta de tempo, falta de orientação e indisposição com a fila. Outra parte dos visitantes não foi na área do *Amanhã* (11,4%) e uma minoria (2,9%) não foi apenas ao *Nós*. Dentre os visitantes, o visitante 24 realizou um percurso diferente, explorou a parte do *Cosmos* e *Terra*: *cosmos*, horizontes cósmicos, cubo da matéria e os totens referentes a ele. Esse visitante frequente, realizou a visita pela sexta vez na intenção de aprofundar os conhecimentos.

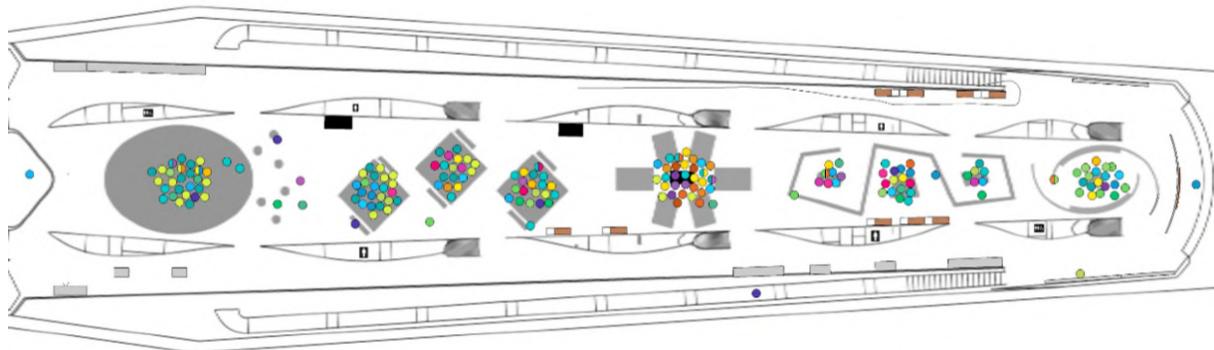
Dentre os visitantes, 82,9% percorreram a ordem prevista no projeto expográfico, iniciando no *Cosmos*, em seguida *Terra*, *Antropoceno*, *Amanhãs* e *Nós*. Assim, entre os 17,1% que alteraram a ordem da expografia e que fizeram caminho diferente na exposição, pode-se comentar que os visitantes 26, 30 e 31 iniciaram a exposição pela *Terra* (Cubo da matéria), foram ao *Antropoceno*, ao *Amanhãs* e ao *Nós* e depois foram ao *Cosmos*; o visitante 33 iniciou fazendo o cadastro da íris no totem do lado direito a exposição, visualizou as maquetes táteis e foi em direção ao Belvedere, onde iniciou o percurso dentro da exposição principal, passando pelo *Nós*, *Amanhãs*, *Antropoceno*, *Terra* e finalizando no *Cosmos*; o visitante 15, começou o percurso pelo *Cubo da matéria*, em seguida foi ao *Cosmos* e depois foi ao *Cubo da vida e do pensamento*, *Antropoceno*, *Amanhãs* e *Nós*; e o visitante 20, que depois de percorrer a exposição completa, percorreu a lateral direita, visualizou informações laterais, atravessou a exposição na área do horizonte cósmico, andou a lateral esquerda e desceu a rampa esquerda.

(iv) Avaliação emocional

A partir do diagrama de emoções mostrado anteriormente, aplicou-se as cores referentes às emoções indicadas pelos visitantes na planta baixa da exposição principal. As cores do amarelo ao roxo correspondem às emoções negativas, e as cores do azul escuro ao verde amarelo correspondem às emoções positivas.

Os visitantes atribuíram uma ou mais emoções para cada ponto de contato, como mostra a Figura 13, com as superposições das respostas. Em alguns casos, foram atribuídos mais de uma emoção ou emoções bivalentes (emoções positivas e negativas) para o mesmo ponto. Mais importante que a autoavaliação é identificar o motivo das emoções vividas, assim como as positivas.

Figura 13:
Representação das
emoções de todos os
35 visitantes.
Fonte: Das autoras
(2025)



Ao expressar as emoções sentidas, grande parte dos visitantes relacionaram as emoções a aspectos físicos dos ambientes, associando as emoções ao ambiente expográfico e/ou a elementos que o constituem. Nesse item, as emoções são apresentadas na ordem expográfica separadas pelas diversas atrações visitadas. Contudo, buscou-se nesta publicação ressaltar somente alguns dos espaços da exposição – *Cosmo e Antropoceno*, ainda que todos os demais espaços apresentaram resultados interessantes.

O primeiro ponto de contato foi o Globo, que apenas um visitante atribuiu a emoção *agradável*. O *Cosmos* foi mencionado por 28 visitantes como ponto de contato, sendo atribuída 32 emoções, conforme a Figura 14, sendo as emoções predominantemente positivas (87,6%), com a maior concentração das emoções: *maravilhado* 28,1%; *encantado* 25,3%; e *estimulado* 15,6%. As emoções negativas foram atribuídas em menor quantidade com 3,1% igualmente para *melancólico*, *desagradável*, *frustrado* e *com medo*.



Figura 14: Emoções
atribuídas ao *Cosmos*.
Fonte: Das autoras
(2025)

Figura 15: Emoções atribuídas ao Antropoceno.
Fonte: Das autoras (2025)



O *Antropoceno* (Figura 15) foi apontado 22 vezes como ponto de contato que desperta emoções negativas (62,9%). As emoções negativas foram nove: *alarmado* (11,5%), *tenso* (11,5%), *deprimido* (8,6%), *triste* (8,6%), *com medo* (5,7%), *aborrecido* (5,7%), *frustrado* (5,7%), *aflito* (2,8%) e *melancólico* (2,8%). Ainda assim, a emoção de maior concentração foi *estimulada*, representando 14,4%. Essa área da exposição talvez seja aquela que mais impacta o espectador na medida que expõe informações realistas sobre o planeta atualmente, destacando os prejuízos causados pelo homem ao longo do tempo, os efeitos climáticos e muitas informações negativas sobre o meio ambiente.

Considerações finais

Conforme verifica-se nos resultados, o Museu do Amanhã corresponde às expectativas do visitante e proporciona experiências, em maioria, positivas. No entanto, foram identificados alguns problemas na comunicação (espacial), em relação ao início da exposição: alguns visitantes buscaram informação com membro da segurança e outros demonstraram dúvidas sobre o trajeto, relataram que se sentiram confusos para identificar o início da exposição; alguns visitantes demonstraram dificuldade na identificação do acesso aos banheiros e da saída da exposição. Ainda que problemas sejam identificados em relação à sinalização e orientação no espaço, esse aspecto não impacta negativamente na experiência dos visitantes, uma vez que, em geral, o público percorre todas as partes da exposição e avaliam a experiência com percepções predominantemente positivas.

As visitas mediadas apresentam importante potencial experiencial para os usuários, uma vez que todos os visitantes que optaram por essa modalidade de visita relataram que a interpretação sobre a exposição foi transformada a partir da mediação. O que se deve observar é que a qualidade da mediação está diretamente relacionada com a abordagem dada pelo mediador e pela narrativa criada.

As ferramentas aplicadas na pesquisa geram dados que permitiram entender quais são os pontos fundamentais da experiência dos usuários no museu e obter dados sobre a avaliação dos usuários no ambiente de estudo. Evidencia-se ainda, as contribuições das ferramentas do design para identificar os principais pontos da experiência. Entendendo que os métodos do design podem auxiliar tanto o processo de concepção como na implementação de ideias como na avaliação dos visitantes após a interação com produtos ou serviços (*feedback* dos usuários).

Referências

- ALEXANDRE, Rosana; NOVAES, Luiza; FARBIARZ, Jackeline. Um convite à reflexão: design e a interação no museu. *In: Anais do 12º P&D 2016*, Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Belo Horizonte. São Paulo: Blucher, p. 3814-3824, 2016.
- BOELTER, Valéria. **Expografia na contemporaneidade proposta em arte e tecnologia digital**. 2016, 140f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.
- COSSIO, Gustavo. **Design de exposição de design**: três estudos sobre critérios projetuais para comunicação com o público. 2011. 204f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- CURY, Marília Xavier. **Exposição**: concepção, montagem e avaliação. São Paulo: Annablume, 2006.
- CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimento, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010.
- DESMET, Peter. **Designing emotions**. Tese (PhD in Design) – Delft University of Technology, Delft, 2002.
- DIAS, Maria Regina Álvares Correia; ESTANISLAU, Sarah S. Braga; BAHIA, Isabella Pontello. Maquetes e mapas táticos: diretrizes para projeto, seleção de materiais e técnicas. **Ação Ergonômica**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 48-59, 2014.
- DIAS, Maria Regina Álvares; RIBEIRO, Ana Carolina. Design para a experiência: atributos e possibilidades de atuação. *In: Anais do 11º P&D 2014*, Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Gramado. São Paulo: Blucher. p. 3390-3414, 2014.
- FALK, John H. Falk; DIERKING, Lynn D. **The museum experience revisited**. New York: Routledge. 2013.
- IBRAM. Instituto Brasileiro de Museus. **Guia dos museus Brasileiros**. Brasília: IBRAM, 2011.
- JAY, Martin. **Cantos de experiência**: variaciones modernas sobre un tema universal. Buenos Aires: Paidós, 2009.
- LANDEIRA, Gabriela de Oliveira. **Design de exposição: estudo de caso**. 2010, 172f. Monografia (Graduação em Design Visual) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- LOPES, Elisabete Cristina. **Uma (re)visão do conceito de experiência do usuário**: a experiência como narrativa. 2012, 50f. Monografia (Pós-Graduação em Gestão Integrada da Comunicação Digital para Ambientes Corporativos) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- LUPO, Bianca Manzon. Arquitetura, acervo e público no museu contemporâneo. **Revista de Pós-Graduação da FAU USP**, São Paulo, v. 24, n. 42, p. 32-45. 2017.
- MARTINS, Luciana Conrado; NAVAS, Ana Maria; CONTIER, Djana; SOUZA, Maria Paula Correia de (org.). **Que público é esse?** formação de públicos de museus e centros culturais. São Paulo: Percebe, 2013.
- MUSEUMS AND GALLERIES COMMISSION. **Planejamento de exposições**. Trad. de Fernandes, Maria L., São Paulo: EdUSP, Vitae, n. 2, 2001.
- NARDELLI, Nilton César. **Design para a experiência e o uso das tecnologias de informação e comunicação**. 2007, 236f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.
- OKIMOTO, Maria Lúcia; DIAS, Maria Regina Álvares Correia; CARVALHO, Mariany. C. A acessibilidade de pessoas com deficiências em espaços culturais: abordagens do design para inclusão e pesquisas na UEMG, UFPR e UFMA. *In: Raimundo Lopes Diniz; Rita Aparecida Ribeiro; Edson José Carpintero Rezende; Maria Lucia Leite Ribeiro Okimoto (org.). Comunidades criativas e saberes locais: experiências do PROCAD- AM-UFMA-UEMG-UFPR em ensino e pesquisa*. 1ed. Curitiba: Insight Editora, 2025, v. 2, p. 39-60.
- PERDIGÃO, Dulce Mantella; HERLINGER, Maximiliano; WHITE, Oriana M. (org). **Teoria e prática da pesquisa aplicada**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- PRESS, Mike, COOPER, Rachel. **El diseño como experiencia**: el papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI. Barcelona: Gustavo Gili, 2009.

RUSSELL, James A. Is there universal recognition of emotion from facial expression? a review of the crosscultural studies. **Psychological Bulletin**, Washington, v. 115, n. 1, p. 102-141, 1994.

STICKDORN, Marc; SCHNEIDER, Jakob. **Isto é design thinking de serviços**: fundamentos, ferramentas, casos. Porto Alegre: Bookman, 2014.

TROCCHIANESI, Raffaella. A semiotic approach and narrative of exhibit design. In: **Semiótica** (Cadernos de Estudos Avançados em Design). Barbacena: EdUEMG, p. 117-132, 2016.

URSINE, Fernanda Lyrio. **Design e experiência do usuário em museus**: um estudo no Museu do Amanhã. 2019, 209f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

VEIGA, Ana Cecília R. **Gestão de projetos de museus e exposições**. Belo Horizonte: C/Arte, 2013.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Diretoria de Desenvolvimento Científico do Museu do Amanhã pela aprovação dos trâmites legais para a realização da pesquisa *in loco*.

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

Sobre as autoras

Fernanda Lyrio Ursine é graduada em Design de Ambientes, em 2011, pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), com mestrado em Design pelo PPGD/UEMG. Tem experiência na área de Design Estratégico, com ênfase em Design de Ambientes, atuando principalmente nos seguintes temas: design, experiência, ambientes e emoção. Atua profissionalmente na Viés Design desde 2012.

E-mail: fernandalyriou@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4982781291313798>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5602-9281>

Maria Regina Álvares Correia Dias é graduada em Design Industrial pela FUMA/MG, possui mestrado em Engenharia de Produção e doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela UFSC. É professora e pesquisadora nos cursos de graduação e pós-graduação da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), onde coordenou o Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD) entre 2017 e 2019. Participou da editoração dos Cadernos de Estudos Avançados em Design e, atualmente, é editora-chefe da revista Pensamentos em Design.

E-mail: regina.alvares@uemg.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0498730188943790>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7673-0611>

Canvas para o planejamento de projetos de pesquisa & desenvolvimento em design

Planning Canvas for research and development projects in design

Isadora Burmeister Dickie

Adriane Shibata Santos

Karla Pfeiffer Moreira

Haro Ristow Wippel Schulenburg

Resumo: Este artigo apresenta o desenvolvimento e a validação do Canvas para Planejamento de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (Canvas PPDD), um quadro para o planejamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento em Design, concebido a partir de observação participante em disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso e de mais de dez anos de experiência docente. Identificaram-se dificuldades recorrentes dos estudantes em estruturar elementos do pré-projeto (tema e contexto, problema, justificativa, objetivos e procedimentos) e em compreender suas inter-relações. Adotou-se a abordagem Design Science Research, com as etapas de identificação do problema, definição de resultados esperados, projeto e desenvolvimento do artefato, avaliação em uso com 56 discentes e sua comunicação. O Canvas PPDD sintetiza graficamente o pré-projeto, explicita os vínculos entre objetivos específicos e procedimentos e integra cronograma e resultados esperados. Evidências de uso em sala de aula indicam maior clareza, coerência e consistência na elaboração de TCCs, além de potencial de aplicação em projetos profissionais de P&D.

Palavras-chaves: pesquisa em design; design science research; planejamento de projetos.

Abstract: This paper presents the development and validation of the PPDD Canvas, a framework for planning Research & Development (R&D) projects in Design, conceived from participant observation in undergraduate capstone courses and over ten years of teaching experience. Recurrent student difficulties were identified in structuring pre-project elements (topic and context, problem, justification, objectives, and procedures) and in understanding their interrelations. The Design Science Research (DSR) approach was adopted, comprising the stages of problem identification, definition of expected results, artifact design and development, in-use evaluation with 56 students, and communication. The PPDD Canvas provides a graphical synthesis of the pre-project, makes explicit the links between specific objectives and procedures, and integrates the timeline and expected results. Evidence from classroom use indicates increased clarity, coherence, and consistency in undergraduate theses, as well as potential applicability to professional Design R&D projects.

Keywords: design research; design science research; project planning.

Introdução

Este artigo apresenta o Canvas para Planejamento de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (Canvas PPDD), artefato didático para o planejamento de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em Design. A proposta resulta de observação participante em turmas de graduação e mais de dez anos de docência em TCC, que evidenciaram dificuldades recorrentes na estruturação dos elementos centrais do pré-projeto (tema e contexto, problema, justificativa, objetivos e procedimentos) e, sobretudo, na compreensão de suas inter-relações. Para enfrentar esse desafio, adotou-se a abordagem *Design Science Research* (DSR), com definição de necessidades, requisitos e critérios de desempenho do artefato e com ciclos iterativos de projeto, desenvolvimento e avaliação em uso com estudantes.

Embora familiarizados com o desenvolvimento técnico de projetos de Design, estudantes concluintes costumam apresentar dificuldades no planejamento de pesquisas científicas. A escolha e contextualização do tema, a justificativa, a formulação do problema, a definição dos objetivos (geral e específicos), dos procedimentos metodológicos e dos resultados esperados frequentemente geram dúvidas e, não raramente, insegurança. As observações relatadas nesta pesquisa referem-se ao contexto específico da instituição analisada, reconhecendo-se, contudo, que a organização curricular dos cursos de Design no Brasil é heterogênea. Em diversas instituições, conteúdos de Metodologia Científica são ofertados antes do último ano, e muitas disciplinas projetuais solicitam relatórios ou reflexões escritas ao longo da formação. Assim, não se pretende generalizar tais dificuldades para todos os cursos, mas evidenciar um cenário particular no qual se identificaram lacunas no entendimento das relações entre tema, problema, justificativa, objetivos e procedimentos; elementos essenciais do pré-projeto de TCC.

Além da ementa, o desenvolvimento de TCC geralmente possui regulamento próprio, alinhado ao regulamento geral de Trabalhos de Conclusão de Curso das Instituições de Ensino Superior (IES). No caso da Universidade da Região de Joinville (Univille), o TCC é desenvolvido em quatro etapas, com entregas e avaliação processual: (1) Anteprojeto: planejamento do trabalho técnico-científico; (2) Fundamentações Teórica e Prática: revisão bibliográfica e aplicação de ferramentas de coleta e análise de dados; (3) desenvolvimento do produto de Design; e (4) apresentação à banca avaliadora.

Conduzir pesquisa científica exige iniciativa, originalidade, persistência e dedicação (Facca, 2008). Assim, é necessário orientar os estudantes não apenas a cumprir as etapas do TCC, mas a fazer pesquisa não apenas sobre Design, mas também para o Design (Facca; Barbosa, 2009). Conforme Calvera (2006), a competência do designer decorre da articulação de saberes: de um lado, lidar com dados científicos do contexto em que o artefato atuará; de outro, dominar o próprio fazer projetual; combinação que legitima sua prática.

Para suprir as lacunas identificadas, este estudo buscou responder à seguinte questão: como pode ser um artefato didático para apoiar estudantes que estão desenvolvendo TCC no entendimento e na realização do planejamento de projetos de P&D em Design? Com o objetivo de identificar, desenvolver e avaliar um modelo de referência para esse planejamento, o estudo seguiu o método DSR, organizado nas etapas de: (i) identificação do problema; (ii) definição de resultados esperados; (iii) projeto e desenvolvimento do artefato; (iv) avaliação em uso; e (v) comunicação. Como

resultado, propõe-se o Canvas PPDD, destinado a orientar estudantes e pesquisadores iniciantes no planejamento de projetos de Design que envolvem pesquisa científica.

Relações entre pesquisa científica e design

A pesquisa científica é aquela empregada na geração de novos conhecimentos. Caracterizadas pela sistematização e rigor empregados no processo de construção do conhecimento, pesquisas científicas são guiadas pelos métodos científicos. Para cada grande área das Ciências, sendo as factuais ou empíricas classificadas, respectivamente, como Ciências Naturais e Ciências Sociais (Gil, 2007; Lakatos; Marconi, 2007a), há especificidades com relação aos aspectos teóricos e práticos, ao objeto de estudo e, por consequência, ao método científico a ser empregado na geração do conhecimento científico. De acordo com Oliveira (2011, p. 7), “quando se fala em método, busca-se explicitar quais são os motivos pelos quais o pesquisador escolheu determinados caminhos e não outros”. Para Vieira (2010), muitos estudantes encaram a pesquisa científica como algo penoso porque ainda estão em formação na própria área e, em geral, não se sentem capazes de ultrapassar o que está prescrito por professores e manuais acadêmicos.

Galle & Kroes (2014), resgatando os estudos de Skolimowski (1966), Buchanan (1992) e Simon (1996), argumentam que as Ciências Naturais se preocupam em investigar as “coisas como são”, em entender as propriedades universais do que “é”. Já as Ciências Sociais tratam do estudo do comportamento humano e as variedades das relações e interações entre os indivíduos (Gil, 2007; Lakatos; Marconi, 2007b). Em ambos os casos, no entanto, a pesquisa científica relaciona-se à investigação da realidade que é dada.

No caso do Design, Cross (2001) sintetiza as três formas em que este se relaciona com a geração do conhecimento científico:

- Design Científico (*Scientific Design*): está relacionado ao exercício do Design Industrial, baseado em conhecimento científico, e que reúne diversos métodos de design intuitivos e não intuitivos;
- Pesquisa Aplicada ao Design (*Design Science*): refere-se a uma abordagem explicitamente organizada, racional e totalmente sistemática do Design; isto é, não apenas a utilização do conhecimento científico de artefatos, mas ao Design como uma atividade científica em si;
- Ciência do Design (*Science of Design*): se refere ao Design como assunto da pesquisa científica; em outras palavras, “ao estudo dos princípios, das práticas e dos processos de design. [...] ao corpo de trabalho que tenta melhorar nossa compreensão do design por meio de métodos científicos de investigação” (Cross, 2001, p. 53).

A partir destas informações, infere-se que o Design Científico está relacionado aos métodos projetuais de Design. Corroborando com Cross (2001), Bürdek (2006) afirma que, após o início da globalização, métodos científicos foram incorporados aos projetos de design para que pudessem ser aceitos pela indústria. Para Facca (2008, p. 10) “os métodos traduzem-se numa forma particular de se conduzir à pesquisa. O método adapta-se a cada projeto e se desenvolve pela criatividade. Representa o saber adquirido na prática da pesquisa”.

Já a Pesquisa Aplicada ao Design (ou *Design Science*) preocupa-se com o que deveria ser, com fornecer subsídios para a criação de artefatos para atingir objetivos, conceber e planejar um

particular que ainda não existe. Para Facca (2008, p. 9), “ao somar a sistematização da pesquisa científica com o poder de transformação do conhecimento numa ação criativa, surge então, [...] a pesquisa aplicada ao design, [...] a relação entre teoria e prática, [...]”. Em uma pesquisa realizada com designers e professores de Design, Facca & Barbosa (2009, p. 71) verificaram que a pesquisa aparece como “ferramenta projetual, mas de uma maneira informal, sem uma sistematização”. As autoras propõem “uma aproximação entre a metodologia científica e a metodologia projetual com o objetivo de torná-la cientificamente organizada [...]” (Facca; Barbosa, 2009), onde a aplicação de instrumentos operacionais são fundamentais para uma imersão nos assuntos abordados em busca das melhores soluções aos problemas de projeto. A Ciência do Design (*Science of Design*), segundo Cross (2001), diferencia-se da Pesquisa Aplicada ao Design (*Design Science*) pois inclui o estudo de como os designers trabalham e pensam, o estabelecimento de estruturas apropriadas para o processo de Design, o desenvolvimento e a aplicação de novos métodos, técnicas e procedimentos de Design e a reflexão sobre a natureza e extensão do conhecimento em Design e sua aplicação nos problemas de Design.

Nesse sentido, o termo “metodologia científica” refere-se ao estudo dos procedimentos metodológicos para a realização de uma pesquisa científica. Para Facca (2008), tanto a metodologia científica quanto a metodologia de projeto em Design organizam-se em etapas voltadas à resolução de problemas; em ambas, a pesquisa é o alicerce para reunir informações que permitam observar e compreender os acontecimentos pertinentes ao alcance dos objetivos.

Embora estudos clássicos como Facca e Barbosa (2009) destaquem lacunas no planejamento da pesquisa em projetos de Design, pesquisas mais recentes (Couto; Braga, 2020; Correia Jr., 2021; Stickdorn *et al.*, 2018; Dorst, 2015) mostram avanços significativos na integração entre investigação e prática projetual, especialmente no campo do Design de Serviços. Essa literatura contemporânea enfatiza o papel das ferramentas visuais como elementos de mediação, sistematização e alinhamento conceitual em equipes multidisciplinares. Assim, a proposta do Canvas PPDD dialoga com tais perspectivas ao favorecer a clareza das relações entre objetivos, procedimentos e resultados esperados, contribuindo para um planejamento mais estruturado e transparente em projetos de P&D em Design.

O elemento fundamental para um planejamento de projeto eficiente é a pesquisa. A pesquisa é tão importante quanto o desenvolvimento do produto, pois além de começar na fase inicial do projeto é a base de dados que será utilizada como informação na formação do conhecimento de design que, por sua vez, será aplicado no decorrer de todo o projeto. Então, pode-se dizer que a pesquisa acontece em praticamente todo o processo de Design, do início ao fim. No início, mais como fonte de informação e depois, como base para apresentação e argumentação das propostas do projeto (Facca, 2008).

Meyer (2008) apresenta dois modelos distintos para o processo de Design, do ponto de vista da abordagem do problema. No Modelo 1, o designer projeta uma solução para um problema que lhe é dado. De acordo com Meyer (2008, p. 693), neste caso, “o designer se mantém alheio ao problema [...] e à solução (que salta do processo de Design pronta para ‘viver sua própria vida’). Em outras palavras, o designer não participa da elaboração do problema, mesmo que durante o processo de desenvolvimento da solução precise aprofundar-se no seu entendimento. Na maioria das vezes, o aprofundamento do problema é embasado em pesquisas, que “[...] são normalmente restritas

à utilização de instrumentos de coleta de dados, sem uma devida atenção para o tratamento e a consolidação das informações coletadas de forma sistemática [...]” (Souza, 2012, p. 105). Diante disso, pode-se inferir que as disciplinas de projeto em Cursos de Design utilizam processos de Design que combinam mais com esse modelo. O que, de certa maneira, condiz com a afirmação de Souza (2012, p. 105), onde “a exigência do rigor científico presente nos Trabalhos de Conclusão de Curso, [...] não reflete, na maioria das vezes, o percurso realizado pelo estudante de design durante a graduação”. Retomando o apresentado anteriormente, ressalta-se que a abordagem a assuntos relativos à pesquisa científica nos Cursos de Design ocorre de maneira sistemática apenas no último ano.

Já no Modelo 2, o designer e os usuários são partes que constituem o problema e a solução e, por isso, “[...] os afeta da mesma forma que por eles é afetado” (Meyer, 2008, p. 694). Neste caso, o designer insere-se não só no entendimento do problema, mas, principalmente, em sua definição. A pesquisa, neste modelo, torna-se essencial pois, como diz Bonsiepe (2011, p. 229), “os atuais problemas projetuais complexos não podem mais ser resolvidos sem atividade de pesquisa prévia ou paralela”. A complexidade do problema, neste caso, considera que as “soluções de design além das demandas do mercado, [...] [envolvem], por exemplo, questões sociais, culturais, ambientais, tecnológicas e econômicas de forma integrada” (Souza, 2012, p. 108).

A maneira como o processo de Design é conduzida nos dois diferentes modelos evidenciam a necessidade de conduzir pesquisas de maneira mais sistemática, objetiva e eficaz. De acordo com o contexto dos Cursos de Design, quando os acadêmicos chegam na disciplina de TCC se deparam com o desenvolvimento de um projeto técnico-científico de Design, cujo processo torna-se mais complexo. Somado a isso, ainda há a necessidade de estruturar o planejamento do trabalho de acordo com os itens obrigatórios do Guia para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos (GTA) (Sossai *et al.*, 2019). A estrutura exigida pelo GTA não se difere da exigida pelos demais cursos de graduação, sejam em Design ou não.

De acordo com Sossai *et al.* (2019, p. 14), a introdução, que faz parte dos elementos textuais, “[...] é a descrição do que se pretende apresentar ao longo do trabalho. Ela deve mostrar o tema e sua relevância, incluir o problema de estudo, a justificativa, os objetivos, a metodologia e o período de estudo”. No entanto, há dificuldades em entender a relação entre os tópicos, como por exemplo, a contextualização, o problema, os objetivos (geral e específicos), a justificativa e os procedimentos metodológicos. Tais tópicos, geralmente, correspondem aos essenciais para o planejamento da pesquisa. Antes de iniciar o desenvolvimento do trabalho técnico-científico, é imprescindível planejá-lo. Na maioria dos casos, esse planejamento se materializa no pré-projeto (ou anteprojeto) de pesquisa. Assim, é fundamental que os(as) estudantes compreendam o objetivo de cada tópico e estabeleçam as relações entre eles, assegurando coerência e encadeamento do estudo.

Pesquisas recentes sobre o uso de Canvas em processos de Design (Correia Jr.; Braga; Couto, 2020; Mendes; Couto, 2021) reforçam a relevância de ferramentas visuais para apoiar equipes multidisciplinares e sistematizar a construção de conhecimento no projeto.

Procedimentos metodológicos

Este estudo seguiu o método *Design Science Research* (DSR) em quatro etapas, com base em Lacerda *et al.* (2013): (i) identificação do problema e levantamento de requisitos pedagógicos (clareza, coerência e consistência entre componentes do pré-projeto); (ii) projeto e desenvolvimento do artefato (Canvas PPDD), orientado por princípios de design instrucional; (iii) avaliação em uso em contexto de sala de aula; e (iv) comunicação dos resultados e implicações.

Combinou-se análise documental, revisão bibliográfica e notas de campo (diário de bordo docente). A análise documental abrangeu o Projeto Pedagógico do Curso de Design da Univille, a ementa e o Regulamento de TCC, segundo um protocolo de codificação previamente definido (categorias: *tema/contexto; problema; justificativa; objetivos; procedimentos; cronograma; resultados esperados*), com dupla checagem entre avaliadores [n=3] e resolução de divergências por consenso. As notas de campo foram registradas sistematicamente ao final de cada encontro (tópicos: dificuldades observadas, dúvidas recorrentes, decisões didáticas).

Realizou-se uma busca na web, no mecanismo Google, usando as *strings*: “planejamento” AND “projeto de pesquisa e desenvolvimento” AND “design” AND “canvas” [e variações], sem restrição inicial de data, nos idiomas português e inglês. Critérios de inclusão: (a) referir-se ao planejamento de TCC ou pré-projeto; (b) estar em formato de Canvas; (c) disponibilizar descrição pública dos campos. Critérios de exclusão: (a) materiais promocionais sem descrição dos campos; (b) duplicatas; e (c) artefatos sem relação com P&D em Design. Quatro modelos atenderam aos critérios e foram analisados por uma grade comparativa de conteúdo e forma (campos, relações explícitas, suporte a cronograma e resultados esperados), cujos achados fundamentaram os requisitos do Canvas PPDD.

O Canvas PPDD foi concebido como representação gráfica de síntese (Padovani, 2012), guiado por três princípios operacionais: (1) economia cognitiva (redução de sobrecarga por agrupamento e hierarquização de campos); (2) alinhamento construtivo (mapeamento explícito Objetivos Específicos, Procedimentos e Resultados Esperados); e (3) visualidade orientada à verificação (setas/linhas para inspeção rápida de coerência). O desenvolvimento ocorreu em três iterações, com revisões por três docentes e pilotos de uso em três encontros.

Implementou-se o Canvas PPDD na disciplina de TCC no ano de 2019, em quatro turmas, com 18 encontros (4 h/a cada). Os estudantes receberam uma apresentação sobre objetivos e modo de preenchimento, além de um exemplo comentado. A avaliação formativa utilizou questionário de percepção com 15 itens (Likert 5 pontos; 1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente), contemplando clareza, utilidade e coerência do modelo (exemplos de itens: “o Canvas ajudou a relacionar problema, objetivos e procedimentos”; “o Canvas facilitou checagens de coerência”; “o Canvas tornou o planejamento mais claro”). Participaram 56 estudantes; 50 (89,3%) utilizaram efetivamente o modelo no desenvolvimento do pré-projeto. Os dados foram anonimizados e coletados com anuência discente conforme plano de ensino e a participação no questionário foi voluntária e sem risco adicional. O modelo foi apresentado ao Colegiado do Curso, que deliberou por sua adoção como instrumento obrigatório nas aulas de TCC.

Resultados e discussão

Os registros feitos no Diário de Bordo foram realizados de maneira sistemática na disciplina de TCC durante o ano letivo de 2019, o que resultou no conhecimento sobre os principais anseios e dúvidas dos acadêmicos, principalmente com relação à etapa de planejamento. Tais anseios foram registrados no início da disciplina de TCC, entre os meses de março a abril de 2019, e uma síntese está apresentada no Quadro 1.

"O que fazer primeiro?"
"Como eu defino um problema?"
"O que é a justificativa? Como eu posso escrevê-la? Preciso procurar dados? Onde?"
"O que eu coloco na metodologia?"
"O que são os objetivos específicos?"

Quadro 1. Principais anseios dos estudantes com relação ao TCC.

Fonte: Dos autores.

Dos quatro modelos encontrados pela Pesquisa *Desk*, apenas um está relacionado ao planejamento de TCCs em Design (Koteski; Lugli, 2015); dois à Engenharia de Software (Fabri, 2015; Hatae *et al.*, s/d); e um à cursos de Licenciatura. Todos foram analisados a partir das seguintes variáveis: (a) formato base; (b) informações; (c) aplicação. O Quadro 2 apresenta as informações dos modelos quanto às variáveis analisadas.

Quadro 2: Modelos similares analisados
Fonte: Dos autores

Nome dos Modelos	Autores (data)	Formato base	Informações	Aplicação
Research	Koteski & Lugli (2015)	Canvas proposto por Osterwalder & Pigneur (2013)	<ul style="list-style-type: none"> Justificativa Problematização; Metodologia; Objetivo Geral; Objetivos Específicos; Assuntos Abordados. 	Planejamento de TCCs de Moda (Faculdade de Tecnologia SENAI - Curitiba/PR)
Canvas para Trabalhos Acadêmicos	Fabri (2015)	Canvas proposto por Osterwalder & Pigneur (2013)	<ul style="list-style-type: none"> Cliente; Métodos e Procedimentos; Recursos Necessários; Objetivos; Justificativa; Capítulos e Seções; Referencial Bibliográfico; Cronograma Proposto; Cronograma Realizado. 	Planejamento de TCCs de Engenharia de Software (Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR)
Project Model Canvas	Hatae et al. (s/d)	Canvas proposto por Finocchio Jr. (2013)	<ul style="list-style-type: none"> Porque fazer o Projeto? <ul style="list-style-type: none"> Justificativa; O que o projeto produz? <ul style="list-style-type: none"> Objetivos; Objetivos Específicos; Quem trabalha no projeto? <ul style="list-style-type: none"> Público-alvo; Acadêmico/s e Orientador/es; Como vamos entregar o projeto? <ul style="list-style-type: none"> Hipóteses; Metodologia; Delimitação do Tema; Quando o projeto será concluído e quanto custará? <ul style="list-style-type: none"> Cronograma; Custo. 	Planejamento de TCCs de Engenharia de Software (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Guarulhos)
Project Model Canvas	Ferreira et al. (s/d)	Canvas proposto por Finocchio Jr. (2013)	<ul style="list-style-type: none"> Porquê? <ul style="list-style-type: none"> Justificativa (passado); Obj. Smart; Benefícios (futuro); O quê? <ul style="list-style-type: none"> Produto; Requisitos; Quem? <ul style="list-style-type: none"> Stakeholders e fatores externos; Equipe; Como? <ul style="list-style-type: none"> Premissas; Grupo de Entregas; Restrições; Quando e quanto? <ul style="list-style-type: none"> Risco; Linha do tempo; Custos. 	Planejamento de TCCs de Licenciatura (Instituto Federal do Ceará - Campus Canindé)

A partir disso, os requisitos para o desenvolvimento do Canvas inicial foram elaborados, e estão apresentados no Quadro 3.

Apresentar os itens: Contexto/Tema; Problema; Justificativa; Objetivo Geral; Objetivos Específicos; Procedimentos Metodológicos; Resultados Esperados.

Mostrar, de forma visual e esquemática, a relação entre os objetivos específicos e os procedimentos metodológicos.

Mostrar, de forma visual e esquemática, a relação entre contexto, problema e justificativa;

Mostrar, de forma visual e esquemática, o que são e para que servem os objetivos específicos e como eles se relacionam com o objetivo geral.

O esquema deve caber, preferencialmente, em uma folha A4 (para facilitar a visualização em tela e também a sua impressão, caso necessária).

Quadro 3: Requisitos para desenvolvimento do Canvas.

Fonte: Dos autores.

O modelo inicial do Canvas, apresentado na Figura 1, buscou representar graficamente as relações entre os itens necessários ao planejamento de projetos, elencados anteriormente como requisitos.

Figura 1: Canvas inicial proposto

Fonte: Dos autores.



O Canvas inicial, apresentado na Figura 1, estrutura os elementos essenciais do pré-projeto (contexto/tema, problema, justificativa, objetivo geral, objetivos específicos, procedimentos metodológicos e resultados esperados) e explicita relações de dependência: (a) do problema ao objetivo geral; (b) de cada objetivo específico a um procedimento associado; e (c) dos resultados esperados tanto aos objetivos específicos quanto ao objetivo geral. Assim, os tópicos contexto, problema e justificativa estão à direita para facilitar o entendimento de que, para a proposição de um projeto de pesquisa e desenvolvimento, é importante partir da problematização. A partir da definição destes dois tópicos, é importante estabelecer a justificativa para o desenvolvimento do projeto e essa possui estreita relação com o problema e com o contexto. Partindo do problema, uma linha no centro interliga-o com o objetivo geral para sugerir que este (objetivo geral) é aquilo que será desenvolvido como resposta ao problema, no sentido de solucioná-lo.

Na parte superior do Canvas ficam os objetivos específicos; na inferior, os procedimentos metodológicos. Linhas verticais conectam cada objetivo ao procedimento correspondente e à linha

central que liga problema e objetivo geral. O esquema explicita que o objetivo geral é alcançado pelo cumprimento dos objetivos específicos, cada um sustentado por um procedimento. As setas também vinculam procedimentos aos resultados esperados, relacionados tanto a cada objetivo específico quanto ao objetivo geral (a solução).

Após a definição do modelo inicial, ele foi apresentado na disciplina TCC do Curso de Design da Univille. Durante o desenvolvimento do pré-projeto, o Canvas serviu como guia para explicar os itens e suas relações. Dos 56 discentes, 50 (aproximadamente 90%) adotaram o Canvas PPDD. Entre os adotantes, 100% indicou maior clareza dos tópicos do pré-projeto e 93% apontou facilidade para checar coerência/consistência entre Objetivos Específicos (OEs) e procedimentos. Os 6 não-adotantes mencionaram restrição de espaço para “contexto/justificativa” e preferência por texto corrido.

Observou-se um padrão nos objetivos específicos: em 98% dos trabalhos, os OE1 e OE2 focaram na fundamentação teórica e prática, associados diretamente à pesquisa (Ciência do Design). Os demais OEs concentraram-se no desenvolvimento projetual (Design Científico).

Com base nessas evidências, o Canvas foi ajustado para incluir título e cronograma. Optou-se por não limitar nem segmentar a quantidade de objetivos específicos, pois varia por projeto e as entregas processuais são específicas da IES. O Canvas PPDD (Figura 2) reflete esses ajustes.

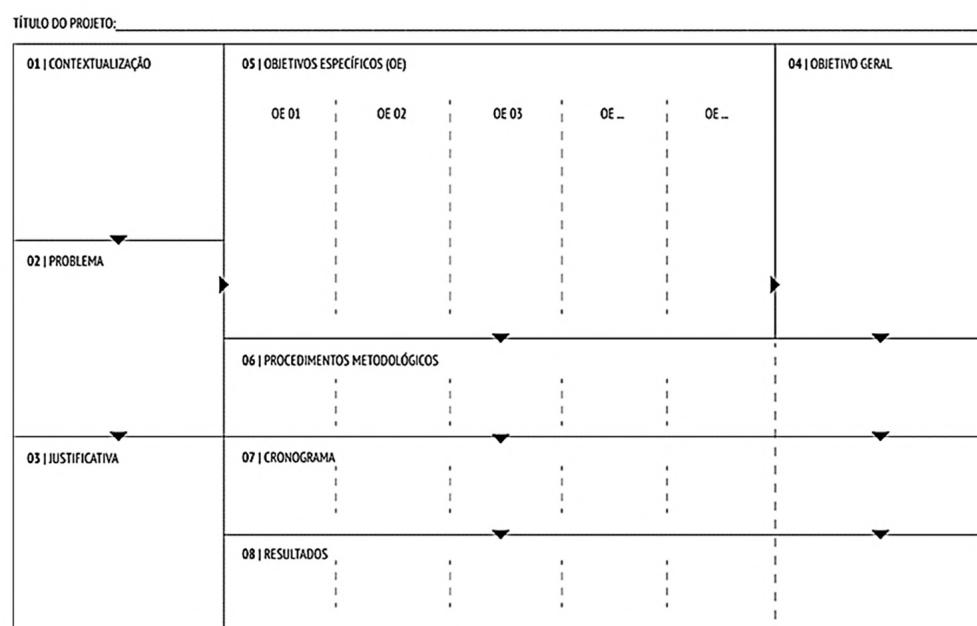


Figura 2: Canvas finalizado, após retorno da aplicação.
Fonte: Dos autores.

Os resultados indicam que o Canvas PPDD operou como artefato de mediação cognitiva no planejamento de TCC, favorecendo a organização hierárquica dos componentes do pré-projeto e a rastreabilidade entre problema → objetivo geral → objetivos específicos → procedimentos → resultados. A predominância de adesão (50/56 estudantes) e os relatos de maior clareza e checagem de coerência/consistência sugerem que o Canvas reduziu ambiguidade estrutural típica do início da pesquisa, quando os discentes precisam simultaneamente delimitar o problema

e antecipar caminhos metodológicos. Essa evidência converge com a noção de representações gráficas de síntese como suporte à construção de sentido e tomada de decisão (Padovani, 2012).

Os resultados indicam que o Canvas PPDD operou como artefato de mediação cognitiva no planejamento de TCC, favorecendo a organização hierárquica dos componentes do pré-projeto e a rastreabilidade entre problema → objetivo geral → objetivos específicos → procedimentos → resultados. A predominância de adesão (50/56 estudantes) e os relatos de maior clareza e checagem de coerência/consistência sugerem que o Canvas reduziu ambiguidade estrutural típica do início da pesquisa, quando os discentes precisam simultaneamente delimitar o problema e antecipar caminhos metodológicos. Essa evidência converge com a noção de representações gráficas de síntese como suporte à construção de sentido e tomada de decisão (Padovani, 2012).

O padrão recorrente encontrado, ou seja, OE1 e OE2 voltados à fundamentação teórica e prática, seguidos por objetivos projetuais, revela um alinhamento funcional entre Ciência do Design (produção/organização de conhecimento) e Design Científico (métodos projetuais orientados ao artefato) discutido por Cross (2001) e Bürdek (2006). Na prática, o Canvas PPDD parece deslocar os estudantes de um percurso intuitivo e fragmentado para um encadeamento mais explícito e justificável, aproximando metodologia científica e metodologia projetual (Facca, 2008; Facca; Barbosa, 2009). Esse encadeamento é especialmente relevante em contextos curriculares nos quais os conteúdos de pesquisa são concentrados no último ano, ampliando a legibilidade do processo para docentes e discentes.

As não-adoções (6/56) e as críticas sobre espaço para “contexto” e “justificativa” apontam para um *trade-off* conhecido em artefatos de síntese: o ganho de visão sistêmica pode vir acompanhado de compressão textual. As melhorias incorporadas (campos para título e cronograma) respondem a essa tensão, sem engessar a quantidade de objetivos específicos. Essa decisão preserva a flexibilidade do Canvas frente à diversidade de temas, escopos e regulamentos institucionais; condição coerente com a ideia de “quadros” adaptáveis a domínios e projetos (Osterwalder; Pigneur, 2013).

Do ponto de vista pedagógico, a avaliação formativa em sala funcionou tanto como medida de percepção quanto como prática reflexiva, reforçando o papel do Canvas como andaimagem para o raciocínio projetual-científico. Embora não se trate de medida de aprendizagem em sentido estrito, a combinação de alta adesão, *feedback* qualitativo convergente e ajustes iterativos do artefato sugere utilidade educacional: o modelo ajuda os estudantes a antecipar decisões metodológicas (vínculo OE e procedimento) e a projetar resultados esperados alinhados ao objetivo geral, reduzindo retrabalho e inconsistências.

No plano estratégico, os achados têm duas implicações. Primeiro, a explicitação de vínculos entre objetivos, métodos e resultados aproxima o planejamento de pesquisa das lógicas de decisão estratégica (hipóteses, meios-fins, entregas e evidências), favorecendo o diálogo com *stakeholders* acadêmicos e não-acadêmicos. Segundo, ao tornar visíveis dependências e premissas, o Canvas pode apoiar a orquestração de recursos (tempo, dados, participantes) e gestão de riscos na passagem da investigação para a proposição de soluções; um atravessamento clássico entre Ciência do Design e ação projetual.

Embora o Canvas PPDD tenha sido desenvolvido e avaliado no contexto do Trabalho de Conclusão de Curso, suas características estruturantes (como a explicitação das inter-relações entre objetivos específicos, procedimentos metodológicos e resultados esperados) indicam potencial de aplicação em projetos profissionais de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Esse potencial é sustentado pela literatura recente que reconhece a importância de ferramentas visuais e modelos de referência para aumentar a transparência, a colaboração e a sistematização em processos projetuais complexos (Stickdorn *et al.*, 2018; Dorst, 2015; Couto; Braga, 2020).

Conclusão

Este estudo enfrentou uma dificuldade recorrente no ensino de Design: a organização do planejamento técnico-científico em Trabalhos de Conclusão de Curso. Por meio do método *Design Science Research*, concebeu-se e refinou-se o Canvas PPDD, um artefato de síntese que torna explícitas as relações entre problema, objetivo geral, objetivos específicos, procedimentos metodológicos e resultados esperados, oferecendo um roteiro visual e verificável para o pré-projeto.

A implementação pedagógica com 56 estudantes indicou alta adesão ao modelo e relatos consistentes de maior clareza, coerência interna e rastreabilidade das decisões. Observou-se um padrão útil à docência: os primeiros objetivos específicos convergem para fundamentações teórica e prática, enquanto os subsequentes se orientam ao desenvolvimento projetual. As contribuições dos discentes levaram a ajustes de usabilidade (campos de título e cronograma), preservando a flexibilidade do artefato para diferentes temas e regulamentos.

Como limitações, os achados dizem respeito a um contexto pedagógico específico, com avaliação formativa e coleta apenas com estudantes, sem estudo de caso em organizações. Desdobramentos desejáveis incluem: (i) estudos comparativos com outros artefatos de planejamento; (ii) métricas objetivas de desempenho (tempo de elaboração do anteprojeto, qualidade segundo rubricas, consistência interavaliadores); (iii) investigações em contextos profissionais de P&D; e (iv) versões digitais interativas do Canvas.

No conjunto, o Canvas PPDD mostra-se uma solução viável, econômica e adaptável para qualificar o planejamento de pesquisas em Design, aproximando metodologia científica e metodologia projetual e oferecendo uma linguagem comum para docentes, discentes e *stakeholders*. Trata-se de uma contribuição prática ao ensino e à pesquisa em Design, abrindo caminho para validações ampliadas e integrações com outras ferramentas de gestão de projetos e evidências.

Embora a ferramenta tenha sido criada e validada no contexto do TCC da instituição investigada, ela pode ser extrapolada para outros projetos de P&D em Design devido às suas características estruturantes.

Referências

- BONSIEPE, G. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.
- BUCHANAN, R. Wicked problems in design thinking. **Design Issues**, Cambridge, v. 8, n. 2, p. 5–21, 1992.
- BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- CALVERA, A. Treinando pesquisadores para o design: algumas considerações e muitas preocupações acadêmicas. **Revista Design em Foco**, Salvador, v. III, n. 1, p. 97-120, 2006.
- CORREIA JUNIOR, G. M. **Os Canvas aplicados ao design de serviço**: novos conhecimentos para a formação de designers. 2021. 88 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, Rio de Janeiro, 2021.
- COUTO, R. M. de S.; BRAGA, L. A. F. O designer como mediador. **Projética**, Londrina, v. 11, n. 3 (Edição Especial FDaP), p. 90–108, 2020.
- CROSS, N. Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science. **Design Issues**, Cambridge, v. 17, n. 3, p. 49–55, 2001.
- DORST, K. **Frame Innovation**: create new thinking by design. Cambridge, MA: The MIT Press, 2015.
- FABRI, J. A.; Canvas para esboçar de trabalhos acadêmicos. Postado em 10 de março de 2015. Disponível em: <https://engenhariasoftware.wordpress.com/2015/03/10/canvas-para-esboçar-de-trabalhos-academicos/>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- FACCA, C. A. O designer como pesquisador: relações entre design, pesquisa e metodologia. In: Jofre Silva. (Org.). **Design, Arte e Tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Rosari, Universidade Anhembi Morumbi, PUC-Rio e Unesp-Bauru, 2008, v. 4, p. 1-23.
- FACCA, C. A.; BARBOSA, A. M. O designer como pesquisador: uma abordagem metodológica da pesquisa aplicada ao design de produtos. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 3, n. 1, Edição Especial 2009, p. 64-76, 2009.
- GALLE, P.; KROES, P. Science and design: Identical twins? **Design Studies**, v. 35, n. 3, p. 201-231, 2014.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2007.
- HATAE, R. T.; COSTA, R. H.; LOURENTO, R. **A utilização da metodologia PM Canvas para o gerenciamento de Trabalhos de Conclusão de Curso**. s/d. Disponível em: http://www.gestaouniversitaria.com.br/system/scientific_articles/files/000/000/109/original/A_UTILIZA%C3%87%C3%83O_DA_METODOLOGIA_PM_CANVAS_PARA_O_GERENCIAMENTO_DE_TRABALHOS_DE_CONCLUS%C3%83O_DE_CURSO.pdf?1445880276. Acesso em: 10 jul. 2025.
- KOTESKI, M. B. F.; LUGLI, D. M.; O uso da ferramenta Canvas na construção de projetos de pesquisa. In: **Anais do V SILID & IV SIMAR**, Rio de Janeiro, PUC-Rio, 2015.
- LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JUNIOR, J. A. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2013005000014>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2007a.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2007b.
- MEYER, G. C. Reflexões sobre a caracterização da pesquisa científica e da prática profissional no design. In: **Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2008.
- OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: UFG, 2011.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**: inovação em modelos de negócios. Alta Books Editora, 2013.
- PADOVANI, S. Representações gráficas de síntese: artefatos cognitivos no ensino de aspectos teóricos em

design de interfaces. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 16, n. 2, p. 123-142, 2012.

SIMON, H. A. **The sciences of the artificial**. 3. ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

SKOLIMOWSKI, H. The structure of thinking in technology. **Technology and Culture**, Nova Iorque, v. 7, n. 3, p. 371-383, 1966.

SOSSAI; F. C.; MARCOS, M. E. M.; KLUG, J. F.; VOIGT, J. M. R.; POSSAMAI, F.; CARELLI, M. N. **Guia para apresentação de trabalhos acadêmicos da Univille: Graduação e Pós-Graduação**. Joinville, Editora Univille, 2019.

SOUZA, P. F. A. Pesquisa aplicada ao Design Gráfico: reflexões e aprendizados a partir de Trabalhos de Conclusão de Curso. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 16, n. 2, p. 104-122, 2012.

STICKDORN, M.; LAWRENCE, A.; HORMESS, M. E.; SCHNEIDER, J. **This is service design doing: applying service design thinking in the real world**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2018.

VIEIRA, J. G. S. **Metodologia de pesquisa científica na prática**. Curitiba: Editora Fael, 2010.

Sobre os autores

Isadora Burmeister Dickie é doutora, mestra e bacharela em Design. Professora do Departamento de Artes Visuais e Design da Universidade Federal de Sergipe (UFS), desde 2022. Coordena o Curso de Design da UFS desde 2023 e desenvolve pesquisas e projetos de extensão voltados à participação comunitária, economia criativa, tecnologias sociais, cultura e serviços públicos. Trabalha com abordagens como Design Science Research, Design Participativo, Service Design e Human-Centered Design, articulando práticas acadêmicas, formação profissional e impacto social. Possui experiência em gestão acadêmica, desenvolvimento curricular, orientação de TCCs e organização de eventos científicos e comunitários. Atualmente integra a Diretoria da Associação dos Designers Gráficos do Brasil ADG Brasil (gestão 2023-2026).

E-mail: isadora.dickie@academico.ufs.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0907445019291980>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9082-880X>

Adriane Shibata Santos é doutora em Design pela PUC-Rio, Mestra em Saúde e Meio Ambiente pela Univille, Especialista em Engenharia de Produto e Design pela PUC-PR e Bacharela em Desenho Industrial pela UFPR. Professora na Univille, onde leciona nos cursos de graduação e especialização em Design, além de docente permanente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Design (PPGDesign/ Univille). Pesquisadora nas áreas de sustentabilidade, cidades sustentáveis, inovação; inovação social; gestão do design; sistemas produto-serviço (PSS). Pesquisadora membro da comunidade LeNS (Learning Network on Sustainability). Jurada de prêmios nacionais de design de relevância. Possui patentes e registros de desenho industrial em seu nome e recebeu prêmios de design. Atualmente integra a Diretoria da Associação dos Designers Gráficos do Brasil ADG Brasil (gestão 2023-2026).

E-mail: drishibata@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2707676882754005>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7560-9871>

Karla Pfeiffer Moreira é professora da Universidade da Região de Joinville (Univille), atuando principalmente nos cursos de Design e Fotografia. É graduada em Design pela Univille e mestre em Patrimônio Cultural e Sociedade pela mesma instituição. Desenvolve pesquisas e projetos de extensão nas áreas de fotografia, patrimônio cultural, paisagem urbana, poluição visual, memória e cultura material. Coordena iniciativas acadêmicas vinculadas à educação patrimonial e ao Movimento ODS, além de orientar estudantes e participar de projetos que articulam cultura, comunidade e design. Possui experiência em práticas pedagógicas e em desenvolvimento de projetos visuais com foco sociocultural.

E-mail: karla.pfeiffer@univille.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0844629340947385>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5562-2729>

Haro Ristow Wippel Schulenburg atuou como Professor Substituto na Universidade Federal de Sergipe (UFS) de 2023 a 2025; e na Univille como professor adjunto de 2008 a 2022. É mestre em Design, na linha de Hipermídia, pela Universidade Federal de Santa Catarina (2012), especialista em Design Gráfico e Estratégia Corporativa pela Univali (2008) e graduado em Design com habilitação em Programação Visual pela Univille (2006). Atuou de 2008 a 2022 como professor adjunto da Univille, onde também coordenou o Curso de Design (2015-2018) e integrou o Centro de Inovação Pedagógica como Assessor de Ensino (2019-2022). Atua como designer estratégico na RARO Design, desenvolvendo projetos de produtos, serviços e inovação. Desde 2018, integra a diretoria da ADG Brasil (Associação Brasileira de Designers Gráficos).

E-mail: harodesigner@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6934216505894864>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0217-4739>



artigos · ensus 2025

Avaliação comparativa do desempenho mecânico e da sustentabilidade de polímeros para manufatura aditiva

Comparative evaluation of the mechanical performance and sustainability of polymers for additive manufacturing

Rafael Reche Tavares

Tayná Steiger Mai

Bruno Thomazi Zanette

Jocelise Jacques de Jacques

Luis Henrique Alves Cândido

Resumo: Este artigo apresenta uma avaliação comparativa do desempenho mecânico e do perfil de sustentabilidade de quatro polímeros para manufatura aditiva: dois para extrusão de filamento (PLA e ABS) e dois para fotopolimerização em cuba (resina plant-based e ABS-like). O objetivo foi analisar o balanço entre as propriedades mecânicas, que influenciam o desempenho de um produto, e os critérios de sustentabilidade, como origem da matéria-prima e reciclagem. Para atender ao objetivo, foram realizados ensaios de tração e de impacto IZOD. Os resultados indicam que a resina plant-based alcançou a maior resistência à tração, enquanto o filamento de ABS demonstrou resistência ao impacto expressivamente superior à dos demais materiais. Conclui-se que o ABS apresentou o desempenho mecânico geral mais balanceado, entretanto, a seleção do material ideal não é universal, pois depende do alinhamento entre os requisitos técnicos e os objetivos de sustentabilidade de cada projeto.

Palavras-chaves: seleção de materiais; impressão 3D; filamento; resina; design e tecnologia.

Abstract: This article presents a comparative evaluation of the mechanical performance and sustainability profile of four polymers for additive manufacturing: two for material extrusion (PLA and ABS) and two for vat photopolymerization (plant-based resin and ABS-like resin). The objective was to analyze the balance between mechanical properties, which influence product performance, and sustainability criteria, such as raw material origin and recyclability. To achieve this goal, tensile and IZOD impact tests were conducted. The results indicate that the plant-based resin achieved the highest tensile strength, while the ABS filament demonstrated significantly superior impact resistance compared to the other materials. It is concluded that ABS presented the most balanced overall mechanical performance; however, the selection of the ideal material is not universal, as it depends on the alignment between technical requirements and the sustainability objectives of each specific Project.

Keywords: material selection; 3D printing; filament; resin; design and technology.

Introdução

A Quarta Revolução Industrial, por meio da convergência entre tecnologias digitais, biológicas e físicas, tem permitido que pessoas fora das grandes indústrias projetem e produzam artefatos sob demanda. Esse cenário é viabilizado pelo acesso generalizado a arquivos *online* e tecnologias de fabricação digital, como a Manufatura Aditiva (MA), que se caracteriza pela adição de material, camada por camada, até a construção completa de um modelo definido, no qual são aplicáveis diferentes processos e matérias-primas (Facca *et al.*, 2022).

O conceito abrangente de MA, segundo a norma ISO/ASTM52900:2021, engloba diversas tecnologias, entre as quais se destacam a impressão por extrusão de material polimérico (*Material Extrusion*) e a tecnologia da fotopolimerização de resina líquida (*Vat Photopolymerization*), ambas amplamente aplicadas. Cada tecnologia possui suas características e parâmetros a serem definidos, os quais impactam diretamente o resultado final da impressão (Facca *et al.*, 2022). Com o atual desenvolvimento tecnológico há uma vasta gama de materiais disponíveis para as tecnologias de MA. A seleção de materiais, portanto, é normalmente feita com base em diferentes critérios, considerando suas características físicas e intangíveis, como os aspectos de sustentabilidade. Conforme Callister e Rethwisch (2020) são raros os materiais que atendem por completo os critérios de um projeto, o que torna comum a necessidade de um balanço entre características, como selecionar uma matéria-prima de menor desempenho mecânico, mas biodegradável.

No binômio design e sustentabilidade a escolha de materiais e processos produtivos é vista como etapa essencial para mitigação dos impactos ambientais, seja pela redução do descarte, pelo menor consumo de energia ou até mesmo o replanejamento do ciclo de vida dos produtos (Manzini; Vezzoli, 2016). No âmbito da sustentabilidade ambiental, MA é apontada como vantajosa em relação à manufatura tradicional, visto que a construção do artefato ocorre pela deposição do material somente nas áreas necessárias, minimizando desperdícios (Sallenave *et al.*, 2021). Entretanto, existem questionamentos sobre a viabilidade da produção pela tecnologia e tais críticas destacam a utilização de materiais de difícil reciclagem ou reciclados nos modelos desenvolvidos, além da geração de resíduos por peças falhas.

A partir do exposto, no presente artigo, tem-se como objetivo analisar e comparar os materiais mais populares da impressão por filamento e seus paralelos em resina. Para comparação das propriedades mecânicas realizou-se ensaios de tração, ensaios de impacto IZOD e levantamentos bibliográficos acerca dos materiais estudados. A discussão dos resultados visa contribuir para a seleção de materiais na MA ao ponderar o balanço necessário entre as propriedades mecânicas e o impacto ambiental.

Manufatura aditiva

O desenvolvimento da MA foi iniciado no final do século XX como resultado de pesquisas sobre topografia e fotoescultura (Volpato; Carvalho, 2025). A tecnologia consiste na produção de artefatos a partir da adição sucessiva de camadas em um processo que pode empregar diferentes materiais e tecnologias. Inicialmente, as máquinas de MA, comumente conhecidas como impressoras 3D, possuíam alto custo de aquisição quando começaram a ser desenvolvidas (Gibson; Rosen; Stucker, 2015). Com a expiração das patentes surgiram novos equipamentos com menor custo, o que proporcionou a popularização da tecnologia (Gibson; Rosen; Stucker, 2015; Volpato, 2025).

A impressão 3D viabiliza a fabricação de produtos de forma automatizada e relativamente rápida, possibilitando a produção de geometrias complexas sem necessidade de cola ou elementos de fixação adicionais (Volpato; Carvalho, 2025). Embora a MA tenha sido inicialmente utilizada para prototipagem, seus usuários logo perceberam o potencial tecnológico para a fabricação de produtos finais com diferentes aplicações (Gibson; Rosen; Stucker, 2015).

Entre os tipos de MA, a extrusão de material é o método mais difundido (Gibson; Rosen; Stucker, 2015). A tecnologia de extrusão de material polimérico, popularmente conhecida como *Fused Deposition Modeling* (FDM), consiste em alimentar um bico extrusor aquecido com um filamento termoplástico, o qual amolece o polímero para a deposição. Com o material fundido a impressora deposita o material no eixo cartesiano, sobre a mesa de impressão, construindo assim as camadas de impressão e, consequentemente, o objeto (Volpato, 2025). Nesse processo, destaca-se a necessidade de haver pressão no bico, aplicada sobre o material a ser extrudado, pois assim se garante a precisão no diâmetro de saída do filamento. Outro ponto importante para garantir a qualidade da impressão é que o material depositado não se solidifique tão rapidamente para a garantir a adesão entre camadas (Volpato, 2025; Gibson; Rosen; Stucker, 2015). Nesse sentido, observa-se que a definição de parâmetros, principalmente relacionados à temperatura, é de grande relevância para o sucesso da impressão FDM.

A fotopolimerização em cuba, por outro lado, compreende um processo relativamente diferente, pois opera de forma distinta, partindo de resinas líquidas que são seletivamente solidificadas para formar as camadas. Existem alguns métodos para executar a fotopolimerização, sendo um deles a estereolitografia mascarada (MSLA), em que a resina é colocada em uma cuba de fundo transparente e a silhueta da camada é projetada por uma tela LCD. Esse processo apresenta como vantagem uma maior velocidade de impressão, já que toda a camada é formada simultaneamente (Gibson; Rosen; Stucker, 2015), e com acabamento superficial superior (Ahrens, 2017).

Os materiais empregados na impressão 3D são majoritariamente polímeros. Nesse contexto, a extrusão de material fundido utiliza termoplásticos, já a fotopolimerização em cuba é realizada com resinas líquidas fotopolimerizáveis, que se solidificam e tornam-se polímeros termofixos. Os autores Gibson, Rosen e Stucker (2015) apontam a existência de materiais elaborados especificamente para os processos de manufatura aditiva, mas ponderam que “[...] as capacidades de desempenho dos materiais e máquinas ficam atrás da tecnologia de fabricação convencional (por exemplo, máquinas de moldagem por injeção)”.

No design, a impressão 3D é explorada em diversas finalidades, inclusive como ferramenta para o desenvolvimento de produtos como, por exemplo, na execução de peças matrizes para moldes em joalheria (Volpato, 2025). Além de ter relevância como recurso de prototipagem, que foi sua aplicação primordial, tem ganhado destaque na execução de produtos finais (Ford; Despeisse, 2016). A escolha do processo de MA e dos respectivos materiais depende da finalidade do modelo, o que repercute no tempo, gasto de energia para aquecimento e funcionamento da máquina, além do custo final e qualidade do acabamento superficial (Gibson; Rosen; Stucker, 2015).

A partir desse cenário, é relevante que projetistas tenham domínio da operação e dos materiais disponíveis na execução dos projetos por MA. Apesar do potencial sustentável da impressão 3D, o uso equivocado dessa tecnologia pode acarretar um cenário alternativo menos ecoeficiente, devido ao desperdício de material e geração de resíduos (Sallenave *et al.*, 2020).

Propriedades mecânicas na seleção de materiais e tecnologias

A seleção de materiais é uma etapa importante do desenvolvimento de produtos (Lesko, 2012), no qual se procura equilibrar decisões referentes aos aspectos tangíveis e intangíveis, necessidades mercadológicas e de produção, desejos do usuário e a sustentabilidade dentro do ciclo de vida (Lima, 2006; Baraúna; Razera; Heemann, 2015). Ademais, a escolha dos materiais não só define a funcionalidade técnica do produto, como também influencia sua personalidade (Ashby; Johnson, 2014). Conforme Ashton e colaboradores (2016), a relação entre designers e o processo de seleção de materiais evoluiu, principalmente, devido ao desenvolvimento de novas tecnologias e processos que permitiram a liberdade criativa dos profissionais, como é o caso do surgimento dos polímeros e, posteriormente, o processo de impressão 3D.

Contudo, a sustentabilidade ambiental do produto não depende apenas do material escolhido, mas ainda é um fator de grande relevância. A avaliação do impacto da escolha de um material pode ser observada pela extração da matéria prima, pelo método de manufatura e pelo nível de complexidade de degradação ou de recuperação do material após o uso (Manzini; Vezzoli, 2016). As propriedades mecânicas dos materiais são outro ponto que pode influenciar diretamente a durabilidade de um produto e, de acordo com Groover (2007):

[...] são importantes no design porque a função e o desempenho de um produto dependem de sua capacidade de resistir à deformação sob as tensões encontradas no uso. No projeto, o objetivo comum é que o produto e seus componentes resistam a essas tensões sem alterações significativas na geometria (Groover, 2007, p. 38, tradução nossa).

Presentes em uma ampla gama de produtos e em parte do cotidiano de todos, os polímeros são materiais leves e de baixo custo, que proporcionam inovações em possibilidades de manufatura e aplicações (Callister; Rethwisch, 2020). Devido à sua versatilidade estética, os polímeros são capazes de mimetizar outros materiais como madeiras, metais e vidros (Ashby; Johnson, 2014). Por outro lado, geralmente apresentam menor resistência mecânica e térmica (Lima, 2006). Paralelamente, apresentam alta estabilidade química (Ferrante; Walter, 2010; Callister; Rethwisch, 2020), o que levanta preocupações acerca das implicações ambientais que causam no momento do descarte, tornando-se uma desvantagem ambiental.

Os polímeros são, majoritariamente, produzidos a partir de matérias-primas provenientes do petróleo, uma fonte não renovável e de extração bastante poluente. Quanto à origem, podem ser classificados como naturais ou sintéticos e, segundo Ashby e Johnson (2014), dividem-se em termoplásticos, termofixos e elastômeros. Os termoplásticos podem ser mecanicamente reciclados múltiplas vezes por meio da aplicação de calor e pressão, enquanto os demais se degradam nessas mesmas condições (Canevarolo; Sebastião, 2006).

Tanto termoplásticos quanto termofixos são empregados na impressão 3D. A tecnologia de FDM utiliza filamentos de termoplásticos, através de um canal de aquecimento para construir as camadas, enquanto MSLA utiliza resinas termofixas líquidas, curadas através da fotopolimerização das camadas. Para as duas tecnologias, é possível utilizar polímeros chamados *plant-based* ou *bio-based* que, diferente daqueles de origem petroquímica, se originam de fontes renováveis. Isso, entretanto, não significa, necessariamente, que esses materiais sejam biodegradáveis (EEA, 2020).

Termoplásticos *Plant based*

Uma parcela dos polímeros termoplásticos é proveniente de fontes renováveis como o milho, cana-de-açúcar, celulose, quitina, amidos, açúcares e óleos vegetais (Brito; Araujo; Mélo, 2011; Enders; Siebert-Raths, 2011). A vantagem desses materiais em termos de sustentabilidade ambiental, em relação aos de origem petroquímica, depende, no entanto, das condições de extração, aplicação e ciclo de vida do material (EEA, 2020). É importante, entretanto, ressaltar a distinção entre os polímeros provenientes de fontes renováveis e os biodegradáveis. Mesmo nos derivados do petróleo, uma pequena parcela pode ser passível de biodegradação (Enders; Siebert-Raths, 2011; EEA, 2020), como a policaprolactona (PCL) (Lefteri, 2017).

Como exemplos de polímeros *bio-based* os autores Enders e Siebert-Raths (2011) salientam que os primeiros materiais desse tipo foram a parkesina e o látex natural. Entre os exemplos contemporâneos destacam-se os polihidroxialcanoatos (PHA) e o poli(ácido láctico) (PLA) (Brito; Araujo; Mélo, 2011), dos quais o último é o mais relevante em termos de volume de aplicações.

Resinas termofixas *Plant-based*

Os polímeros termofixos são definidos como materiais que não se deformam com o calor após sua cura irreversível. Em sua maioria, costumam ser provenientes do petróleo e são polimerizados por meio de aquecimento em uma única vez (Callister; Rethwisch, 2020). Em um subgrupo importante estão as resinas de impressão 3D, que enrijecem através da incidência de luz UV, como as de poliuretano, poliésteres, resinas fenólicas, epóxides e silícios (Ashby; Johnson, 2014). Para Silveira (2021), em termos de recuperação do material após o uso, a cura irreversível dos termofixos impede a reciclagem mecânica desse material, ao contrário dos termoplásticos.

Os termofixos plant-based também são derivados de fontes renováveis, contudo, seu volume de utilização geral ainda é baixo (Enders; Siebert-Raths, 2011). Na impressão 3D a disponibilidade de resinas plant-based é igualmente escassa. Entre as opções mais populares destacam-se: *eSun eResin-PLA*, que utiliza monômeros de PLA; *Elegoo Plant-based Photopolymer Resin*, feita principalmente de óleo de soja; e *AnyCubic Plant-based UV Eco-Resin*, também proveniente do óleo de soja (O'Neill, 2024).

A partir do exposto, a presente pesquisa tem como objetivo discutir as propriedades mecânicas (resistência à tração e impacto) como elementos para a sustentabilidade. Para atingir esse objetivo a análise parte de resultados de ensaios de tração e impacto IZOD, com corpos de prova feitos em impressão 3D FDM (filamento) e MSLA (resina), a fim de comparar os materiais poliméricos comumente empregados nas tecnologias de MA.

Materiais e métodos

Para a avaliação da resistência mecânica dos materiais, foram produzidos corpos de prova (CP) a partir dos filamentos mais populares aplicados à impressão 3D em filamento: Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS) e poli(ácido láctico) (PLA), bem como seus paralelos em resina. Os CP para os ensaios foram produzidos seguindo os parâmetros de cada tecnologia, conforme detalhado no Quadro 1. A impressão por extrusão de material polimérico exige parâmetros voltados principalmente a temperaturas, que são responsáveis pela fusão (amolecimento) e estabilidade

do material durante o processo. Já na impressão por fotopolimerização, é necessário configurar parâmetros focados na exposição à luz, responsável pela cura da resina.

Quadro 1: Parâmetros de impressão dos corpos de prova.
Fonte: Autores, 2025

	Filamento ABS	Resina ABS-like	Filamento PLA	Resina Plant Based
Temperatura do bico	235°C	-	205°C	-
Temperatura da mesa	90°C	-	60°C	-
Preenchimento	100%	100%	100%	100%
Tipo de preenchimento	Cubic	-	Cubic	-
Velocidade do bico	0,07m/s	-	0,07m/s	-
Altura da camada	0,28mm	0,05mm	0,28mm	0,05mm
Tempo de exposição	-	2,7s	-	2,7s
Intensidade da luz	-	100%	-	100%

Para ambas as tecnologias é necessário informar a porcentagem de preenchimento, definida aqui em 100%, a fim de aproximar as amostras de peças injetadas. A definição do preenchimento é de grande relevância, visto que maiores percentuais de preenchimento conferem maior resistência mecânica às peças (Volpato, 2017; Meri *et al.*, 2018).

Filamentos

Para os CP com filamentos foram utilizados os filamentos PLA e ABS. A escolha desses materiais se justifica por serem amplamente aplicados na impressão 3D (Besko *et al.*, 2017) e, ao mesmo tempo, por apresentarem propriedades mecânicas e origens distintas, o que viabiliza a análise comparativa proposta. Esses materiais são polímeros termoplásticos, ou seja, deformam-se sob aplicação de temperatura, característica fundamental para o processo de impressão 3D por filamento fundido (Upadhyay *et al.*, 2020; Sallenave, 2022).

O PLA é obtido a partir da polimerização do ácido lático, presente em diversas fontes renováveis de amido como milho e cana-de-açúcar (Callister; Rethwisch, 2020; Lefteri, 2017). O material é amplamente aplicado devido a fatores como a sua facilidade de impressão, baixo ponto de fusão (180°C), boa adesão à mesa e compatibilidade com equipamentos de entrada (Barbosa, 2023; Volpato, 2025).

Em contrapartida ao PLA, o ABS é um polímero obtido a partir do petróleo, reconhecido pelo seu baixo custo, boas propriedades mecânicas e estabilidade térmica, o que resulta em peças de vida útil potencialmente mais longa (Zur *et al.*, 2020). Todavia, quando comparado a outros filamentos, o material apresenta algumas desvantagens de processamento, como a necessidade de impressoras com mesa aquecida e isolamento térmico (máquinas fechadas), pois o material

é mais suscetível a empenamentos durante a impressão, o que causa irregularidades que podem condenar a peça ao descarte (Besko *et al.*, 2017).

Resinas

Outra tecnologia de MA abordada neste estudo é aquela por fotopolimerização em cuba, que faz uso de resinas fotopolimerizáveis. Para este estudo foram utilizadas as resinas *Plant-based UV Eco-Resin* e Resina ABS-*like*, pois são alternativas aos materiais PLA (pela origem vegetal) e ABS (por conta das propriedades mecânicas), respectivamente. Ambas as resinas foram disponibilizadas pelo Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM).

Conforme a Anycubic (2024) a resina à base de plantas utiliza extrato de grãos de soja como matéria-prima, sendo considerada segura para o meio ambiente. A resina em questão é sensível a ondas de 355nm a 405nm e livre de odores químicos que possam causar desconforto ou irritação à pele. Devido a essas características, conforme as recomendações do fabricante, a impressão 3D com essa resina pode ser realizada em qualquer espaço, inclusive em ambientes fechados e sem ventilação.

A resina ABS-*like* foi desenvolvida para apresentar propriedades mecânicas semelhantes às do plástico ABS, tais como alta resistência ao impacto e maior tenacidade com menos fraturas ou deformações. A resina em questão é sensível a ondas de comprimentos entre 385 e 410nm e possui odor mais leve quando comparada a outras resinas (Elegoo, 2025). Embora o fabricante informe que a resina é aplicável em diversos tipos e modelos de máquina, não são informados, na página de venda, os aditivos que lhe conferem as propriedades semelhantes ao ABS.

Ensaios mecânicos

Para o estudo das propriedades mecânicas dos materiais foram realizados ensaios de tração e impacto. Para cada material foram ensaiadas cinco amostras em cada teste, assim, foi possível obter uma média dos valores e compreender o comportamento de cada material durante os ensaios. Os ensaios foram conduzidos utilizando-se os equipamentos do Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM) disponíveis na maquetaria da Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O ensaio de tração consiste na aplicação de carga de tração em um CP tendendo a esticá-lo até sua ruptura (Garcia; Spim; Santos, 2012). Seguiu-se como procedimento a ASTM D638, normativa que rege os ensaios de tração em polímeros e resinas, com CP Tipo 5 (*Type V*). Foi utilizada a Máquina de Ensaio Universal, modelo EZ-LX da marca Shimadzu (Figura 1), com análise de dados realizada no *software* de Trapezium X.



Figura 1 - Máquina utilizada no ensaio de tração.
Fonte: Shimadzu, 2025.

A resistência ao impacto dos materiais foi determinada pelo método Izod, segundo a norma ASTM D256. Os CP foram confeccionados com um entalhe em “V”, conforme especificado pela norma, a fim de atuar como concentrador de tensão. O ensaio consiste na liberação de um martelo pendular, a partir de uma altura específica, que atinge a região do entalhe e mede a resistência ao impacto do material (Garcia; Spim; Santos, 2012). Foi utilizado a Máquina de Ensaio de Impacto, modelo CEAST 9050 da empresa Instron, como pode ser observado na Figura 2.



Figura 2 - Máquina utilizada no ensaio de impacto.
Fonte: Autores, 2025.

Resultados e discussão

Os resultados dos ensaios de tração e impacto permitiram a comparação do desempenho mecânico dos filamentos PLA e ABS e seus paralelos em resina *Plant-based UV Eco-Resin* e *ABS-like*, respectivamente. Referente ao ensaio de tração observou-se principalmente a tensão máxima suportada pelo material antes de perder resistência ou romper-se, enquanto nos ensaios de impacto, atentou-se à resistência ao impacto dos materiais.

Nos ensaios de tração a resina *Plant-based* apresentou melhor desempenho, com média de tensão máxima de $34,435 \pm 1,011$ MPa. Em ordem decrescente de desempenho seguiram-se a resina *ABS-like* ($27,970 \pm 1,011$ MPa), o filamento ABS ($27,936 \pm 2,813$ MPa) e o filamento PLA ($18,405 \pm 0,803$ MPa), em sequência, como exposto no Quadro 2. A notável proximidade da resistência da resina *ABS-like* e do filamento ABS no ensaio de tração, a resina apresenta propriedades semelhantes às do filamento, o que corrobora a alegação do fabricante em relação às suas características.

Quadro 2: Média da tensão máxima conforme os materiais,
Fonte: Autores, 2025

Material	Tensão Máxima (MPa)	Desvio Padrão	
Resina <i>Plant Based</i>	34,435	$\pm 1,011$	
Resina <i>ABS-like</i>	27,970	$\pm 1,011$	
Filamento ABS	27,936	$\pm 2,813$	 Biomaterial
Filamento PLA	18,405	$\pm 0,803$	 Petroquímico

Na análise da deformação observaram-se diferenças significativas no deslocamento até a ruptura dos materiais. As resinas *ABS-like* e *Plant based* apresentaram maior deslocamento até a sua ruptura, sendo $1,628 \pm 0,371$ mm e $1,597 \pm 0,349$ mm, respectivamente. Para os filamentos ABS e PLA os deslocamentos foram de $0,797 \pm 0,055$ mm e $1,030 \pm 0,087$ mm, respectivamente. Esses resultados indicam que as resinas testadas, de modo geral, apresentam um comportamento mais dúctil (maior capacidade de deformação) do que os filamentos.

A análise das superfícies de fratura, com base nos princípios de Callister e Rethwisch (2020), revelou que as amostras de resina apresentaram comportamento característico de materiais frágeis, sem deformação plástica, como observa-se nas Figuras 3 (a) (b) e (c). Entretanto, para os materiais em filamento, observou-se o rompimento e o descolamento das camadas da impressão 3D, o que resultou em uma fratura com aspecto similar à de materiais fibrosos (Figuras 3 (d), (e) e (f)), aspecto consequente da deposição de filamento camada sobre camada.

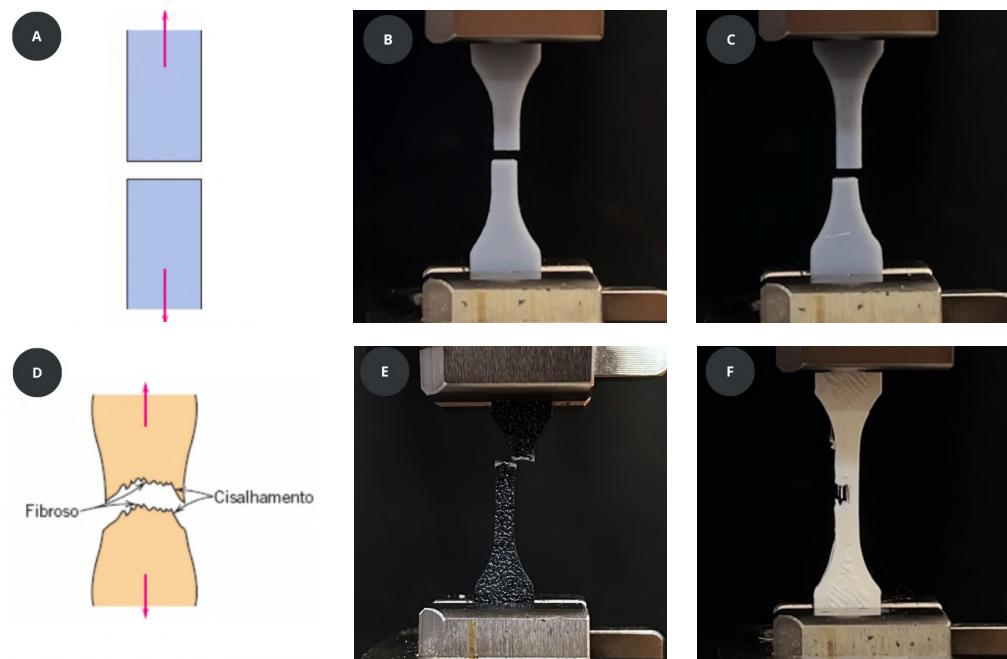


Figura 3 - a) Ilustração de ruptura frágil; b) Ruptura da resina ABS-like; c) Ruptura da resina Plant-Based; d) Ilustração de ruptura de material fibroso; e) Ruptura do filamento ABS; f) Ruptura do filamento PLA.

Fonte: Adaptado de Callister, 2020 pelos autores, 2025.

Nos ensaios de impacto o filamento de ABS demonstrou uma resistência notavelmente superior à dos demais materiais, com média de $15,642 \pm 1,161 \text{ kJ/m}^2$. Os demais materiais apresentaram resistência notavelmente menor, em ordem decrescente: o PLA ($1,718 \pm 0,082 \text{ kJ/m}^2$), a resina *Plant Based* ($1,434 \pm 0,442 \text{ kJ/m}^2$) e a resina ABS-*like* ($1,1178 \pm 0,031 \text{ kJ/m}^2$). Diferentemente do observado no ensaio de tração, aqui houve uma grande diferença entre o filamento de ABS e sua resina análoga (ABS-*like*), como demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3: Média da tensão máxima conforme os materiais

Fonte: Autores, 2025

Material	Resistência (kJ/m ²)	Desvio Padrão	
Filamento ABS	15,642	$\pm 1,161$	
Filamento PLA	1,718	$\pm 0,082$	
Resina Plant Based	1,434	$\pm 0,442$	Biomaterial
Resina ABS- <i>like</i>	1,178	$\pm 0,031$	Petroquímico

A análise conjunta dos resultados indica que o filamento ABS é a alternativa com melhor desempenho mecânico entre os materiais estudados. O material apresentou desempenho balanceado, combinando uma resistência à tração satisfatória com uma resistência ao impacto muito superior à dos outros materiais. Apesar do bom desempenho neste estudo, é importante ressaltar que as configurações dos parâmetros exercem influência direta sobre as propriedades mecânicas de peças impressas em filamento, tendo como fatores de maior influência a orientação das camadas, a altura de camada e o preenchimento (Volpato, 2017; Meri *et al.*, 2018).

Considerações finais

Este estudo demonstrou que a sustentabilidade desempenha um papel relevante na escolha de materiais, considerando o impacto da extração da matéria-prima, a biodegradabilidade e o potencial de reciclagem. Esses critérios de sustentabilidade devem ser integrados ao processo projetual com a mesma importância dos requisitos técnicos, exigindo um balanço criterioso com a resistência mecânica necessária. Portanto, a seleção criteriosa de materiais e processos é um pilar para a eficiência do produto final, enquanto uma seleção equivocada de materiais e/ou processos pode resultar na geração de resíduos desnecessários ou desempenho mecânico inadequado.

Este estudo, portanto, reitera que frente aos avanços nas diferentes tecnologias de manufatura aditiva e insumos disponíveis, a seleção de materiais é uma etapa fundamental para decisões mais sustentáveis. Essa mesma lógica se estende aos parâmetros de impressão: peças com preenchimento total apresentam melhor resistência mecânica em comparação com aquelas de menor preenchimento, mas, consequentemente, elevam o consumo de material e o tempo de impressão. A partir dessas discussões é crucial ressaltar que nem toda aplicação exige máxima performance mecânica. A otimização de recursos está justamente em alinhar as especificações do material e do processo às necessidades de cada projeto.

Conforme demonstrado nessa pesquisa, a seleção de materiais é multifatorial e deve ser adequada à finalidade do projeto. O Quadro 4 compila os principais aspectos de sustentabilidade encontrados durante o estudo. A partir dele, elencam-se os materiais PLA e *Plant-based UV Eco-Resin* como os de menor impacto na extração de matéria prima. Adicionalmente, destaca-se o filamento PLA como o único biodegradável dentre os materiais estudados. As resinas, de modo geral, não são passíveis de reciclagem mecânica, somente energética para geração de energia, o que pode acarretar a geração de gases tóxicos durante a queima.

Quadro 4: Aspectos de sustentabilidade dos materiais estudados.
Fonte: Autores, 2025.

	Resina ABS-like	Filamento ABS	Filamento PLA	Resina Plant Based
Base	Petróleo	Petróleo	Vegetal	Vegetal
Tensão máxima (MPa)	27,970	27,936	18,405	34,435
Deslocamento (mm)	1,628	0,055	1,03	1,597
Reciclagem mecânica	Não (termofixo)	Sim (termoplástico)	Sim (termoplástico)	Não (termofixo)
Biodegradabilidade	Não	Não	Sim	Não

No que tange ao desempenho mecânico, a análise comparativa identificou o filamento de ABS como o material de performance geral mais robusto. Essa conclusão se deve ao seu desempenho balanceado, que combinou sua resistência à tração significativa com sua resistência ao impacto superior à dos demais materiais. O estudo também desmistifica a ideia de que materiais de fontes renováveis são mecanicamente inferiores. Prova disso foi o desempenho da resina *plant-based*, que alcançou o maior valor de resistência à tração entre todos os materiais analisados.

A análise indica que, para projetos onde a eficiência mecânica é o critério prioritário, o filamento de ABS representa a escolha de melhor performance entre as opções avaliadas. Entretanto, em projetos com viés sustentável, nos quais a extração da matéria-prima e biodegradabilidade têm maior valor que as propriedades mecânicas, o filamento PLA e a resina *Plant-based UV Eco-Resin* mostram-se alternativas mais coerentes. Reforça-se então a conclusão de que não existe um material ou processo que atenda a todos os requisitos projetuais, mas sim o balanço entre as propriedades do material, a tecnologia de fabricação e os objetivos específicos de cada projeto.

Referências

- AHRENS, C. H. Processos de AM por fotopolimerização em cuba. In: VOLPATO, N. (org.). **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D**. São Paulo: Blucher, 2017. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211518/>. Acesso em: 28 set. 2024.
- ANYCUBIC. **Plant-Based UV Resin**. Disponível em: <https://store.anycubic.com/collections/materials/products/plant-based-uv-resi>. Acesso em: 1 out. 2024.
- ASHTON, E. G.; KINDLEIN JR. W.; CÂNDIDO, L. H.; DEMORI, R.; ROBINSON, L. C.; MULER, R. Design, materiais e sustentabilidade: micronização de produto multi-material visando sua reciclagem. **DAPesquisa**, v. 10, n. 14, p. 145–162, 2016.
- ASHBY, M; JOHNSON, K. **Materials and design: the art and science of material selection in product design**. 3. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014.
- BARAUNA, D.; RAZERA, D. L.; HEEMANN, A. Seleção de materiais no design: informações necessárias ao designer na tomada de decisão para a conceituação do produto. **Design e Tecnologia**, v. 5, n. 10, p. 1-9, 2015.
- BRITO, G. F.; AGRAWAL, P.; ARAÚJO, T. J.; MÉLO, T. J. A. Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v. 6, n. 2, p. 127-139, 2011. Disponível em: remap.revistas.ufcg.edu.br/index.php/remap/article/view/222/204. Acesso em 13 ago. 2024.
- CALLISTER, W.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e engenharia de materiais - uma introdução**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521637325/>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- CANEVAROLO JR, S. V. **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. São Paulo: Artliber, 2006.
- EEA - European Environment Agency. **Biodegradable and compostable plastics - challenges and opportunities**. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/publications/biodegradable-and-compostable-plastics#additional-files>. Acesso em: 15 set. 2024.
- ELEGOO. **ABS-like Resin Colored 1 KG & 2 KG**. Disponível em: <https://us.elegoo.com/products/elegoo-abs-like-resin>. Acesso em: 10 set. 2025.
- ENDRES, H-J; SIEBERT-RATHS, A. **Engineering biopolymers: markets, manufacturing, properties and application**. Munique: Carl Hanser Publishers, 2011. E-book. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9783446424036/engineering-biopolymers>. Acesso em 13 ago. 2024.
- FACCA, C. A.; FERNANDES, A.; ALVES, J. L.; RANGEL, B.; BARBOSA, A. M. A Impressão 3D e as tecnologias emergentes de fabricação digital: a (r)evolução nos processos de ensino de design, engenharia e manufatura. In: ARRUDA, A. e ARAUJO, G. **Design & narrativas criativas nos processos de prototipagem**. São Paulo: Blucher, 2022. p. 275-306.
- FERRANTE, M.; WALTER, Y. **A materialização da idéia: noções de materiais para design de produto**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- FORD, S.; DESPEISSE, M. Additive manufacturing and sustainability: an exploratory study of the advantages and challenges. **Journal of Cleaner Production**, v. 137, p. 1573-1587, 2016.
- GIBSON, I.; ROSEN, D.; STUCKER, B. **Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping, and direct digital manufacturing**. 2 ed. Nova York: Springer, 2015. E-book. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4939-2113-3#back-to-top>. Acesso em: 04 nov. 2024.
- GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A.. **Ensaios dos materiais**, 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2114-0/>. Acesso em: 04 set. 2025.
- GROOVER, M. P. **Fundamentos de manufatura moderna: materiales, procesos y sistemas**. v.3. Ciudad de México: The McGraw-Hill, 2007.

- ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION). **ISO/ASTM 52900:2021**. Additive manufacturing—General principles—Fundamentals and vocabulary. 2nd ed. Geneva: International Organization for Standardization, 2021. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-astm:52900:ed-2:v1:en>. Acesso em: 13 out. 2024.
- LESKO, J. **Design industrial** – guia de materiais e fabricação. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2012.
- LIMA, M. A. **Introdução aos materiais e processos para designers**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2016.
- MERI, B. **Manufatura aditiva**: uma revisão da influência dos parâmetros de impressão 3D de material ASA na resistência à tração. In: SIMPÓSITO GAÚCHO DE ENGENHARIA AEROESPACIAL E MECÂNICA, I., 2022, Santa Maria. *Anais* [...]. Santa Maria: UFSM, 2022. p. 1-3. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/30964>. Acesso em: 22 dez. 2025.
- O'NEILL, B. **Is UV resin toxic?** Risks and Safety Measures Explained. 2024. Disponível em: <https://www.wevolver.com/article/is-uv-resin-toxic>. Acesso em 02 out 2024.
- UPADHYAY, R. K.; MISHRA, A. K.; KUMAR, A. Mechanical degradation of 3D printed PLA in a simulated marine environment. *Surfaces and Interfaces*, v. 21, n. 1 dez. 2020.
- VOLPATO, N.; CARVALHO, J. Introdução à manufatura aditiva ou impressão 3D. In: VOLPATO, N. (org.). **Manufatura aditiva**: tecnologias e aplicações da impressão 3D. São Paulo: Blucher, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211518/>. Acesso em: 28 set. 2024.
- VOLPATO, N. Processos de AM por extrusão de material. In: VOLPATO, N. (org.). **Manufatura aditiva**: tecnologias e aplicações da impressão 3D. São Paulo: Blucher, 2017.
- SALLENAVE G. **Análise da degradação do PLA em ambiente marinho simulado**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/255164/001163294.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- SALLENAVE, G. C.; CALDVINO, G. C.; SILVA, F. P.; CÂNDIDO, L. H. A.; JACQUES, J. J. Contribuições para a discussão dos resíduos gerados pelo processo de fabricação por filamento fundido (FFF). In: OLIVEIRA, G. G. de; NÚÑEZ, G. J. Z. **Design em pesquisa**. Porto Alegre: Marcavisual, 2020. cap. 13, p. 244-258. E-book. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/iicd/publicacoes/livros>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- Shimadzu Corporation. **EZ-SX Universal testing machine**. Disponível em: <https://shimadzu-testing.com/en/products/universal-testing-machines/ez-sx/>. Acesso em: 10 set. 2025.
- SILVEIRA, A. L. **De volta ao ciclo**: tecnologias para a reciclagem de resíduos. Curitiba: Intersaber, 2021. *E-book*. Disponível em: <https://www.bvirtual.com.br/NossoAcervo/Publicacao/187013>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Sobre os autores

Rafael Reche Tavares, Graduado em Design pela Universidade Feevale (2023). Mestrando em Design e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e membro do Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM). Desenvolve pesquisa principal sobre a degradação de polímeros em mesocosmo marinho (tanque simulador de ambiente marinho) e, paralelamente, atua em projetos de seleção e percepção de materiais, ecodesign, impressão 3D e reciclagem.

E-mail: reche.tavares@ufrgs.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6854117237157157>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-1019-7451>

Tayná Steiger Mai, Mestranda em Design e Tecnologia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e integrante do Laboratório de Seleção de Materiais (LDSM). Desenhista Industrial pela Universidade Federal de Santa Maria (2023). Mobilidade Acadêmica no concluída em fevereiro de 2023 no curso de Arte e Design do Instituto Politécnico de Bragança - IPB, Portugal. Realiza pesquisas sobre Impressão 3D, moldes de injeção de termoplásticos, design circular e reciclagem de materiais.

E-mail: tayna.mai@ufrgs.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5232695525267230>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-3950-8918>

Bruno Thomazi Zanette, Graduação em Engenharia Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2023). Mestrando em Design e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atua principalmente nos seguintes temas: Tecnologia, ecodesign.

E-mail: brunozanette99@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0969204233039125>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0481-0089>

Jocelise Jacques de Jacques, Graduada em Arquitetura e Urbanismo (1996), mestrado em Engenharia Civil (2000) e doutorado em Engenharia de Produção (2011) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), tendo desenvolvido parte de sua pesquisa na Universidade da Califórnia - Berkeley. Professora associada da UFRGS, no Departamento de Design e Expressão Gráfica e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Design (UFRGS). Como orientadora de mestrado e doutorado trabalha com Design Socioambiental, buscando estudar tecnologias sociais para reduzir o impacto ambiental e promover a equidade social.

E-mail: jocelisej@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0338978144201051>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2109-0677>

Luis Henrique Alves Cândido, Graduado em Desenho Industrial, Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Associado da UFRGS, no Departamento de Design e Expressão Gráfica e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Design (UFRGS). Pesquisador no Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM/UFRGS). Coordenador do Laboratório de Modelos e Protótipos da Faculdade de Arquitetura (ARQ/UFRGS). Realiza pesquisas nos temas: ecodesign, micro geração de energia, ciclo de reciclagem dos materiais (CRM), processos tecnológicos para identificação (via IA) e reciclagem de produtos eletroeletrônicos, ferramentas para inovação e transferência tecnológica.

E-mail: candido@ufrgs.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5480346734351382>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9870-1515>

Tradição em risco: os impactos socioambientais dos fornos à lenha para o artesanato cerâmico no Alto do Moura, Caruaru, PE

Tradition at risk: the socio-environmental impacts of wood-fired ovens for ceramic crafts in Alto do Moura, Caruaru, PE

Antonio Kaitu de Melo Barbosa
Germannya D'Garcia Araújo Silva

Resumo: O presente artigo reflete sobre os impactos socioambientais provocados pelo uso de fornos à lenha na produção da cerâmica artesanal tradicional no bairro do Alto do Moura em Caruaru, PE. O método de investigação foi desenhado a partir do cruzamento da revisão de literatura e a observação participante no bairro para registrar os fornos à lenha distribuídos pela comunidade artesã. Os resultados apontam a necessidade de estudos técnicos que apresentem alternativas sustentáveis para minimizar possíveis prejuízos ambientais e de preservação da qualidade de vida dos artesãos e moradores da região. Tais estudos podem apresentar métodos de queima menos poluentes apoiados por políticas públicas de suporte ao artesanato cerâmico decorativo do município, signo da cultura e da economia local.

Palavras-chaves: fornos; artesanato cerâmico; design, sustentabilidade.

Abstract: This article reflects on the socio-environmental impacts caused by the use of wood-fired kilns in the production of traditional handmade ceramics in the Alto do Moura neighbourhood in Caruaru, PE. The research method was based on a cross-reference of the literature and field records of twenty (20) wood-fired kilns distributed by the artisan community. The results point to the need for technical studies that present sustainable alternatives to minimise possible environmental damage and preserve the quality of life of the region's artisans and residents. Such studies could present less polluting firing methods supported by public policies to support the municipality's decorative ceramic crafts, a sign of local culture and economy.

Keywords: kilns; ceramic crafts; design, sustainability.

Introdução

O Alto do Moura é um bairro do município de Caruaru, em Pernambuco, Brasil, situado a aproximadamente sete km do centro da cidade. Abriga um dos núcleos artesanais mais importantes do país e ganhou notoriedade nacional a partir da projeção de um de seus mais ilustres artistas, o Mestre Vitalino. Ainda vivo, Vitalino Pereira dos Santos – Mestre Vitalino – contou com o que os moradores chamam de discípulos, artesãos dedicados à continuação de sua arte. Inspirado nas obras criadas pelo Mestre Vitalino, os motivos folclóricos e que retratam o cotidiano do homem sertanejo são os temas reproduzidos pelos artesãos que seguem sua tradição: o bumba-meu-boi, o maracatu, as bandas de pífano, os retirantes da seca, o cangaço e os cangaceiros, como Lampião e Maria Bonita, o vaseiro, a vasejada, o casamento, o enterro na zona rural, etc. (Santos *et al.*, 2022).

A produção e a comercialização do artesanato são feitas nas próprias casas e *ateliers* dos artesãos, o que possibilita ao bairro um roteiro turístico intensificado em períodos sazonais, a exemplo das festas juninas. Desde a primeira metade do século XX, a produção de cerâmica artística se transformou, na maior fonte de renda para a subsistência das famílias do bairro. Atualmente, a Associação dos Artesãos em Barro e Moradores do Alto do Moura (ABMAM) registra mais de 700 artesãos.



Figura 1: Peças produzidas no Alto do Moura.
Fonte: Elaborado pelos autores

Barbosa (2019) considera, após uma observação participante no bairro, que a prática da atividade artesanal no Alto do Moura ocorre, em sua maioria, de forma individual, mas tradicionalmente inserida em grupos familiares que compartilham espaços de criação, produção e comercialização. Mesmo dentro deste contexto familiar as práticas individualistas dominam o cotidiano dos artesãos, cada um trabalha de forma autônoma e é responsável por sua produção. Alguns destes artesãos não representam mais a tradição herdada por Mestre Vitalino e sim, produzem peças utilitárias, as bonecas, e as obras surrealistas que seguem a estética do Mestre Galdino.

Segundo Santos *et al.* (2023) o processo de fabricação em cerâmica, comum a toda comunidade artesã, engloba desde a pré-produção até a secagem da pintura, Figura 2.

A primeira etapa do processo, a preparação da massa, implica na extração da argila até a separação das esferas para modelagem. A modelagem da argila é feita utilizando ferramentas utilitárias como

bacias, espátulas, facas, arames, tábuas de carne de madeira. A conformação da peça normalmente é dividida em partes e os grupos de cada parte são modelados e, em seguida, unidos e detalhados.

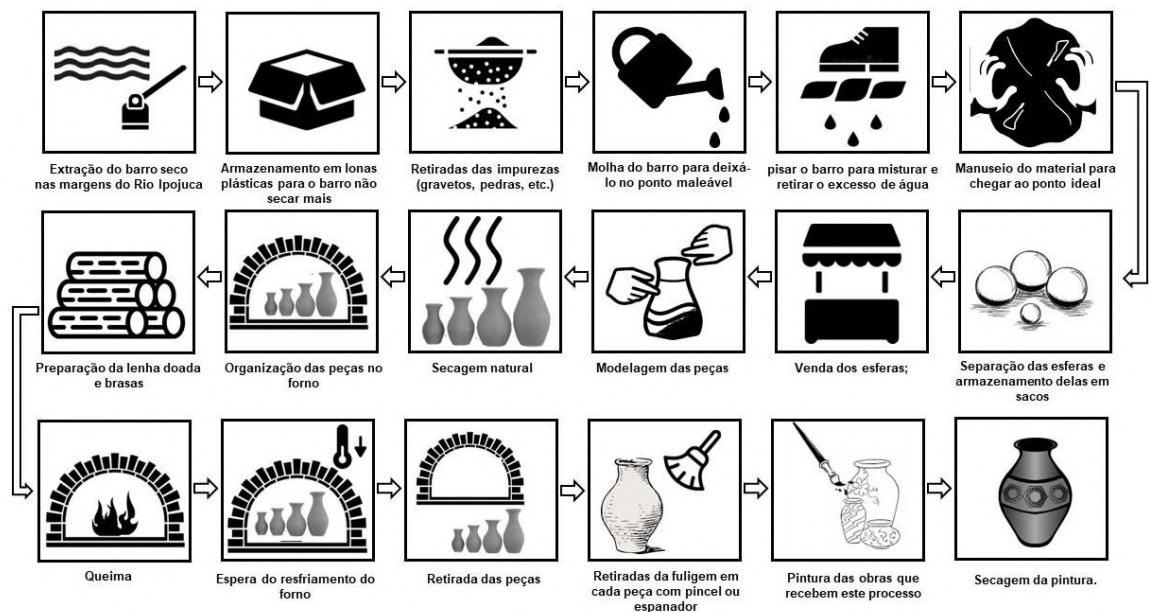
O controle de qualidade das peças tem início na pré-secagem, quando as peças modeladas são colocadas para secar naturalmente. Na etapa de queima, as peças são organizadas em fornos à lenha tipo torre construídos por blocos cerâmicos, alimentados por madeiras diversas, paletes, e /ou sobras de material doados por madeireiras e serrarias. Os fornos apresentam uma baixa eficiência energética, chegando a temperaturas de 650 a 800°C, com controle do aquecimento e resfriamento feito de forma manual.

Na retirada das peças do forno, ocorre a verificação dos danos, e quando constatados, altas são as chances de descarte, com raras alternativas de correção. Apenas as mulheres artesãs demonstram interesse em fornos com diferentes tecnologias de queima, no entanto, o compartilhamento de fornos à lenha entre as famílias e vizinhos é uma prática tradicional na comunidade, causando opiniões divergentes entre os ceramistas. As práticas culturais e organizacionais para o uso dos fornos são direcionadas a terceiros, que assumem a montagem, queima e desmontagem dos fornos, sem o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Na fase de acabamento, são utilizadas diferentes modalidades de pintura, envolvendo geralmente tintas sintéticas, óleo e acrílica. As peças acabadas são embaladas com plástico bolha, papel jornal e caixa de papelão, sendo o estoque nas casas/ateliers e lojas de familiares.

Figura 2: Processo produtivo da cerâmica artesanal do Alto do Moura.

Fonte (Santos et. al, 2023)



O uso dos fornos à lenha para a sinterização da argila é, nesta comunidade, fundamental na produção dos artefatos cerâmicos artesanais, entretanto, essa prática, suscita algumas reflexões com relação à emissão de dióxido de carbono (CO₂) – conhecido como gás carbônico, que é um dos principais contribuintes para o aquecimento global – entre outros gases poluentes na atmosfera, podendo causar danos à saúde dos moradores.

Em matéria da Redação *National Geographic* Brasil, publicada em sua própria rede social, é informado que “cerca de 4 milhões de pessoas morrem prematuramente a cada ano devido a doenças atribuíveis à poluição do ar doméstico”, além de destacar dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), indicando que “cerca de 2,4 bilhões de pessoas cozinham em fogueiras ou fogões com vazamentos que funcionam à base de querosene, biomassa (lenha, esterco animal ou resíduos agrícolas) ou carvão, colocando poluentes nocivos no ar de suas casas”.

A Wri Brasil (Felin, 2018), aponta levantamento da agência da Organização das Nações Unidas (ONU), onde estima-se que 50 mil pessoas morrem por ano em decorrência da má qualidade do ar no Brasil. A causa também é deixada clara:

As mortes ocorrem principalmente devido à inalação dos gases e à exposição a partículas finas que penetram profundamente nos pulmões e no sistema cardiovascular, podendo causar acidentes vasculares cerebrais, doenças cardíacas, câncer de pulmão, doenças pulmonares obstrutivas crônicas e infecções respiratórias, incluindo pneumonia (Felin, 2018).

Assim, as emissões nos processos da produção artesanal de cerâmica, a princípio, podem não parecer muito elevadas, porém a alta concentração de queima em um único bairro é bastante preocupante, uma vez que, o risco de um ataque cardíaco aumenta em 75%, ao viver em uma cidade com ar poluído (Felin, 2018). Este artigo traz à luz uma reflexão sobre a situação atual da emissão e exposição dos gases de efeito estufa e poluentes na comunidade do Alto do Moura.

Gases de efeito estufa e gases poluentes

As emissões de dióxido de carbono eram originadas apenas de fontes naturais, como erupções vulcânicas, respiração de seres vivos e pequenas liberações vindas de atividades humanas, como o uso da lenha. Após a Revolução Industrial, com o advento das máquinas a vapor e queima de combustíveis fósseis em larga escala, utilizando o petróleo e o carvão mineral como fontes de energia, passou-se a liberar grandes quantidades de CO₂, que foi escalonando com o passar dos séculos e avanços tecnológicos (Figura 3), aumentando a concentração de gás carbônico na atmosfera, o que causa poluição do ar, chuva ácida e desequilíbrio no efeito estufa (Equipe eCycle, 2022). O blog *Coontrol* declara que a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e a produção industrial, são as principais fontes de emissão que contribuem para o aumento de dióxido de carbono no meio ambiente (Lorensetti, 2023).

Atualmente, o Brasil encontra-se entre os principais países emissores de gás carbônico. A revista Piauí (Braga; Buono; Vieira, 2022), indica que o país foi responsável por emitir mais de 2 bilhões de toneladas de dióxido de carbono, em 2021, um aumento de 12,2% decorrente do desmatamento e dos setores de energia e agropecuária, colocando o Brasil em 5º lugar no ranking das nações mais poluentes. Tais dados levantam diversos debates e cobranças sobre o combate à crise do clima, como expõe a proposta de meta climática publicada pelo Observatório do Clima, divulgada em sua página eletrônica (OC, 2024), onde foi afirmado que o Brasil precisa diminuir 92% das liberações de gases do efeito estufa até o ano de 2035, o que o colocaria como exemplo e faria o país ocupar uma posição de liderança para o mundo.

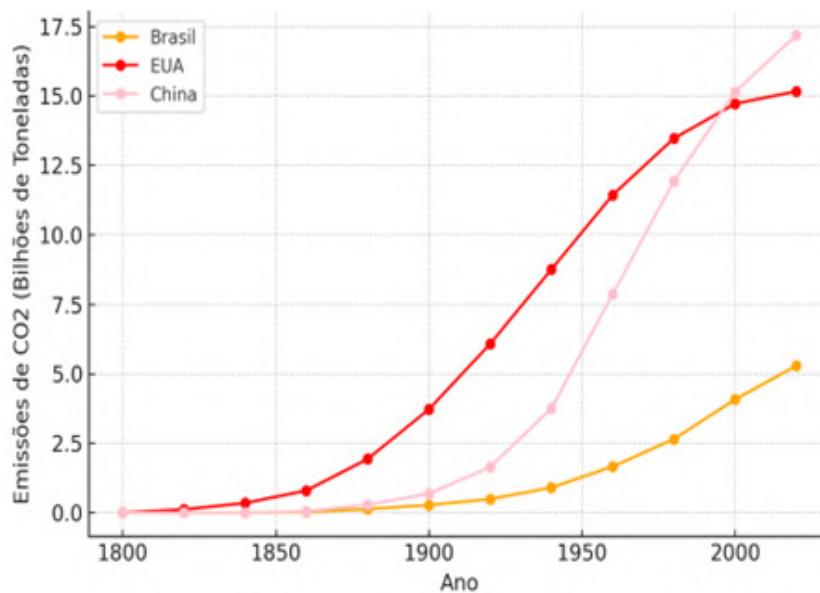


Figura 3: Gráfico do aumento das emissões de CO₂ desde a Revolução Industrial até 2024. Fonte: Gerado por IA a partir de dados elaborados pelos autores.

Fearnside (2002) esclarece, que os desmatamentos e as queimadas não são responsáveis apenas pela liberação de CO₂, mas também, emitem outros gases como o metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), que são, do mesmo modo, gases de efeito estufa. De maneira similar, o Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), em seu endereço eletrônico (2022), complementa que além dos gases de efeito estufa, também são liberados gases e partículas poluentes, que são nocivos à saúde, como partículas inaláveis (MP10), fumaça, dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO) e ozônio (O₃). A OMS informa que esses gases, quando respirados, “inflamam as vias aéreas e os pulmões, dificultam a resposta do sistema imunológico e reduzem a capacidade de oxigenação do sangue”. A organização ainda estima que a poluição do ar em áreas urbanas e rurais provoca 4,2 milhões de mortes prematuras, anualmente, no mundo.

De acordo com o portal eCycle, o desequilíbrio do efeito estufa, decorrente do aumento da liberação de dióxido de carbono, é responsável pelo aumento da temperatura do planeta, causando mudanças climáticas, derretimento de calotas de gelo e elevação do nível dos oceanos, o que gera a degradação do meio ambiente, afetando ecossistemas, paisagens e a saúde humana. A plataforma digital também apresenta um estudo que relaciona a poluição do ar, decorrente do aumento da concentração de gases e partículas poluentes, ao crescimento de doenças respiratórias e cardiovasculares. Os efeitos são mais significativos em idosos, crianças e pessoas com problemas respiratórios, que apresentam maior incidência de asma, bronquite, desconforto torácico, limitação funcional e outros sintomas. Além disso, observam-se consequências socioeconômicas, como o aumento do uso de medicamentos, da procura por atendimentos de urgência e das internações hospitalares.

O desenho metodológico

O método da pesquisa foi realizado a partir de observação participante e registro fotográfico dos fornos distribuídos em um recorte espacial do bairro. A Avenida Mestre Vitalino, principal via de acesso ao bairro, possui instalado um número de vinte (20) fornos à lenha, utilizados por dez (10) famílias de artesãos da região (Figura 4). Um total de quinze (15) artesãos do Alto do

Moura se voluntariaram para participar do estudo. Esse número representa cerca de 2% do total de artesãos registrados na ABMAM. De acordo com os relatos de alguns artesãos locais, “há ao menos um forno pequeno em cada casa do bairro utilizado para a queima de peças cerâmicas”.



Figura 4: Mapa da distribuição dos fornos no Alto do Moura, Caruaru, PE. Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da investigação, foram apuradas informações sobre os tipos, formatos e tamanhos dos fornos usados nessa localidade, assim como sua utilização e combustível. Por meio desses dados, relacionados com a quantidade de madeira mensal declarada e consumida por forno, foi possível estimar um volume de emissão de dióxido de carbono (CO_2) gerado pela queima do combustível sólido.

Resultados

Os fornos à lenha, localizados nas casas ou *ateliers* dos artesãos acompanhados, eram de mesma tipologia, intermitentes, com três tamanhos distintos: pequeno (a), médio (b) e grande (c) (Figura 5). Esses fornos possuem um ciclo de queima (aquecimento/ resfriamento) estabelecido em função do tipo de material a ser processado (Cavalcanti, 2007; Silva *et al.*, 2008).

Os fornos pequenos (a), são os mais simples, construídos nos quintais das casas dos artesãos, são feitos de tijolos e barro, com duas câmaras separadas por estrutura vazada, feita com ferros e tijolos. Suas dimensões colaboram para um uso mais prático e ágil, permitindo a entrega rápida, de uma encomenda de poucas unidades aos clientes. Esses fatores explicam a ampla adoção desse forno, que possibilita a realização de queimas individuais para cada residência, o que, também ocorre em outras regiões, como na comunidade de Vargem do Tanque, em Cunha, SP.

Os fornos médios (b) e grandes (c) são do tipo torre, de formato cilíndrico, que possuem uma grande perda energética pela falta de distribuição de calor de forma homogênea em seu interior (Cavalcanti, 2007). Esses fornos também podem ser classificados quanto ao tipo de cozedura (Canotilho, 2003) como fornos de duas câmaras, sendo os médios (b), exemplos de fornos descobertos, que não possuem um sistema de fechamento superior integrado e, os grandes (c), exemplo de fornos cobertos com abóbada.



Figura 5: Tamanhos dos fornos estudados.
Fonte: Elaborado pelos autores.

(a)

(b)

(c)

Para o processo de queima, os objetos de argila são colocados pela abertura superior do forno, ainda frio, na câmara de cocção. Na parte inferior, temos a boca do forno, por onde é iniciado o fogo com a lenha, quando a temperatura chega em torno de 100 a 200 graus, começa-se a empurrar as brasas através do arco em direção à câmara de combustão, após a temperatura avançar para 400 a 600 graus é introduzido mais madeira na câmara do fogo, o que fará com que as chamas cheguem até a câmara de cocção e às peças (Martinez, 2023). Para manter a temperatura dentro do forno, as aberturas superiores, dos fornos pequenos e médios, são tampadas por tijolos de forma espaçada por onde sai a fumaça, gerada pela queima. Já nos fornos grandes a abertura também é fechada por tijolos, porém a fumaça sai através de furos na abóbada, funcionando como uma chaminé.

Os fornos são produzidos por artesãos mais experientes, através de técnicas rudimentares e conhecimentos que vão se perdendo com o passar das gerações, o que dificulta a manutenção e aprimoramento desses fornos. O controle da temperatura é deficiente, uma vez que não se utilizam instrumentos adequados de controle e medição, ficando a cargo da *expertise* do operador no processo da queima. Assim, como não há uma distribuição uniforme de calor no interior do forno, ocorrem perdas na qualidade da cerâmica produzida.

A queima era realizada pelos próprios artesãos, mas, devido a problemas de saúde decorrentes da inalação contínua da fumaça ao longo dos anos, essa atividade passou a ser executada por outras pessoas. Em alguns casos, a tarefa foi assumida pelos filhos, que decidiram dar continuidade à arte dos pais, embora esse número venha diminuindo, uma vez que as novas gerações demonstram menor interesse no processo de criação e produção de artefatos cerâmicos. Em outros casos, a queima é feita por terceiros, contratados especificamente para conduzir o processo de transformação da argila em cerâmica nos fornos.

Durante as visitas foi observado que a madeira é o principal material utilizado como combustível sólido para a queima dos fornos. A lenha, sem controle de origem, é vendida por terceiros: Calumbi, Catingueira, Algaroba, e, quando encontrada, também é repassada a madeira da Jurema. Os artesãos e artesãs declararam que o custo do material é de, em média, oitenta reais por metro cúbico de lenha, e que ficam armazenadas em suas casas ou *ateliers* (Figura 6).



Figura 6:
Armazenamento da
lenha para queima
por m³.
Fonte: Elaborado
pelos autores.

Alguns artesãos optam por soluções alternativas para a queima, a saber: as sobras de madeira das serrarias de cidades vizinhas (a) e as madeiras de paletes (b). A primeira é comprada por seis reais o saco, sendo necessários de cinco a seis sacos para uma queima de um metro cúbico de lenha, gerando um custo de trinta e seis reais. A segunda, custa sessenta reais por metro cúbico, ficando a cargo do artesão desmontar o palete para alimentar os fornos (Figura 7).

As duas opções oferecem uma economia considerável aos artesãos, uma vez que ainda possuem outros custos para a sua produção, como a compra da argila, ferramentas, tintas, esmaltes, embalagens, além das despesas com a comercialização dos produtos e a manutenção das casas e *ateliers* (Wiese, 2024).

Outros benefícios do uso de sobras de serrarias e de paletes, são: a redução de desperdício da madeira e, portanto, do descarte indevido de materiais na natureza; diminuição do desmatamento, ao reaproveitar a madeira já utilizada; e o fortalecimento da economia circular, promovendo a reutilização de materiais, característica relevante para o artesanato. Todos esses fatores contribuem para práticas mais sustentáveis.



(a)

(b)

Figura 7: Alternativas de combustível sólido para queima: sobras de madeira das serrarias de cidades vizinhas (A) e as madeiras de paletes (B).

Fonte: Elaborado pelos autores.

A relação entre o tempo e a quantidade de madeira para produção cerâmica também foi estudado, mas nem sempre está relacionado ao tamanho da câmara do forno. Os fornos pequenos consomem de meio a um metro cúbico (0,5 a 1 m³) para uma queima de quatro (4) horas. Os fornos médios utilizam dois metros cúbicos (2 m³) para uma queima de quatro (4) a dez (10) horas. Já os fornos grandes necessitam de um a seis metros cúbicos (1- 6 m³) para uma queima acima de dez (10) horas (Tabela 1).

Forno	Tamanho	Tempo de queima	Queima por mês	Lenha por queima	Valor por m ³	Total da queima	Gasto por mês
1	Pequeno	4h	8	½ m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00
2	Pequeno	4h	8	½ m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00
3	Médio	10h	4	1 m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00
4	Grande	> 10h	4	1 m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00
5	Grande	> 10h	4	1 m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00
6	Grande	> 10h	4	1 m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00
7	Pequeno	4h	2	1 m ³	R\$ 80,00	2 m ³	R\$ 160,00
8	Médio	6h	8	1 m ³	R\$ 80,00	16 m ³	R\$ 1280,00
7*	Pequeno	4h	2	6 sacos	R\$ 36,00	12 sacos	R\$ 72,00
8**	Médio	6h	8	6 sacos	R\$ 36,00	48 sacos	R\$ 288,00
9	Grande	8h	8	6 m ³	R\$ 80,00	48 m ³	R\$ 3840,00
10	Grande	8h	8	6 m ³	R\$ 80,00	48 m ³	R\$ 3840,00
11	Grande	8h	4	6 m ³	R\$ 80,00	24 m ³	R\$ 1920,00
12	Pequeno	3h	12	½ m ³	R\$ 80,00	6 m ³	R\$ 480,00
13	Médio	4h	8	2 m ³	R\$ 80,00	16 m ³	R\$ 1280,00
14	Médio	10h	4	2 m ³	R\$ 80,00	8 m ³	R\$ 640,00
15	Grande	> 10h	2	2 m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00
16***	Médio	6h	4	1/3 m ³	R\$ 60,00	1 1/3 m ³	R\$ 80,00
17	Pequeno	3h	2	1 m ³	R\$ 80,00	2 m ³	R\$ 160,00
18	Médio	4h	4	2 m ³	R\$ 80,00	8 m ³	R\$ 640,00
19	Grande	> 10h	3	1 m ³	R\$ 80,00	3 m ³	R\$ 240,00
20	Médio	6h	4	1 m ³	R\$ 80,00	4 m ³	R\$ 320,00

Tabela 1: Relação entre o custo, o tempo e a quantidade de madeira para produção de cerâmica.

* Valores do Forno 7 utilizando sacos com sobras de madeira de serrarias.

** Valores do Forno 7 utilizando sacos com sobras de madeira de serrarias.

*** Forno que faz a queima com paletes.

Fonte: Autores.

Análises dos resultados e discussões

A partir dos dados obtidos, pode-se verificar um total de 214,33 m³ de madeira queimada por mês entre os vinte (20) fornos analisados, podendo chegar ao mínimo de 2.571,96 m³ de madeira queimada por ano (Quadro 1).

Quantidade de fornos	Lenha / mês (m ³)	Custo / mês (R\$)	Lenha / ano (m ³)	Custo / ano (R\$)
20	214,33	17.120,00	2.571,96	205.440,00

Quadro 1: Resumo do consumo de lenha dos 20 fornos analisados.
Fonte: Autores.

Segundo dados do MapBiomas Brasil (2024), o número de atividades de queimadas ilegais vem aumentando no território brasileiro, e estão concentradas na Amazônia e no Cerrado, este representando 21,13% do total de hectares queimados no país no primeiro semestre, sendo 1 hectare (ha) queimado, responsável pela emissão de treze (13) toneladas de dióxido de carbono.

Pela equação (1) (Dias, 2022), pode-se perceber que 1 m³ de madeira emite 1,10 toneladas de CO₂.

$$\text{Emissão de CO}_2 = Vm^3 \times D \times C \times \frac{44}{12} \quad (1)$$

$$ECO2 = 1 \times 600 \times 0,5 \times 44/12 = 1.101 \text{ Kg de CO}_2$$

Onde:

Emissão de CO₂ = 1,10 toneladas de CO₂

Sendo Vm³ = Volume de madeira (1m³)

D = Densidade da madeira (600 kg/m³)

C = Conteúdo de carbono na madeira (50%)

44/12 = Razão entre a massa molar do CO₂ (44 g/mol) e a massa molar do carbono (12 g/mol), pois cada átomo de carbono se converte em CO₂.

Uma reflexão sobre esse resultado preliminar é que o processo de queima anual dos vinte (20) fornos do Alto do Moura pode consumir em média 0,25 ha de madeira, ou seja, produzir de 2,5 a 3 toneladas de CO₂. Um valor que se aproxima da quantidade emitida por um veículo à combustão, que, de acordo com a Agência de Proteção Ambiental (2023), emite até 4,6 toneladas de CO₂ por ano. Cumpre salientar que este estudo preliminar foi realizado com 2% da comunidade artesã.

A primeira vista, o resultado deste recorte pode parecer irrelevante, quando comparado ao impacto da emissão de CO₂ por automóvel, mas a questão sobre os fornos na comunidade do Alto do Moura pode ser observada também pela perspectiva dos riscos à saúde física dos moradores, uma vez que as queimas constantes também liberam outras substâncias, além do CO₂, como metano (CH₄), monóxido de carbono (CO) e nitroso de oxigênio (N₂O), que são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (Fearnside, 2023).

Sendo assim, as pessoas que residem e/ou trabalham próximas às áreas de produção artesanal do bairro podem desenvolver complicações e/ou doenças respiratórias, devido à exposição, a longo prazo, desses gases. Esses problemas podem gerar uma inflamação crônica dos pulmões, pela inalação de partículas finas que podem causar bronquite crônica e enfisema; redução da capacidade pulmonar, levando a ter falta de ar e cansaço; risco aumentado de infecções, uma vez que, os poluentes presentes no ar enfraquecem o sistema imunológico dos pulmões, podendo levar à pneumonia e, até, a possibilidade de câncer de pulmão.

Considerações finais

O impacto causado pelas emissões de Dióxido de Carbono para o ecossistema do planeta e saúde dos seres vivos é um tópico importante para a sociedade relacionado a vários dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No Alto do Moura a produção de artefatos cerâmicos, através de processos de queima em fornos à lenha, expõe à comunidade aos gases CO, CO₂ e NO₂ que podem impactar a saúde das pessoas, principalmente àquelas que trabalham e residem na região estudada.

A falta de um sistema de controle de temperatura no processo de queima é um dos maiores problemas para os artesãos ceramistas que usam fornos à lenha e trabalham para preservar a tradição da produção cerâmica artesanal, parte da cultura material do Estado. A substituição da tecnologia de queima, por meio de programas de incentivo e desenvolvimento e políticas públicas, por fornos a gás natural e/ou fornos elétricos, associada a um novo processo de gestão e de design, podem ser uma das alternativas de sustentabilidade. Os fornos elétricos e alimentados por gás natural entregam para além de melhoria na qualidade técnica do produto, uma combustão limpa com alta eficiência energética. A segurança de utilização e o manuseio adequado do equipamento contribui para a redução dos impactos ambientais e na saúde da população (Canotilho, 2003).

Contudo, recomenda-se ampliar este estudo para verificar a tipologia, a qualidade técnica e a quantidade total de fornos da comunidade, associado a um estudo técnico na área de estequiometria, para reduzir as emissões de CO₂ e gases poluentes causados pela queima nos fornos do Alto do Moura.

Um bom exemplo de política pública voltada para o artesanato cerâmico é o Centro de Artesanato Arquiteto Wilson Campos Júnior, localizado no município do Cabo de Santo Agostinho, em Pernambuco. Esse centro de produção cerâmica artesanal, situado estrategicamente às margens da rodovia PE-60, foi construído em 2007, através da parceria entre o Laboratório de Design O Imaginário da UFPE, a Prefeitura Municipal do Cabo, o Banco do Nordeste e da Companhia Pernambucana de Gás a fim de tornar a atividade cerâmica competitiva no mercado. O Centro foi projetado como um espaço de produção, com áreas para beneficiamento da matéria-prima, modelagem, secagem, queima, esmaltação e estoque de peças, e também atua na conservação dos saberes tradicionais, por meio do repasse de técnicas para os jovens da comunidade. O maquinário disponível conta com fornos elétricos e a gás natural, estufas, extrusora de argila, compressores, balanças e agitadores. Desde o início de operação, atua também como espaço de comercialização de peças prontas e também de pedidos personalizados. As peças são desenvolvidas por meio da modelagem manual, barbotina (cerâmica líquida) ou torno de elevação. Cada artesão trabalha em suas próprias peças e também no apoio mútuo no zelo pelo espaço e em atividades de uso

comum, como o processamento da argila, preparação de esmaltes e controle de queima das peças. A gestão do Centro ocorre por meio de parcerias com entes públicos e com recursos provenientes da venda de peças. Atualmente, o grupo de artesãos envolvidos no Centro de Artesanato está comprometido com uma proposta de manutenção sustentável da atividade artesanal no município (Cavalcanti *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2008; Andrade; Cavalcanti, 2020).

Referências

- ANDRADE, A.; CAVALCANTI, V. **Laboratório O Imaginário**: uma trajetória entre design e artesanato. Recife: Zoludesign, 2020.
- BRAGA, T.; BUONO, R.; VIEIRA, M. Brasil emitiu 6 de cada 100 toneladas de CO₂ produzidas no planeta em 2021. **Revista Piauí**, Rio de Janeiro, 8 de novembro de 2022. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/brasil-emitiu-6-de-cada-100-toneladas-de-co2-produzidas-no-planeta-em-2021>. Acesso em: 7 out. 2024.
- CANOTILHO, M. **Processos de cozedura em cerâmica**. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança, 2003.
- CAVALCANTI, V. P.; CAMPOS, C. M.; ANDRADE, A. M. Q.; SILVA, G. D. G. A.; CORDEIRO, E. J. D. Ergonomia e design: soluções para implementação de melhorias na produção de cerâmica artesanal do Cabo de Santo Agostinho. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO COMPUTADOR - USIHC - , 7º, Balneário do Camboriú. **Anais 7º Ergodesin**. Balneário do Camboriú: UNIVALI, 2007. p. 1-8.
- DIAS, A. Como a madeira sequestra o carbono. **Mais Floresta**, Campo Grande, 27 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.maisfloresta.com.br/como-a-madeira-sequestra-carbono>. Acesso em: 7 out. 2024.
- DOS SANTOS, J. A.; DE MELO, C. W. F.; SILVA, G. D. G. A.; BARBOSA, A. C. M. A. Handicraft Productive Chain: a mapping of the ceramic women of the Flor do Barro group through the social and sustainable dimensions of the historical context of Alto do Moura, Caruaru-Pernambuco/Brazil. **e-Revista LOGO**, Florianópolis, v. 12, p. 119-140, 2023.
- EQUIPE ECYCLE. **CO2**: definição e impactos do dióxido de carbono. Ecycle, Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/co2/>. Acesso em: 25 jan.2025.
- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Environmental Protection Agency. **Greenhouse gas emissions from a typical passenger vehicle**. Junho de 2023. Disponível em: <https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gases-emissions-typical-passenger-vehicle>. Acesso em: 6 out. 2024.
- FEARNSIDE, P. M. Fogo e emissão de gases de efeito estufa dos ecossistemas florestais da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 44, 2002. p. 99-123. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000100007>. Acesso em: 25 jan.2025.
- FELIN, B. Qual o impacto da poluição do ar na saúde? **WriBrasil**, 27 de julho de 2018. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/qual-o-impacto-da-poluicao-do-ar-na-saude>. Acesso em: 25 jan.2025.
- IEMA. Qual a diferença entre gases de efeito estufa e poluentes atmosféricos? **Iema**, maio de 2022. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/qual-a-diferenca-entre-gases-de-efeito-estufa-e-poluentes-atmosfericos-20220511>. Acesso em: 8 set. 2025.
- LORENSETTI, R. **5 consequências da emissão de CO2 no meio ambiente**. Blog Coontrol, 12 de março de 2025. Disponível em: <https://blog.coontrol.com.br/consequencias-emissao-de-co2/> Acesso em: 8 set. 2025.
- MARTINEZ, A. I. **Siembra de hornos**: manual de construcción de horno cerámico para cocción a leña. Buenos Aires: 2023. E-book. Disponível em: https://manualceramica.wordpress.com/siembra-de-hornos/?fbclid=PAZXh0bgNhZW0CMTEAAac7RfSu7jGqSgovGYlq2-cv3SxSjHNnztqBUIWgOwsxm3nsKuLpo4sQW7uHEg_aem_YN8CfKjxKC4JXBV6huDAsg. Acesso em: 8 set. 2025.
- MAPBIOMAS BRASIL. Agosto responde por quase metade da área queimada no Brasil em 2024. **MapBiomass Brasil**, 13 de setembro de 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/09/13/agosto-responde-por-quase-metade-da-area-queimada-no-brasil-em-2024>. Acesso em: 6 out. 2024.
- OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Brasil precisa reduzir 92% das emissões de gases do efeito estufa até 2035. **Observatório do clima**, 26 de agosto de 2024. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/brasil-precisa-cortar-emissoes-em-92-ate-2035/>. Acesso em: 6 out. 2024.

REDAÇÃO NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL. Como o ar poluído afeta a saúde humana. **National Geographic**, 24 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/01/como-o-ar-poluido-afeta-a-saude-humana>. Acesso em: 25 jan. 2025.

SANTOS, M. B. S.; BARBOSA, A. C. M. A.; SILVA, G. D. G. A. The look of design on narrative ceramics from Grupo Flor do Barro - Caruaru/PE. **Mix Sustentável (Print)**, Florianópolis, v.8, p. 143-153, 2022.

SILVA, G. D. G. A.; CAVALCANTI, V. P.; ANDRADE, A. M. Q.; FILHO, P. B. S.; CORDEIRO, E. Refugo industrial como insumo para a cerâmica artesanal: uma alternativa sustentável para o artesanato do Cabo de Santo Agostinho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN - P&D, 8º, São Paulo. **Anais do P&D Design 2008**. São Paulo: AEND | Brasil, 2008. p. 675-685. Disponível em: https://memoriapeddesign.com.br/articles/industrial_residue_as_a_consumable_for_craftwork_ceramic_a_sustainable_alternative_to_craftwork_of_cabo_de_santo_agostinho_pernambuco_brasil. Acesso em: 23 dez. 2025.

WIESE, Elizabeth. **Precificação da cerâmica artesanal**. EW Ceramics, 12 de fevereiro de 2024. Disponível em: <https://ewceramics.com/>. Acesso em: 8 set. 2025.

Sobre os autores

Antonio Kaitu de Melo Barbosa é graduando em Design pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE-CAA). Pesquisador do Laboratório de Design O Imaginário pela UFPE. Ministrou oficinas como parte de monitoria realizada no curso de Design. Tem experiência em projetos gráficos de identidade visual, embalagem e sinalização; e em projetos de produto de mobiliários urbanos e relacionados à ergonomia.

E-mail: antonio.kaitu@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3949192486362398>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-9533-8076>

Germannya D'Garcia Araújo Silva é doutora em Engenharia Mecânica. Mestre em Engenharia de Produção. Especialista em Ergonomia e Designer de Produtos, todos pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora Associada do Núcleo de Design do Campus do Agreste (UFPE-CAA). Pesquisadora do Laboratório de Design O Imaginário e do Laboratório de Cerâmicas Especiais, ambos pela UFPE.

E-mail: germannya.asilva@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0237996809524149>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9118-202X>

Representações da sustentabilidade nas embalagens: discursos visuais e tensões éticas no design

Representations of sustainability in packaging: visual discourses and ethical tensions in design

André Carvalho Mol Silva

Cecília Barros Vidal Capobiango

Fernanda Morgado de Castro Oliveira

Lavínia Grossi Toniéto

Resumo: Este artigo investiga a presença e o impacto dos elementos visuais de sustentabilidade em embalagens de alimentos, analisando como o design gráfico contribui para a comunicação ambiental e influencia a percepção do consumidor. A pesquisa, de caráter exploratório e qualitativo, analisou embalagens comercializadas no Brasil, categorizando os elementos visuais em quatro grupos: imagéticos, textuais, estruturais e cromáticos. Os resultados apontam uma preocupação em reforçar a identidade sustentável dos produtos, por vezes não se atentando, entretanto, à utilização de símbolos em conformidade com normas ou à apresentação de informações suficientes e claras ao consumidor, além de indícios de práticas antiéticas, como o greenwashing. O estudo ressalta, em conclusão, a necessidade de maior regulamentação e fiscalização para garantir a autenticidade das mensagens sustentáveis, bem como a responsabilidade dos designers e demais profissionais da área na garantia de uma apresentação coesa, correta e franca das informações contidas em embalagens.

Palavras-chaves: design de embalagem; sustentabilidade; comunicação visual; embalagens de alimentos.

Abstract: This article investigates the presence and impact of sustainability-related visual elements in food packaging, analyzing how graphic design contributes to environmental communication and influences consumer perception. The exploratory and qualitative research examined packages sold in Brazil, categorizing their visual elements into four groups: imagistic, textual, structural, and chromatic. The results indicate a concern with reinforcing the sustainable identity of products, though not always ensuring the use of symbols in accordance with standards or providing consumers with sufficient and clear information, in addition to signs of unethical practices such as greenwashing. In conclusion, the study highlights the need for greater regulation and oversight to ensure the authenticity of sustainable messages, as well as the responsibility of designers and other professionals in the field to ensure a cohesive, accurate, and transparent presentation of information on packaging.

Keywords: packaging design; sustainability; visual communication; food packaging.

Introdução

Desde o início de seu uso como item para comercialização no modelo capitalista de produção, no século XIX, as embalagens têm importância significativa nas vendas dos produtos, servindo não apenas para informar seu conteúdo mas, também, como ferramenta de marketing no ponto de venda, atraindo a atenção de potenciais consumidores, através de diferentes soluções visuais, estruturais, textuais e táteis (Calver, 2004).

No contexto nacional, no que tange à influência das atividades na produção de embalagens, o setor de alimentos ocupa a posição de maior relevância para o mercado (ABRE, 2024). Pode-se, assim, afirmar que as embalagens de alimentos correspondem à grande parte dos produtos do cotidiano dos brasileiros, enfrentando uma alta concorrência nas gôndolas para se tornarem componentes de suas mesas e despensas.

Enquanto Trudel (2019) aponta que a relação dos consumidores com o tema sustentabilidade é complexa e, algumas vezes, antagônica, Silva (2023) destaca que não basta a simples existência de informações sobre sustentabilidade nas embalagens, pois elas exigem planejamento, experimentações e análise para que sejam efetivas e não “[...] apenas um engodo com finalidade de autopromoção”, por parte das empresas (Silva, 2023, p. 48).

Tratando-se das embalagens, a definição do conceito de sustentabilidade é ampla, sujeita às transformações de sistemas dinâmicos vinculados a cada contexto histórico, como a mudança de percepção da sociedade acerca da conscientização das razões e consequências dos impactos ambientais, sociais e econômicos que a afetam, bem como medidas proativas que possam mitigar esses efeitos (Sartori; Latrônico; Campos, 2014).

Para Dougherty (2011), a relação do design com a sustentabilidade pode ser expressa por três camadas: a mais superficial, de manipulação de materiais; a intermediária, de comunicação de mensagens; e, a mais profunda, a de agente de mudanças. Dessa forma, o desenvolvimento de projetos mais sustentáveis contempla não apenas a escolha de materiais e símbolos, mas também estratégias atreladas ao *branding* e incentivo a possíveis mudanças de comportamento e pensamento do consumidor, para que possam aplicar em suas realidades, de forma mais incisiva, a proposta de sustentabilidade que os produtos evocam.

Sobre o processo de projetar com um olhar mais sustentável, Dougherty aponta:

[...] buscamos formas de usar o design gráfico como um meio para gerar benefícios líquidos na sociedade. Isso leva a uma reavaliação do papel desempenhado pelos designers gráficos no cenário das comunicações e a um aperfeiçoamento da gama tradicional de atividades que lidam com papel, impressão, tipografia, imagens etc. (Dougherty, 2011, p. 48).

Sob essa ótica, projetar embalagens é um processo que deve levar em conta todas as fases do ciclo de vida do produto e, para esse fim, o autor ainda propõe analisá-lo “às avessas”, isto é, do final ao início, articulando escolhas projetuais de forma consciente, desde o descarte, experiência do usuário, transporte, armazenagem e, por fim, impressão, de forma integrada com a mensagem visual que deve atingir o público-alvo (Dougherty, 2011).

Assim, diante da relevância do papel das embalagens alimentícias no Brasil, tanto para o mercado, quanto para o cotidiano dos consumidores e, por conseguinte, seus impactos atrelados à sustentabilidade, torna-se pertinente sintetizar, mediante essa pesquisa, os principais símbolos visuais presentes nas embalagens de alimentos, permitindo assim, uma análise dos elementos encontrados, de sua carga informativa e simbólica.

Material e método

Para esta pesquisa, foram selecionadas embalagens de alimentos em circulação no mercado brasileiro, pertencentes a marcas globais, nacionais ou regionais, com a ressalva de que sua produção se desse no próprio país. A restrição na escolha procura garantir que os elementos visuais presentes nas embalagens não foram incluídos apenas para o cumprimento de legislações internacionais, como pode ocorrer com produtos importados.

O objetivo foi verificar, por meio dos objetos de análise, a existência de elementos projetuais que, de alguma forma, possam influenciar o consumidor quanto a fatores de sustentabilidade. Para tanto, após a seleção dos produtos, foram analisados os materiais, imagens e simbologias de sustentabilidade (de diferentes naturezas), presentes em suas embalagens.

Realizou-se uma revisão bibliográfica inicial que forneceu fundamentação teórica quanto aos aspectos de sustentabilidade, os elementos visuais utilizados para comunicá-los, sua aplicação em projetos de embalagens e o impacto de diferentes soluções projetuais na percepção dos consumidores. A pesquisa, portanto, classifica-se como aplicada, de caráter exploratório e os métodos aplicados em seu desenvolvimento consistem em um levantamento bibliográfico inicial, seguido de estudo de caso com análise qualitativa (Gil, 2002).

Os elementos visuais de sustentabilidade em embalagens

As embalagens, enquanto objetos, são capazes de despertar emoções (Damazio, 2013) desde o primeiro contato, ainda no ponto de venda (PDV), mas também durante seu uso e até no seu descarte, quando bem planejada. Como descrito por Silva e Oliveira (2024), certos elementos do projeto gráfico de uma embalagem podem gerar, naquele que os visualiza, uma memória afetiva, a partir de imagens, ilustrações, textos e recursos de *storytelling* (ferramenta narrativa usada para engajar e comunicar mensagens).

Assim, é possível entender os elementos visuais de sustentabilidade como itens da composição gráfica de uma embalagem, podendo também transmitir ao consumidor valores e emoções, provindas de experiências prévias com produtos que carregam uma mesma simbologia ou transmitem as mesmas mensagens. Um exemplo que ilustra tal contexto é a interpretação do ciclo de Mobius como referência à sustentabilidade, enquanto é usado, em algumas circunstâncias, apenas com identificador de materiais, muitos deles não sustentáveis (Silva, 2023).

A imagem organizacional transmitida aos consumidores por meio das embalagens busca refletir os valores da empresa, especialmente no que se refere à sua preocupação ambiental (Andreoli; Nogueira, 2021). Essa construção ocorre por meio da combinação de estratégias de marketing e design. É nesse contexto que a utilização de elementos visuais de sustentabilidade em embalagens de alimentos desempenha um papel essencial na comunicação de informações e mensagens ao consumidor.

No design de embalagens, o uso estratégico de símbolos visuais em um produto influencia diretamente a percepção do consumidor em relação ao posicionamento sustentável da marca. Considerando os estímulos multissensoriais que impactam a decisão de compra, destaca-se o fenômeno da dominância visual, enfatizado por Sousa (2020), segundo o qual “[...] a informação visual que chega ao cérebro é considerada como mais pertinente, saliente ou confiável que a informação trazida por outros sentidos” (Sousa, 2020, p. 23).

Neste contexto, a rotulagem ambiental — também conhecida como selo verde ou ecológico, declaração ambiental, rótulo ecológico, eco-rótulo, eco-selo ou etiqueta ecológica — se apresenta como um recurso recorrente nesse processo. Quando associada à certificação ambiental, essa estratégia fornece informações nos rótulos das embalagens, contribuindo para influenciar a decisão de compra do consumidor e incentivando a escolha por produtos mais sustentáveis (Moura, 2013).

A rotulagem ambiental recebe duas classificações: (i) o tipo I, certificada por terceiros (como conselhos e comitês consultivos e audiências públicas), por meio da avaliação de critérios ambientais predefinidos, a fim de outorgar uma licença de uso da rotulagem ambiental para determinado produto; e (ii) o tipo II, que consiste de autodeclarações ambientais por parte das empresas, de forma voluntária, que devem ser expressas a partir de informações precisas e confiáveis, em prol de incentivar a circulação de produtos e serviços no mercado com propostas de menor impacto socioambiental (ABNT, 2017). Observa-se, no caso dos rótulos do tipo II, principalmente, a possibilidade do uso de práticas antiéticas como o *greenwashing* e o *bluewashing*.

O *greenwashing* consiste na utilização de discursos ou práticas enganosas sobre sustentabilidade ambiental, apresentando diferentes exemplos como custo ambiental camuflado, menções sem provas, irrelevância, discurso “menor dos males”, falsos rótulos e mentiras deliberadas (TerraChoice, 2010).

Já o *bluewashing* (ou *socialwashing*) denomina-se como uma estratégia que simula compromisso com causas sociais sem ações concretas. Verbicaro e Ohana (2020) apontam para a frequência alarmante de casos de empresas que proclamam discursos de responsabilidade social em seus produtos ao mesmo tempo que infringem gravemente os direitos humanos e o respeito à justiça social, motivados pelo lucro associado à captação de clientes. A exemplo dessa problemática, pode-se citar o caso de embalagens que utilizam ícones de organizações de grande repercussão social, como a Organização das Nações Unidas (ONU), ou que dizem apoiar certa minoria ou comunidade, sem apresentar, no entanto, nenhuma comprovação relevante dessas contribuições.

Essas práticas deterioram a veracidade das informações transmitidas nas embalagens, ao passo que transmitem uma falsa imagem de preocupação com a sustentabilidade, a partir de um discurso mercadológico que visa promover a empresa, ao invés de informar o consumidor corretamente. Tais práticas influenciam intrinsecamente a decisão de compra do consumidor, que acredita estar optando por produtos mais sustentáveis, além de se destacarem em detrimento de embalagens neutras que não utilizam da rotulagem ambiental (Andreoli; Nogueira, 2021).

Nesse contexto, cabe a definição de normas que definam de forma mais incisiva os limites entre comunicação ética e mascaramento de informações em embalagens, restringindo a utilização de rótulos à categoria do tipo I: uma forma de comprovar a concretização dos ideais da empresa de forma sólida, estabelecendo laços de confiança entre a organização e o público.

O estudo realizado por Andreoli e Nogueira (2021) enfatiza ainda a necessidade de mitigar os efeitos dessas práticas antiéticas, por meio da responsabilização de organizações sobre suas ações e discursos, além da conscientização e educação dos consumidores, para que possam atuar de forma ativa e crítica nesse cenário.

Assim, para potencializar a corresponsabilidade do consumidor pelas suas opções de consumo torna-se essencial “[...] o acesso a informações claras, verdadeiras e consistentes a respeito do mercado, das empresas e dos parâmetros de sustentabilidade para o território no qual ele está inserido” (Silva, 2023, p. 48).

Classificação dos elementos visuais

Considerando a importância da conexão emocional entre o consumidor e os elementos visuais da embalagem, para esse trabalho, foram adaptados os critérios propostos por Mol e Oliveira (2024) para a análise das embalagens selecionadas no contexto dos elementos visuais de sustentabilidade. A adaptação destes critérios ocorreu por meio de uma análise visual, composta pelos quatro níveis seguintes: (i) identificação dos elementos gráficos explícitos visualmente (símbolos, ilustrações e fotografias); (ii) leitura interpretativa dos textos e de declarações presentes nas embalagens; (iii) análise de estrutura e material baseada na descrição do fabricante ou na inspeção visual; e (iv) a categorização cromática pela predominância observada nas embalagens. Esse procedimento permitiu padronizar os elementos encontrados nas amostras, além de otimizar a análise e reduzir particularidades, eliminando embalagens que não apresentavam resultados significativos.

Desse modo, durante a análise de 16 embalagens de produtos alimentícios, foi possível identificar 14 tipos distintos de elementos visuais de sustentabilidade, separados em quatro categorias: elementos imagéticos, textuais, estruturais e cromáticos, conforme apresentado no Quadro 1.

Elementos visuais de sustentabilidade	Recursos utilizados
Imagéticos	Selos e Símbolos impressos
Textuais	Mensagens textuais, relacionados ao produto ou a marca, direcionados aos consumidores
Estruturais	Materiais
Cromáticos	Cores

Quadro 1: Elementos visuais de sustentabilidade e recursos utilizados.
Fonte: Dos autores

A classificação dos elementos imagéticos incluiu recursos, cuja principal função fosse simbólica ou ilustrativa, ou seja, elementos que, mesmo sem texto associado, podem comunicar com o consumidor, representando atributos sustentáveis. Tais elementos foram contemplados pelo uso de ilustrações, fotografias e símbolos que, frequentemente, referenciam elementos da natureza, como folhas e árvores, bem como fotografias que visam valorizar os aspectos naturais e orgânicos dos produtos. Há também a presença de elementos de verificação, como o selo Produto Orgânico Brasil, por exemplo, como uma forma de confirmação da declaração ambiental (ABNT, 2002),

expondo ao consumidor que o produto passou por um processo de análise e regulamentação da produção, processamento, certificação e comercialização. Tais signos encarregam-se de trazer mais responsabilidade ao produtor e, também, de comunicar ao consumidor que o produto e sua distribuição são seguros para o consumo, representando o engajamento da marca com a sustentabilidade.

Os elementos textuais são aqueles que fazem o uso de glifos e informações descritas a partir de textos. Frases de impacto, textos sobre a origem dos produtos e descrições de aspectos produtivos da empresa, são exemplos de recursos que buscam refletir a responsabilidade das empresas com a sustentabilidade.

Destaca-se também a exploração da tipografia como forma de expressar a organicidade dos produtos atrelados aos ideais da marca, em logotipos, títulos e frases apelativas, por exemplo. Foram identificadas duas formas predominantes de linguagem nas embalagens para comunicar os aspectos ambientais: (i) frases relacionadas ao próprio produto e seus materiais, processos de reciclagem e certificações, e (ii) frases direcionadas ao consumidor, apontando ações de minimização do impacto ambiental.

Pode-se considerar como elementos estruturais aqueles que buscam comunicar os ideais de sustentabilidade da marca mediante a estrutura da embalagem, com o uso de formas tridimensionais, materiais e processos produtivos. Nesta classificação, foram considerados tanto o material predominante quanto sua forma de apresentação. Um recurso amplamente explorado é o uso do papel, principalmente *kraft* ou reciclado, que aparenta ser mais sustentável quando comparado a outros materiais como plástico e metal, mesmo quando o papel apenas reveste outras camadas de materiais variados, por exemplo (Silva, 2023).

Há empresas que destacam a redução de materiais para a produção da embalagem e o uso de materiais reciclados como forma de ressaltar a preocupação com os impactos no ciclo de vida, induzindo os consumidores a pensar que estão fazendo escolhas mais sustentáveis ao optarem por aquele produto.

A cor é um dos principais recursos utilizados para atrair a atenção do consumidor e é por ela que muitas marcas tentam comunicar a ideia de sustentabilidade. A cor verde é descrita por Heller (2013) como simbólica e intrínseca da natureza, e o efeito natural aparece quando ela é combinada com o azul, branco e marrom. Como esperado, são justamente essas cores que mais se observam nas embalagens analisadas, o que mostra sua efetividade na comunicação dos elementos sustentáveis.

A observação dessas quatro categorias de forma integral permitiu identificar a existência de padrões que, atuando de forma simbólica para retratar aspectos de sustentabilidade, caracterizam-se como combinações recorrentes de elementos visuais, culturalmente consolidados como indicadores de responsabilidade ambiental. Esses padrões reforçam a ideia de que os consumidores tendem a interpretar certos elementos como cores, símbolos, materiais e frases, principalmente quando utilizados de forma conjunta e estratégica, como marcadores de sustentabilidade, mesmo quando não correspondam à realidade da embalagem ou marca representante.

O fenômeno sugere que as embalagens atuam, em muitos casos, como um veículo para a formação de laços simbólicos com o consumidor, ou seja, quanto mais elementos associados ao

imaginário ambiental são aplicados, maior a impressão de responsabilidade ecológica transmitida, independentemente da veracidade técnica.

Assim, as categorias de análise tornam-se não apenas classificações descritivas, mas também indicadores das estratégias adotadas pelas marcas, que equilibram informação objetiva, apelos emocionais e, em alguns casos, práticas de mascaramento ambiental.

Análise de embalagens alimentícias

A fim de analisar os elementos visuais de sustentabilidade foram selecionados 16 produtos alimentícios produzidos e comercializados no Brasil, cujas embalagens apresentassem, à primeira vista, aspectos visuais atribuídos, empiricamente, a produtos sustentáveis. No Quadro 2 as embalagens analisadas são apresentadas e classificadas seguindo os mesmos critérios adotados por Mol e Oliveira (2024), a saber:

- o tipo de produto;
- a marca comercial do produto;
- variação do produto (como sabores, indicação processamento, entre outros);
- e o conteúdo ou volume das embalagens.

A título de organização, o Quadro 2 apresenta uma numeração sequencial e a imagem frontal das embalagens analisadas. A numeração sequencial atribuída aos itens foi usada no decorrer do trabalho para identificar cada embalagem, evitando assim a necessidade de repetir as imagens e o uso excessivo de espaço na formatação do texto. Após a separação das amostras a serem analisadas foi possível identificar três categorias de produtos: (i) ingredientes culinários (açúcar, granola, quinoa e creme de amendoim); (ii) lanches (salgadinhos e biscoitos); e (iii) bebidas (isotônicos, bebidas vegetais, café, suco natural e suplemento alimentar).

Nº	Imagen do Produto	Produto	Marca	Variação	Conteúdo/Volume
1		Açúcar Demerara	Itajá	Orgânico	1000 g
2		Salgadinho	Ruffles	Sabor Sour Cream e Cebola	100 g
3		Bebida Isotônica	Plant Power	Jungle Low Carb sabor morango e limão	50 mL
4		Bebida Vegetal	Almond Breeze	Feito com amêndoas	1000 mL
5		Bebida Vegetal	A Tal da Castanha	Original, à base de castanha de caju	1000 mL
6		Biscoito	Mãe Terra	Integral sabor azeite e ervas	50 g
7		Café em Cápsula	Três Corações	Espresso orgânico	80 g
8		Biscoito	Mãe Terra	Sabor castanha com cobertura sabor chocolate	80 g
9		Creme de Amendoim	Da Colônia	Sabor paçoca	200 g
10		Granola	Tia Sônia	Feito com cereal, coco, rapadura, castanha-de-caju e frutas desidratadas	200 g

*Quadro 2:
Apresentação e análise primária dos produtos a serem analisados.*

Fonte: Dos autores

Continua

Nº	Imagen do Produto	Produto	Marca	Variação	Conteúdo/Volume
11		Biscoito	Native	Mini cookies orgânicos sabor chocolate	120 g
12		Quinoa	Viver bem	Em flocos	200 g
13		Salgadinho	BiO2	Vegan chips, cebola salsa e círcuma	40 g
14		Salgadinho	Puravida	Snacks plant cheese	40 g
15		Suco	Natural One	100% Uva e Maçã	180 mL
16		Suplemento alimentar	Plant Power	Ultra Coffee Vanilla Cream	220 g

A partir da seleção e organização das embalagens deu-se início à análise dos elementos visuais de sustentabilidade presentes nas amostras. No Quadro 3 os elementos visuais foram divididos em três categorias: imagéticos, textuais e estruturais, sendo os elementos cromáticos analisados separadamente, com resultados mais detalhados. Os elementos imagéticos foram subdivididos em: (I) selos de sustentabilidade, (II) material, (III) descarte seletivo e (IV) ciclo de Mobius; os elementos textuais em: (V) direcionado ao produto e (VI) direcionado ao consumidor; e os elementos estruturais apresentados em categoria única, com a descrição da (VII) estrutura e materiais de cada embalagem.

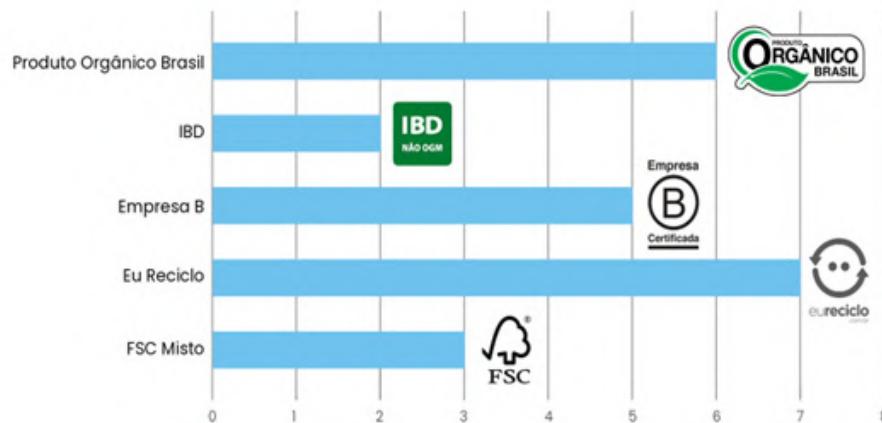
Nº	Imagéticos				Textuais		Estruturais					
	I	II	III	IV	V	VI	VII					
1	X				Saco plástico flexível							
2	X	X	X	X	X	Tubo de papel 70%, Plástico						
3	X				X	Garrafa plástica						
4	X	X			X	Cartonagem multicamadas						
5	X			X	X	X	Cartonagem multicamadas					
6	X	X	X		X	Saco plástico flexível						
7	X			X	X	Papel						
8		X	X		X	X	Saco plástico flexível e PET-PCR (reciclado pós-consumo)					
9	X			X		Pote plástico						
10	X	X	X		X	X	Plástico verde, PET-PCR					
11	X	X			X	X	Papel					
12			X	X	X	X	Saco plástico flexível com sistema zip lock					
13	X	X			X	Saco plástico com acabamento fosco						
14		X			X	Saco plástico com acabamento fosco						
15	X			X		PET-PCR						
16	X	X	X			Plástico PP, PEBD, alumínio e aço						

*Quadro 3:
Elementos visuais de sustentabilidade observados.
Legenda: (I) selos de sustentabilidade, (II) material, (III) descarte seletivo e (IV) ciclo de Mobius; os elementos textuais em: (V) direcionado ao produto e (VI) direcionado ao consumidor; e os elementos estruturais apresentados em categoria única, com a descrição da (VII) estrutura e materiais de cada embalagem.
Fonte: Dos autores*

Os diferentes selos de sustentabilidade foram analisados separadamente e antes dos demais elementos imagéticos, por representarem um dos principais recursos de comunicação visual de informações sustentáveis e também de verificação, ou validação, dessas informações.

Além disso, apresentam uma variedade considerável, a ponto de poderem compor um grupo à parte nesta análise. Os selos e suas respectivas quantidades nas embalagens analisadas estão representados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Selos predominantes nas embalagens analisadas.
Fonte: Elaborado pelos autores



Foram observados selos presentes em 13 das 16 embalagens analisadas, sendo eles: (i) Selo Produto Orgânico Brasil, (ii) Selo IBD, (iii) Selo Empresa B, (iii) Selo Eu Reciclo e o (iv) Selo FSC. O Selo “Eu Reciclo” foi o mais notado nas embalagens aparecendo em sete delas, sendo em cinco acompanhado de um elemento textual que sintetiza seu objetivo de compensação de 22% a 200% das embalagens produzidas. Em tese, este selo certifica a compensação ambiental por meio de créditos de reciclagem, mecanismo no qual a empresa financia a cadeia de reciclagem, proporcionalmente ao volume de embalagens que coloca no mercado. Aliado a isso, há a presença de textos adicionais, como “compensamos 100% das embalagens”, o que contribui para ampliar a percepção de sustentabilidade apesar de “não ter nenhuma relação com a reciclagem direta da embalagem na qual está impresso” (Silva, 2023, p. 119).

Vale ressaltar que alguns selos são utilizados em conjunto por se tratarem de iniciativas distintas, por exemplo o selo “Produto Orgânico Brasil”, gerenciado pelo Ministério de Agricultura e Pecuária (MAPA). Este certifica que o consumidor tenha acesso a alimentos livres de contaminantes, pois atesta a não utilização de insumos e práticas que ameacem o meio ambiente, a saúde do produtor e a do próprio consumidor. Já o selo “IBD”, gerenciado pelo Instituto Biodinâmico (IBD), garante que o produto siga as normas de produção orgânica estabelecidas pelo governo federal, apesar de haver variações do selo tanto no âmbito imagético quanto textual, indicando características complementares acerca de rastreabilidade, normas internacionais ou produtos transgênicos, podendo gerar percepções distintas ao consumidor, especialmente quando acompanhados de outras certificações.

O selo “Empresa B”, por sua vez, não atesta aspectos ambientais específicos da embalagem, mas sim o desempenho socioambiental global da empresa, deslocando a interpretação específica do produto, para um cenário mais amplo de atuação. O selo “FSC” é o único relacionado ao material da embalagem e indica que as embalagens feitas de papel foram fabricadas a partir do manejo responsável, sendo comumente apresentado em conjunto com outros selos relacionados aos produtos. Esse selo apresenta duas versões comuns: “FSC 100%”, indicando total origem certificada, e “FSC Mix”, que permite combinações com materiais reciclados ou certificados parcialmente.

Apenas nove embalagens apresentam identificação visual de material, e apenas uma delas (a de número 16) segue as normas da ABNT, descrevendo todos os materiais utilizados na estrutura e sua

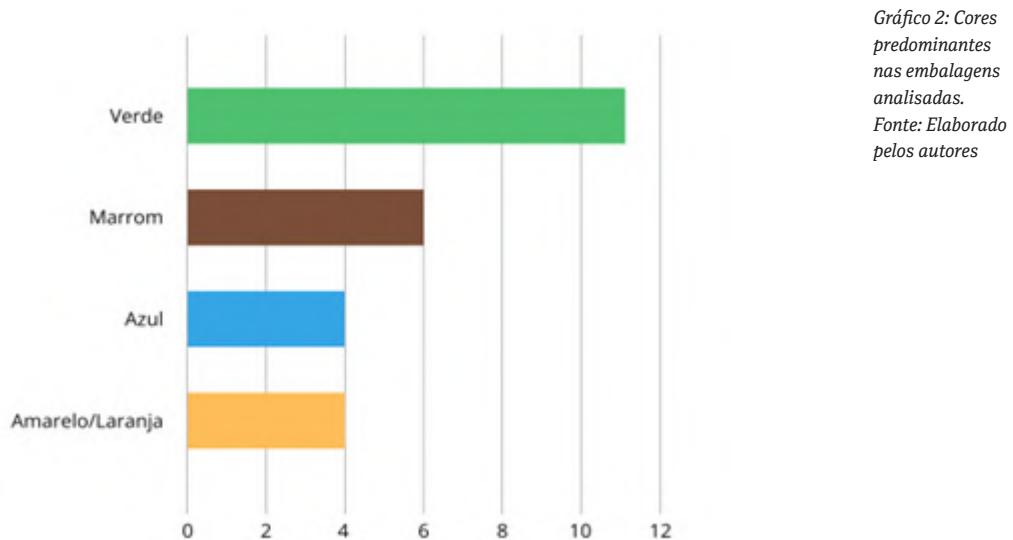
simbologia correta. Duas apresentam a descrição, porém não seguem as normas de representação, e as demais embalagens utilizam de outros símbolos, como o selo FSC para indicar papel, ou fazem o uso incorreto da identificação de plásticos com a representação “7 outros”.

Ainda sobre a análise dos elementos imagéticos, considerando que o símbolo do descarte seletivo deve ser utilizado de acordo com as normas da ABNT, apenas seis amostras fazem o uso do símbolo, sendo que apenas três delas estavam corretas. O ciclo de Mobius, frequentemente utilizado para indicar um produto sustentável, foi empregado apenas três vezes isoladamente – excluindo seu uso na indicação de material – sendo usado para representação da possibilidade de reciclagem da embalagem.

Os elementos textuais foram identificados em 14 embalagens. As mensagens relacionadas ao próprio produto, como declarações de reciclagem, utilização de materiais sustentáveis, medidas adotadas para minimização do impacto ambiental, entre outros, estavam presentes em 10 embalagens. Já os textos direcionados aos consumidores, trazendo mensagens de corresponsabilidade, principalmente nas etapas de pós-consumo, como “recicle” ou “descarte corretamente”, foram identificadas também em 10 embalagens, mas não as mesmas.

A associação entre alguns elementos imagéticos, textos informativos e materiais que aparecem ser mais naturais, como papéis ou plásticos foscos, compõe um conjunto recorrente de sinais que reforça a ideia de responsabilidade ambiental. A escolha estratégica na utilização em produtos alimentícios posicionados como “naturais” e “saudáveis” indica que as empresas vêm contribuindo para a consolidação de uma gramática visual de sustentabilidade que orienta de forma inconsciente durante a compra.

O padrão cromático utilizado nas embalagens, descrito no Gráfico 2, como esperado, faz referências a elementos da natureza pelo uso das cores verde (vegetação), azul (céu e água) e marrom (terra) (Heller, 2013).



O verde é a cor mais evidente nas amostras, presente predominantemente em 11 das 16 embalagens, reforçando um padrão consolidado de relação com a sustentabilidade. Além do verde, o marrom, azul e tons de amarelo e laranja também foram observados, porém, apenas em seis amostras elas apresentaram uma porcentagem maior que o verde.

Os resultados evidenciam a necessidade de distinguir estratégias informativas, sustentadas por dados verificáveis, de estratégias simbólicas, que se apoiam em cores, ícones e mensagens que apelam ao imaginário ambiental do consumidor. A capacidade de realizar esta distinção é essencial para compreender até que ponto a comunicação visual contribui para práticas transparentes e o quanto ela pode favorecer interpretações equivocadas que se aproximam do *greenwashing*.

Considerações finais

O estudo destaca a importância do design gráfico como ferramenta estratégica para a comunicação de valores ambientais em projetos de embalagens. A análise realizada permitiu identificar um conjunto de elementos visuais recorrentes, categorizados em imagéticos, textuais, estruturais e cromáticos, que desempenham papel fundamental na percepção do consumidor sobre a sustentabilidade dos produtos. Entre os principais resultados, destacam-se: (i) a identificação de uma padronização visual nas embalagens sustentáveis, centrada em cores específicas (verde, marrom e azul) e símbolos como o ciclo de Mobius e selos de certificação; (ii) a presença de inconsistências entre os elementos gráficos e os materiais utilizados nas embalagens, indicando divergências entre o discurso visual e a prática material; e (iii) a constatação de que parte das embalagens utiliza símbolos e textos que podem induzir o consumidor ao erro, caracterizando práticas de *greenwashing*.

As incoerências constatadas, recorrentes nos produtos analisados, evidenciam a urgência de critérios mais rigorosos de rotulagem e fiscalização, além de ampliarem a discussão acadêmica sobre a responsabilidade do design gráfico na comunicação ética da sustentabilidade. O uso ostensivo de elementos percebidos como sustentáveis no imaginário coletivo, como a cor verde, materiais interpretados como naturais (embora não necessariamente o sejam), frases de compensação ambiental, o símbolo do Ciclo de Mobius e o selo Eu Reciclo, demonstram a preocupação das empresas em comunicar consciência ecológica ao consumidor.

Entretanto, embalagens com discurso visual de sustentabilidade omissos, enganoso ou sem respaldo técnico ou normativo, promovem a interpretação errônea dos papéis da empresa e dos consumidores na cadeia produtiva, ironicamente refletindo no potencial de impacto nocivo ao meio-ambiente. A indicação isolada do ciclo de Mobius ou a utilização do termo “7 outros”, por exemplo, combinados a um material desconhecido ou mal interpretado, não são suficientes para que o consumidor efetue o “descarte consciente”, como podem demandar os textos complementares do verso de uma embalagem, devido a falta de informações relevantes à identificação, separação e descarte corretos que viabilizem a reciclagem. Além disso, o selo Eu Reciclo e a utilização de frases de impacto acerca da agenda sustentável de uma empresa, por mais verdadeiras e melhor intencionadas que sejam, podem despertar no consumidor uma segurança que o leve a se ausentar de suas responsabilidades no pós-consumo, fazendo-o acreditar na minimização ou compensação plena do impacto ambiental de suas ações.

Assim, diante do atual cenário do design de embalagens, cabe aos profissionais da área ponderar sobre o impacto de suas ações projetuais na cadeia produtiva, adotando postura responsável e ativa na tomada de decisões que envolvem as aplicações de elementos de sustentabilidade. Os designers devem, sempre que possível, manter-se atualizados acerca do uso adequado de símbolos visuais, textos e materiais, bem como das consequências da introdução de elementos indevidos, irrelevantes ou aplicados em inconformidade com padrões e normas preestabelecidas. Como agentes comunicadores dos atributos materiais e imateriais dos produtos de uma empresa e sua percepção pelo público, devem não obstante, frisar a importância de uma abordagem clara, objetiva e com base na realidade, contribuindo para a disseminação mais efetiva da corresponsabilidade ecológica e a consolidação de um vocabulário sustentável mais transparente, assíduo e fundamentado.

Os resultados do estudo, portanto, contribuem para o conhecimento acadêmico ao ampliar a compreensão sobre os elementos projetuais que influenciam a percepção dos consumidores e sua tomada de decisão. Além disso, reforçam a necessidade de regulamentação e fiscalização mais rígidas sobre a rotulagem ambiental, a fim de evitar o uso indiscriminado de símbolos e mensagens enganosas. Como limitação, destaca-se que a pesquisa analisou um número restrito de embalagens, sendo sugerido que estudos futuros possam ampliar essa amostragem e explorar a recepção dos consumidores aos diferentes elementos visuais apresentados. A aplicação prática deste estudo pode beneficiar designers, empresas e órgãos reguladores na formulação de diretrizes mais eficazes para a comunicação da sustentabilidade em embalagens.

Referências

- ABRE – Associação Brasileira da Embalagem. **Estudo ABRE macroeconômico da embalagem e cadeia de consumo.** Apresentação março de 2024: fechamento dos dados de 2023. 2024. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/2023-2/>. Acesso em 20 fev. 2025.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14020:2002** – Rótulos e declarações ambientais – Princípios gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14021:2017** – Rótulos e declarações ambientais – Autodeclarações ambientais (rotulagem do tipo II). Rio de Janeiro: ABNT, 2017.
- ANDREOLI, Taís Pasquotto; NOGUEIRA, Ana Carolina. Falsos discursos mercadológicos: greenwashing x bluewashing. **Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/pca/article/view/48890>. Acesso em: 3 fev. 2025.
- CALVER, Giles. **What is packaging design?** Suíça: Roto Vision SA, 2004.
- DAMAZIO, Vera. Design, memória, emoção: uma investigação para o projeto de produtos memoráveis. In: DIAS, Regina Álvares; MORAES, Dijon de (orgs.). **Emoção**. Cadernos de estudos avançados em design. Barbacena: Ed. UEMG, 2013. Disponível em: <https://editora.uemg.br/component/k2/item/73-cadernos-de-estudos-em-design-emocao-vol-8>. Acesso em: 8 fev. 2025.
- DOUGHERTY, Brian. **Design gráfico sustentável**. São Paulo: Rosari, 2011.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- HELLER, Eva. **A psicologia das cores**: como as cores afetam a emoção e a razão. Tradução: Maria Lúcia Lopes da Silva. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.
- MOURA, Adriana Maria Magalhães. O mecanismo de rotulagem ambiental: perspectivas de aplicação no Brasil. **Ipea Boletim regional, urbano e ambiental**, p. 11-21, jan./jun, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5655>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- SARTORI, Simone; LATRÔNICO, Fernanda; CAMPOS, Lucila. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 16, n.1, p. 1-22, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/yJ9gFdvcwTxMR5hyWtRR6SL/#>. Acesso em: 10 de fev. 2025.
- SILVA, André Carvalho Mol. **Identificação de materiais nas embalagens de café**: símbolos visuais de sustentabilidade e corresponsabilidade do consumidor. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13825516#. Acesso em: 12 fev. 2025.
- SILVA, André Carvalho Mol; OLIVEIRA, Fernanda Morgado de Castro. A memória nas embalagens de alimentos: elementos projetuais evocativos. In: **Anais do II Colóquio Design e Memória**: Diálogos sociais – construções e tensões [Recurso digital]. Belo Horizonte: D-Memo, 2024. Disponível em: https://ugc.production.linktr.ee/4a78201e-6f25-41d6-af5e-94b5ea70c5ac_Anais-Colquio-Design-e-Memria-2023-final.d1ddb8748e8f4b979e4e.pdf. Acesso em: 9 fev. 2025.
- SOUZA, Máisa Mancini Matioli. **Influência de fatores extrínsecos ao produto no julgamento hedônico e percepção de sabor de cafés especiais**. 2020. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2020. Disponível em: <http://repositorio.uffa.br/jspui/handle/1/41718>. Acesso em: 20 fev. 2025.
- TERRACHOICE ENVIRONMENTAL MARKETING. **The sins of greenwashing**: home and family edition 2010. Ottawa: TerraChoice Environmental Marketing Inc., 2010. Disponível em: https://www.twosides.info/wp-content/uploads/2018/05/Terrachoice_The_Sins_of_Greenwashing_-_Home_and_Family_Edition_2010.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

VERBICARO, Dennis; OHANA, Gabriela. O reconhecimento do dano moral coletivo consumerista diante da prática empresarial do bluewashing. **Revista de Direito do Consumidor**, São Paulo, v. 129, p. 369-398, maio/jun. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/341990560>. Acesso em: 6 nov. 2025.

Sobre os autores

André Carvalho Mol Silva é graduado em Design Gráfico, mestre e doutor em Design pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Professor da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), atuando no Bacharelado em Design e na Pós-Graduação em Ambiente Construído (PROAC). Atua nas linhas de extensão em temas ligados às feiras livres (imagem, estrutura e informação) e Reuso de resíduos sólidos. Nas linhas de pesquisa atua em projetos que abordam projetos, sustentabilidade, território e ambientes efêmeros.

E-mail: andre.mol@ufjf.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3460155750098780>
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7235-4006>

Cecília Barros Vidal Capobiango é graduanda em Design na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), tendo como principais áreas de interesse de pesquisa design gráfico, design editorial e ilustração.

E-mail: ceciliabarros.art@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4131403874394539>
Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-3162-2376>

Fernanda Morgado de Castro Oliveira é graduanda em Design na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), com interesse de pesquisa nas áreas de gestão do design, design de embalagens e design gráfico.

E-mail: [contato.fernandamcastro@gmail.com](mailto: contato.fernandamcastro@gmail.com)
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5591297525436403>
Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-0579-6513>

Lavínia Grossi Toniéto é graduanda em Design na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), tendo como principais áreas de interesse de pesquisa design gráfico e design de embalagens.

E-mail: laviniagrossitonieto@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1633153781819336>
Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-7386-7440>

Educação, sustentabilidade e justiça: o design como força de transformação social

Education, sustainability, and justice: how design drives social transformation

Luiz Valdo Alves Maciel Filho
Amilton José Vieira de Arruda

Resumo: O design contemporâneo está no centro de um paradoxo: enquanto contribui para um modelo de produção insustentável, que prioriza o lucro em detrimento do bem-estar social e ambiental, também possui o potencial de ser uma força transformadora na promoção da sustentabilidade. Este artigo analisa os impactos negativos do design voltado para o mercado, como a obsolescência programada e a exploração de recursos naturais, e explora abordagens inovadoras, como o design social, a economia circular e o design thinking. Com dados atualizados e casos reais, propõe-se uma reavaliação da educação em design e das políticas públicas, visando um futuro mais equitativo e regenerativo.

Palavras-chaves: design sustentável; educação em design; design social.

Abstract: Contemporary design is at the center of a paradox: while it contributes to an unsustainable production model that prioritizes profit over social and environmental well-being, it also has the potential to be a transformative force in promoting sustainability. This article analyzes the negative impacts of market-driven design, such as planned obsolescence and the exploitation of natural resources, and explores innovative approaches, including social design, circular economy, and design thinking. With updated data and real-world cases, it proposes a reevaluation of design education and public policies, aiming for a more equitable and regenerative future.

Keywords: sustainable design; design education; social design.

Introdução

O design, enquanto disciplina, tem sido historicamente associado à criação de produtos que atendem às demandas do mercado, muitas vezes ignorando as consequências ambientais e sociais de suas práticas. No entanto, diante dos crescentes desafios globais, como as mudanças climáticas, a desigualdade social e a escassez de recursos, o papel do designer está sendo reavaliado. Hoje, mais do que nunca, o design é visto como uma ferramenta poderosa para promover a sustentabilidade e o bem-estar coletivo, desde que adote uma abordagem sistêmica e responsável.

Este artigo busca explorar a dualidade do design contemporâneo: por um lado, sua contribuição para um modelo de produção insustentável, que prioriza o lucro em detrimento do bem-estar social e ambiental; por outro, seu potencial como agente de transformação, capaz de promover práticas sustentáveis e socialmente justas. Para isso, serão analisados dados e casos reais que ilustram os impactos negativos do design voltado para o mercado, como a obsolescência programada, a superprodução e o descarte inadequado de resíduos. Além disso, serão apresentadas abordagens inovadoras que demonstram como o design pode ser uma força positiva, alinhando-se aos princípios da economia circular, do design social e da regeneração planetária.

Ao longo do texto, o leitor encontrará uma análise crítica do papel do designer na promoção da sustentabilidade, com foco em três eixos principais:

- **Problema:** design voltado para o mercado *vs.* design voltado para o bem-estar – uma discussão sobre os impactos negativos do modelo atual de produção e consumo, com dados atualizados sobre lixo eletrônico, exploração de recursos naturais e humanos, e descarte inadequado de resíduos.
- **Desenvolvimento:** o papel do designer na promoção da sustentabilidade – uma exploração de abordagens promissoras, como o design social, a economia circular e o design thinking, além de ferramentas e métricas para integrar a sustentabilidade no processo de design.
- **Proposta de solução:** educação e mudança cultural – uma reflexão sobre a necessidade de repensar a educação em design e promover uma mudança cultural que valorize o bem-estar coletivo e a regeneração planetária, com exemplos de iniciativas educacionais e políticas públicas que estão liderando essa transição.

Por fim, o artigo apresenta uma síntese dos principais pontos discutidos, reforçando a importância do design como uma disciplina capaz de transformar situações existentes em situações preferíveis. A proposta é que, ao adotar uma abordagem mais holística e responsável, os designers possam contribuir para a construção de um futuro mais equitativo e sustentável.

Procedimentos metodológicos

Este artigo foi desenvolvido com base em uma abordagem qualitativa, utilizando métodos de pesquisa bibliográfica e análise de casos reais para explorar o papel do design na promoção da sustentabilidade. A metodologia foi dividida em três etapas principais:

Revisão bibliográfica

A primeira etapa consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente, com foco em publicações recentes, últimos cinco anos, e obras clássicas que abordam temas como design sustentável,

economia circular, design social e educação em design. Foram consultadas fontes acadêmicas, como artigos científicos, livros e relatórios de organizações reconhecidas (ex.: Ellen MacArthur Foundation, Global E-Waste Monitor), além de documentos oficiais de instituições públicas (ex.: União Europeia). As referências foram selecionadas com base em sua relevância para o tema e sua contribuição para o debate sobre sustentabilidade no design.

Análise de casos reais

Na segunda etapa, foram analisados casos reais que ilustram tanto os problemas do design voltado para o mercado, quanto as soluções inovadoras que promovem a sustentabilidade. Entre os casos estudados estão:

- *Precious Plastic*: Iniciativa global de reciclagem de plástico;
- *Design for Change*: Movimento que capacita crianças a desenvolver soluções sustentáveis;
- *Patagonia e Interface*: Empresas que adotam práticas de economia circular e design regenerativo;
- Projetos acadêmicos: Iniciativas de universidades como Stanford, Aalto e The Glasgow School of Art.

Esses casos foram selecionados por seu impacto comprovado e por representarem diferentes abordagens para a integração da sustentabilidade no design.

Síntese e análise crítica

Na terceira etapa, os dados coletados na revisão bibliográfica e na análise de casos foram sintetizados e submetidos a uma análise crítica. O objetivo foi identificar padrões, tendências e lacunas no debate sobre design e sustentabilidade, além de propor soluções práticas para os desafios identificados. A análise foi guiada por perguntas-chave, como:

- Quais são os principais impactos negativos do design voltado para o mercado?
- Como o design social e a educação em design podem promover a sustentabilidade?
- Quais ferramentas e políticas públicas são necessárias para apoiar essa transição?

A metodologia adotada permitiu uma compreensão abrangente do papel do design na promoção da sustentabilidade, combinando fundamentação teórica com exemplos práticos. A revisão bibliográfica garantiu o embasamento acadêmico do artigo, enquanto a análise de casos reais proporcionou insights concretos sobre como as teorias podem ser aplicadas na prática. Por fim, a análise crítica ofereceu uma visão reflexiva e propositiva, destacando caminhos para a transformação do design em uma disciplina mais sustentável e socialmente responsável.

Design voltado para o mercado vs. design voltado para o bem-estar

O design contemporâneo está profundamente enraizado em um modelo de produção insustentável, que prioriza o lucro em detrimento do bem-estar social e ambiental. Como destacam Fletcher e Tham (2019), em seu livro *Earth Logic: Fashion Action Research Plan*, a lógica do mercado atual é baseada em um ciclo infinito de produção e consumo, que não leva em consideração os limites planetários ou as necessidades reais das pessoas. Essa dinâmica resulta em práticas como a obsolescência programada e a superprodução, que geram impactos ambientais e sociais devastadores.

Um exemplo claro disso é a indústria de eletrônicos, que, segundo o *Global E-Waste Monitor* 2023, produziu 62 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2022, um aumento de 82% em relação a 2010. Apenas 22% desse lixo foi reciclado adequadamente, enquanto o restante foi descartado em aterros ou exportado para países em desenvolvimento, onde comunidades pobres são expostas a substâncias tóxicas durante o processo de desmontagem e reciclagem informal (Global E-Waste Monitor, 2023). Esse cenário evidencia como o design voltado para o mercado ignora o ciclo de vida completo dos produtos, focando apenas no lucro imediato.

A exploração de recursos naturais e humanos também é uma consequência direta desse modelo. A produção de *smartphones*, por exemplo, depende de minerais como o cobalto e o lítio, cuja extração está frequentemente associada a violações de direitos humanos e danos ambientais. Um relatório de 2022 da Anistia Internacional revelou que, apesar dos esforços de algumas empresas para garantir cadeias de suprimentos éticas, o trabalho infantil e as condições de trabalho precárias ainda são comuns nas minas de cobalto na República Democrática do Congo. Além disso, a mineração de lítio, essencial para baterias de carros elétricos, tem causado escassez de água e conflitos sociais em regiões como o Deserto do Atacama, no Chile, afetando comunidades indígenas e ecossistemas locais (Anistia Internacional, 2022).

A indústria da moda rápida, *fast fashion*, é outro exemplo emblemático. Segundo um relatório da *Ellen MacArthur Foundation* (2021), a produção global de roupas dobrou nos últimos 15 anos, atingindo mais de 100 bilhões de peças por ano. No entanto, estima-se que 30% dessas roupas nunca serão vendidas, sendo incineradas ou descartadas em aterros. A produção ocorre principalmente em países como Bangladesh, Vietnã e Índia, onde trabalhadores, em sua maioria mulheres, enfrentam salários baixíssimos, jornadas exaustivas e condições de trabalho perigosas. O desastre do Rana Plaza em 2013, que matou mais de 1.100 pessoas, continua sendo um símbolo trágico das consequências desse modelo (Ellen MacArthur Foundation, 2021).

O descarte inadequado de resíduos também afeta comunidades distantes dos centros de produção. Um estudo publicado na revista *Science Advances* em 2021 revelou que os países ricos exportaram mais de 2,5 milhões de toneladas de resíduos plásticos para nações em desenvolvimento, como Malásia, Indonésia e Turquia, em 2020. Muitos desses resíduos são queimados a céu aberto ou despejados em rios, liberando toxinas que contaminam o ar, a água e o solo, e prejudicando a saúde de milhões de pessoas (Science Advances, 2021).

Além disso, a produção de bens de consumo em massa frequentemente explora comunidades inteiras, tanto na extração de matérias-primas quanto na fabricação de produtos. Um exemplo recente é a indústria de baterias para carros elétricos, que, embora promova a transição energética, depende da extração de minerais como lítio, níquel e cobalto, cuja mineração tem impactos socioambientais significativos. Segundo um relatório da *Friends of the Earth* (2022), a mineração de lítio no Triângulo do Lítio, Argentina, Bolívia e Chile tem levado à escassez de água e à degradação de ecossistemas locais, afetando comunidades indígenas e a biodiversidade (Friends of the Earth, 2022).

Esses exemplos ilustram como o design voltado para o mercado perpetua um ciclo de exploração e degradação, ignorando as externalidades sociais e ambientais. Como argumenta Escobar (2018) em *Designs for the pluriverse*, o design contemporâneo precisa transcender a lógica do mercado e adotar uma abordagem mais holística, que considere as interconexões entre sociedade, cultura

e meio ambiente. Isso requer uma mudança de paradigma, onde o design seja entendido não como uma ferramenta para gerar lucro, mas como um meio de promover o bem-estar coletivo e a regeneração planetária.

A análise desses dados e casos revela uma desconexão profunda entre o design contemporâneo e as necessidades reais da sociedade e do planeta. Enquanto o mercado prioriza a produção em massa e o consumo desenfreado, comunidades marginalizadas e ecossistemas frágeis pagam o preço. A obsolescência programada, a superprodução e o descarte inadequado de resíduos são sintomas de um sistema que valoriza o crescimento econômico acima de tudo, ignorando os limites planetários e as desigualdades sociais.

No entanto, há sinais de mudança. Movimentos como o design regenerativo e a economia circular estão ganhando força, propondo alternativas que integram sustentabilidade, justiça social e inovação. Projetos como o *Precious Plastic*, que transforma resíduos plásticos em produtos úteis, e iniciativas como a moda circular, que promove a reutilização e reciclagem de roupas, demonstram que é possível alinhar design, sustentabilidade e impacto social.

Para que essas alternativas se tornem predominantes, é essencial repensar a educação em design e as políticas públicas. Como sugere Manzini (2020) em *Designing sustainable futures*, os designers devem ser formados não apenas para atender às demandas do mercado, mas para resolver problemas complexos e promover mudanças sistêmicas. Além disso, é necessário que governos e organizações internacionais implementem regulamentações mais rigorosas, que responsabilizem as empresas pelos impactos socioambientais de suas práticas.

O papel do designer na promoção da sustentabilidade

Para enfrentar os desafios do modelo de produção insustentável, é essencial que os designers assumam um papel mais ativo na promoção da sustentabilidade. Como destacam Manzini e Coad (2020), a sustentabilidade deve ser sistêmica, considerando as interconexões entre sociedade, cultura e meio ambiente. Isso significa que os designers devem ir além da criação de produtos funcionais e esteticamente atraentes, considerando também o impacto ambiental, social e cultural de suas práticas. Nesse contexto, a educação em design e o design social emergem como pilares fundamentais para essa transformação.

Educação em design: formando profissionais para a sustentabilidade

A educação em design desempenha um papel crucial na promoção da sustentabilidade. Como destacam Irwin *et al.* (2015) em *Transition design: a new area of design research and practice*, os designers de transição devem ter uma compreensão aprofundada da interconexão dos sistemas sociais, econômicos e naturais. Devem concentrar-se na necessidade de um “localismo cosmopolita”, um estilo de vida que é baseado no lugar e regional, mas global em sua consciência e troca de informações e tecnologia.

A *Glasgow School of Art* é um exemplo de instituição que integra sustentabilidade em seu currículo, oferecendo disciplinas como Design Circular e Design Regenerativo. Em 2022, o projeto *The Living Lab* da universidade reduziu o desperdício de plástico em 30% na região de Glasgow, demonstrando o impacto prático de uma formação voltada para a sustentabilidade (The Glasgow School of Art, 2022).

Outro exemplo é o programa de mestrado em *Creative Sustainability* da Aalto University, na Finlândia, que integra design, negócios e engenharia para promover soluções sustentáveis. Um dos projetos recentes envolveu a criação de um sistema de logística reversa para embalagens de alimentos, resultando em uma redução de 25% no desperdício de embalagens em 50 supermercados finlandeses (*Aalto University*). Essas iniciativas mostram como a educação em design pode capacitar os profissionais a enfrentar os desafios da sustentabilidade de forma prática e inovadora.

Design social: criando impacto nas comunidades

O design social é uma abordagem que busca satisfazer as necessidades humanas de forma equitativa e sustentável, colocando as comunidades no centro do processo de design. Um exemplo notável é o projeto *Precious Plastic*, criado por Dave Hakkens em 2013. Essa iniciativa global capacita comunidades a transformar resíduos plásticos em produtos úteis, como móveis e acessórios, utilizando máquinas de reciclagem de baixo custo. Desde seu lançamento, o *Precious Plastic* já inspirou mais de 40.000 pessoas em 200 países a criar suas próprias soluções para o problema do plástico. Em 2022, a iniciativa foi responsável por reciclar mais de 1.000 toneladas de plástico globalmente (*Precious Plastic*, 2021).

Outro exemplo é o *Design for Change*, um movimento global que capacita crianças a desenvolver soluções criativas para problemas locais. Desde 2009, o programa já impactou mais de 2,2 milhões de crianças em 65 países. Em 2023, o projeto foi expandido para incluir *workshops* sobre economia circular e design regenerativo, alcançando mais de 500 escolas em todo o mundo (Design for Change, 2023). Esses casos demonstram como o design social pode gerar impacto positivo nas comunidades, promovendo a autonomia local e a sustentabilidade.

Ferramentas e métricas para o design sustentável

Além da educação em design e do design social, é essencial integrar ferramentas e métricas que ajudem os designers a avaliar e reduzir o impacto ambiental e social de seus projetos. O *Life Cycle Assessment* (LCA) é uma dessas ferramentas, utilizada por empresas como a Patagonia para identificar oportunidades de redução de impacto em seus produtos. Em 2022, a Patagonia anunciou que 100% de seus produtos são feitos com materiais reciclados ou sustentáveis, reduzindo sua pegada de carbono em 40% (Patagonia, 2022).

Outra ferramenta importante é o *Ecodesign Checklist*, que ajuda os designers a integrar critérios de sustentabilidade em seus processos. A União Europeia adotou essa abordagem em sua Estratégia para Têxteis Sustentáveis, que estabelece metas para a redução de resíduos e a promoção da economia circular no setor têxtil. A estratégia prevê que até 2030, todos os têxteis vendidos na UE sejam duráveis, recicláveis e feitos de materiais sustentáveis (European Commission, 2020).

A análise dessas abordagens e ferramentas corrobora a capacidade que o design tem de ser uma força transformadora na promoção da sustentabilidade. No entanto, para que isso aconteça, é necessário repensar a educação em design, incorporando ética, sustentabilidade e justiça social no currículo acadêmico. Além disso, o design social deve ser priorizado, colocando as comunidades no centro do processo de design e promovendo soluções que gerem impacto positivo tanto no nível local quanto global. Projetos como o *Precious Plastic* e o *Design for Change* demonstram que soluções locais e participativas podem ter um impacto global, inspirando mudanças em larga

escala. No entanto, para que essas iniciativas se tornem predominantes, é necessário o apoio de políticas públicas, bem como o engajamento de todos os setores da sociedade.

Educação e mudança cultural: uma proposta de solução

Para que o design possa efetivamente contribuir para a sustentabilidade, é necessário repensar a educação em design e promover uma mudança cultural que valorize o bem-estar coletivo e a regeneração planetária. Como destacam Irwin *et al.* (2015) em *Transition design: a new area of design research and practice*, o design deve adotar uma abordagem sistêmica, que considere as interconexões entre sociedade, cultura e meio ambiente. Isso requer uma formação que vá além das habilidades técnicas, incorporando ética, sustentabilidade e justiça social no currículo de design.

Casos reais de inovação na educação em design

Glasgow School of Art, Reino Unido

A *Glasgow School of Art* integrou o conceito de design para a sustentabilidade em seu currículo, oferecendo disciplinas como Design Circular e Design Regenerativo. Um exemplo notável é o projeto *The Living Lab*, no qual os alunos desenvolvem soluções sustentáveis para problemas locais, como a redução de resíduos plásticos e a criação de sistemas de energia renovável. Esses projetos são realizados em parceria com comunidades e empresas locais, garantindo que as soluções sejam viáveis e impactantes (The Glasgow School of Art, 2025).

Stanford University d.school, Estados Unidos

A *Stanford d.school* é pioneira na abordagem de design thinking aplicado à sustentabilidade. Um dos projetos mais conhecidos é o *Design for Extreme Affordability*, no qual os alunos desenvolvem produtos e serviços que atendem às necessidades de comunidades carentes em todo o mundo. Um exemplo é o *Embrace Infant Warmer*, uma incubadora de baixo custo que já salvou milhares de vidas em países em desenvolvimento (Stanford d.school, 2025).

Aalto University, Finlândia

A *Aalto University* oferece um programa de mestrado em *Creative Sustainability*, que integra design, negócios e engenharia para promover soluções sustentáveis. Um dos projetos recentes envolveu a criação de um sistema de logística reversa para embalagens de alimentos, reduzindo o desperdício e promovendo a economia circular (Aalto University, 2025).

Mudança cultural: do consumo ao bem-estar

Além da educação, é essencial promover uma mudança cultural que valorize o bem-estar em detrimento do consumo desenfreado. Como aponta Kate Raworth (2017) em *Doughnut Economics*, precisamos repensar os valores que guiam nossa economia e sociedade, priorizando a regeneração e a distribuição equitativa de recursos. No contexto do design, isso significa criar produtos e serviços que atendam às necessidades humanas sem comprometer os limites planetários.

Um exemplo inspirador é o movimento *Cradle to Cradle* (C2C), criado por Michael Braungart e William McDonough. O C2C propõe um modelo de design em que todos os materiais são reutilizados ou reciclados em ciclos fechados, eliminando o conceito de lixo. Empresas como a *Interface*, líder global em carpetes modulares, adotaram o C2C e reduziram significativamente

seu impacto ambiental, ao mesmo tempo em que aumentaram a satisfação dos clientes e a lucratividade (Cradle to Cradle, 2023).

Outro caso é o *Precious Plastic*, uma iniciativa global que capacita comunidades a transformar resíduos plásticos em produtos úteis, como móveis e acessórios. O projeto oferece planos de máquinas de reciclagem de baixo custo e tutoriais online, promovendo a autonomia local e a economia circular. Desde seu lançamento em 2013, o *Precious Plastic* já inspirou mais de 40.000 pessoas em 200 países a criar suas próprias soluções para o problema do plástico (Precious Plastic, 2025).

Propostas concretas para a mudança

Programas de educação ambiental e design sustentável

A criação de programas de educação ambiental e design sustentável para crianças e adolescentes é essencial para formar uma geração mais consciente e engajada. Nesse texto já mencionamos o *Design for Change*, que desde 2009, o programa já impactou mais de 2,2 milhões de crianças em 65 países.

Integração de ferramentas de sustentabilidade no design

Ferramentas como o *Life Cycle Assessment* (LCA) e o *Ecodesign Checklist* devem ser integradas aos processos de design, garantindo que os produtos sejam concebidos com base em critérios de sustentabilidade. A empresa *Patagonia*, por exemplo, utiliza o LCA para avaliar o impacto ambiental de seus produtos e implementar melhorias contínuas.

Políticas públicas e regulamentações

Governos e organizações internacionais devem implementar políticas que incentivem práticas sustentáveis e responsabilizem as empresas pelos impactos socioambientais de suas ações. A União Europeia, por exemplo, aprovou recentemente a Estratégia para Têxteis Sustentáveis, que estabelece metas ambiciosas para a redução de resíduos e a promoção da economia circular no setor têxtil.

A análise desses casos e propostas revela que a transição para um modelo de design sustentável é possível, mas requer uma abordagem sistêmica e colaborativa. A educação em design deve ser reformulada para incluir não apenas habilidades técnicas, mas também ética, sustentabilidade e justiça social. Além disso, é essencial promover uma mudança cultural que valorize o bem-estar coletivo e a regeneração planetária, em vez do consumo desenfreado.

Projetos como o *Precious Plastic* e o *Design for Change* demonstram que soluções locais e participativas podem ter um impacto global, inspirando mudanças em larga escala. No entanto, para que essas iniciativas se tornem predominantes, é necessário o apoio de políticas públicas e o engajamento de todos os setores da sociedade.

Pontos em Comum

Sustentabilidade como eixo central

Tanto as iniciativas de ensino quanto os projetos sociais têm a sustentabilidade como um objetivo comum, seja por meio da redução de resíduos, da reutilização de materiais ou da promoção de práticas regenerativas.

Abordagem prática e comunitária

Ambas as abordagens valorizam a prática e o envolvimento das comunidades, garantindo que as soluções sejam viáveis e impactantes.

Educação e capacitação

A formação de designers e a capacitação de comunidades são vistas como ferramentas essenciais para promover mudanças sustentáveis.

Inovação e criatividade

A inovação é um elemento-chave, seja no desenvolvimento de novas metodologias de ensino ou na criação de soluções criativas para problemas locais.

Impacto social e ambiental

Ambos os tipos de iniciativa buscam gerar impacto positivo, tanto no nível ambiental quanto social, promovendo o bem-estar coletivo.

Estes pontos em comum são melhor ilustrados no Quadro 1 que tenta relacionar as iniciativas de ensino com projetos sociais.

Quadro 1: Pontos em comum entre iniciativas de educação em design e projetos sociais para a promoção da sustentabilidade.
Fonte: Dos autores

Pontos em comum	Iniciativas de ensino	Projetos Sociais
Foco na sustentabilidade	Integração de disciplinas como design circular e regenerativo (ex.: <i>Glasgow School of Art</i>).	Projetos como o <i>Precious Plastic</i> promovem a reciclagem e a reutilização de materiais.
Abordagem prática	Projetos práticos, como o <i>Living Lab</i> , que resolvem problemas locais de forma sustentável.	Iniciativas como o <i>Design for Change</i> capacitam comunidades a resolver problemas locais.
Envolvimento comunitário	Parcerias com comunidades e empresas locais para desenvolver soluções viáveis e impactantes.	Projetos sociais centrados nas comunidades, promovendo autonomia e participação ativa.
Inovação e criatividade	Incentivo à inovação por meio de metodologias como design thinking (ex.: <i>Stanford d.school</i>).	Soluções criativas, como máquinas de reciclagem de baixo custo (<i>Precious Plastic</i>).
Educação e capacitação	Formação de designers com habilidades técnicas e éticas para promover a sustentabilidade.	Capacitação de comunidades para desenvolver habilidades e resolver problemas locais.
Impacto social e ambiental	Redução de desperdício e promoção de práticas sustentáveis (ex.: <i>Aalto University</i>).	Redução de resíduos plásticos e melhoria das condições de vida nas comunidades.
Colaboração e redes	Colaboração entre universidades, empresas e governos para desenvolver soluções integradas.	Criação de redes globais, como a comunidade do <i>Precious Plastic</i> em 200 países.
Foco no bem-estar coletivo	Projetos que visam o bem-estar social e ambiental, além do lucro (ex.: <i>Patagonia</i>).	Soluções que melhoram a qualidade de vida das comunidades (ex.: <i>Embrace Infant Warmer</i>).

Conclusão

O design contemporâneo está no centro de um paradoxo: enquanto contribui para um modelo de produção insustentável, que prioriza o lucro em detrimento do bem-estar social e ambiental, também possui o potencial de ser uma força transformadora na promoção da sustentabilidade. Este artigo explorou os impactos negativos do design voltado para o mercado, como a obsolescência programada e a exploração de recursos naturais, e apresentou abordagens inovadoras, como o design social, a economia circular e o design thinking, que demonstram como o design pode ser realinhado para promover um futuro mais equitativo e regenerativo.

A análise dos pontos em comum entre as iniciativas de ensino e os projetos sociais, sintetizados na tabela, revela que ambas as abordagens compartilham objetivos fundamentais: a promoção da sustentabilidade, o envolvimento comunitário, a inovação prática e o foco no bem-estar coletivo. Projetos como o *Precious Plastic* e o *Design for Change* exemplificam como soluções locais e participativas podem gerar impacto global, enquanto programas acadêmicos, como os da *The Glasgow School of Art* e da *Aalto University*, mostram como a educação em design pode capacitar profissionais para enfrentar os desafios da sustentabilidade de forma criativa e responsável.

No entanto, para que essas iniciativas se tornem predominantes, é necessário um esforço conjunto que envolva não apenas designers e educadores, mas também governos, empresas e a sociedade civil. A integração de ferramentas como o *Life Cycle Assessment* (LCA) e o *Ecodesign Checklist* nos processos de design, aliada a políticas públicas que incentivem práticas sustentáveis, pode acelerar essa transição. Além disso, a educação em design deve ser reformulada para incluir ética, sustentabilidade e justiça social no currículo, preparando os designers para atuar como agentes de mudança em um mundo cada vez mais complexo.

Em síntese, o design tem o potencial de ser uma força transformadora na construção de um futuro mais sustentável e socialmente justo. Para isso, é essencial que designers, educadores, legisladores e comunidades trabalhem juntos, alinhando práticas, valores e objetivos em prol do bem-estar coletivo e da regeneração planetária. A tabela apresentada neste artigo não apenas ilustra os pontos de convergência entre as iniciativas de ensino e os projetos sociais, mas também serve como um guia para futuras ações e pesquisas que visem integrar sustentabilidade, inovação e justiça social no cerne do design.

Referências

- AALTO UNIVERSITY. **Creative sustainability program.** Disponível em: <https://www.aalto.fi/en>. Acesso em: 20 fev. 2025.
- ANISTIA INTERNACIONAL. **Cobalt mining and human rights abuses in the DRC.** 2022. Disponível em: <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2022/03/cobalt-mining-human-rights-abuses-drc/>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- CRADLE TO CRADLE. **Cradle to cradle certified**, 2023. Disponível em: <https://www.c2ccertified.org/>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- DESIGN FOR CHANGE. **Design for change global movement.** Disponível em: <https://www.dfcworld.com/>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- ESCOBAR, A. **Designs for the pluriverse.** Durham: Duke University Press, 2018.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Fashion and the circular economy.** 2021. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/fashion-and-the-circular-economy>. Acesso em: 15 fev. 2025.
- EUROPEAN COMMISSION. **Estratégia para têxteis sustentáveis.** Disponível em: <https://ec.europa.eu/>. Acesso em: 15 fev. 2025.
- FLETCHER, K.; THAM, M. **Earth logic: fashion action research plan.** Londres: The J. J. Charitable Trust, 2019.
- FRIENDS OF THE EARTH. **Lithium mining and its environmental impact.** 2022. Disponível em: <https://foe.org/resources/lithium-mining-environmental-impact/>. Acesso em: 25 fev. 2025.
- GLOBAL E-WASTE MONITOR. **Global E-waste monitor 2023.** 2023. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Pages/Spotlight/Global-Ewaste-Monitor-2023.aspx>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- IRWIN, T.; KOSSOFF, G.; TONKINWISE, C. **Transition design: a new area of design research and practice.** Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2015.
- MANZINI, E. **Designing sustainable futures.** Londres: Bloomsbury Academic, 2020.
- MANZINI, E.; COAD, R. **Designing sustainable futures.** Londres: Bloomsbury Academic, 2020.
- PATAGONIA. **Patagonia sustainability.** Disponível em: <https://www.patagonia.com/>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- PRECIOUS PLASTIC. **Precious Plastic global initiative.** Disponível em: <https://preciousplastic.com/>. Acesso em: 20/02/2025.
- RAWORTH, K. **Doughnut economics: seven ways to think like a 21st-Century Economist.** Londres: Penguin Random House, 2017.
- SCIENCE ADVANCES. **Global trade in plastic waste.** 2021. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abd0288>. Acesso em: 25 fev. 2025.
- STANFORD UNIVERSITY D. SCHOOL **Design for extreme affordability.** Disponível em: <https://dschool.stanford.edu/study/elective-courses/design-for-extreme-affordability-2>. Acesso em: 25 fev. 2025.
- THE GLASGOW SCHOOL OF ART. **The Glasgow School of Art sustainability initiatives.** Disponível em: <https://www.gsa.ac.uk/>. Acesso em: 25 fev. 2025.

Sobre os autores

Luiz Valdo Alves Maciel Filho é graduado em Design (2018) e mestre em Design pela Universidade Federal de Pernambuco (2023). Atualmente é aluno do curso de Doutorado em Design, também na UFPE, é bolsista da FACEPE e pesquisador no Laboratório de Biodesign da UFPE e pesquisador voluntário no projeto *Precious Plastic* da UFPE.

E-mail: luiz.valdo@live.com

luiz.valdo@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6888799169330753>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8026-4983>

Amilton José Vieira de Arruda é graduado em Desenho Industrial pela Universidade Federal de Pernambuco (1982), Mestrado em Design e Biônica pelo IED de Milão (1992), Doutorado em Ricerca in Disegno Industriale pela Universidade Politecnico de Milão POLIMI (2002). Tem Pós-doutorado em Design e Biônica no IADE em Lisboa (2018/2019) e na Università degli Studi della Campania em Nápoles (2021/2022). É professor associado da UFPE nos cursos de graduação, mestrado e doutorado em Design. Coordena o Grupo de Pesquisa em Biodesign e Artefatos Industriais. Foi consultor internacional do Instituto Europeo de Design de Milão na implantação de cursos de Pós-Graduação em várias cidades brasileiras. Autor e organizador de diversos livros, especialmente para a Editora Blucher, responsável pelas séries de publicações e coleções, DesignCONTEXTO, DesignNATUREZA. É autor dos livros *Bionic Research Map Transdisciplinary Ecosystems in Bionics, Biodesign and Biomimetics*, e *Design e Biônica. Carmelo Di Bartolo e Centro Ricerche IED (pela Blucher)* e Tópicos em Design: Biomimética, Sustentabilidade e Novos Materiais (pela Insight).

E-mail: amilton.arruda@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9138096051015150>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4551-4497>

Sustentabilidade social e econômica em saúde: UXDesign e gamificação aplicados em ambiente hospitalar

Social and economical sustainability: UXDesign and gamification applied on hospitalar environment

Luiz Paulo de Lemos Wiese

Adriane Shibata Santos

Karol Arias Fernandes

Gabriel Wegner Crema

Ana Laura Wiese Fernandez

Resumo: A sustentabilidade social e econômica está relacionada com a recuperação e a reinserção social de pessoas que passaram por cirurgia. O objetivo deste trabalho é relatar a aplicação da gamificação para a recuperação de idosos pós cirúrgicos em um hospital público da cidade de São Paulo, SP. A equipe utilizou o Briefing inicial, da coleta de informações por meio do mapa de empatia, tipos de jogadores, cartões de *insight* e diagrama de afinidades para a análise e tratamento dos dados e a octálise como instrumentos para criação das propostas de gamificação. A adesão à experiência foi imediata, houve aumento dos níveis de caminhada, além da percepção de aumento dos níveis de relacionamentos sociais entre pacientes e com a equipe. Concluímos que o UXDesign, tendo a gamificação como instrumento, promoveu a socialização, a redução de custos e a melhora da qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chaves: gamificação; idoso; recuperação pós-cirúrgica.

Abstract: Social and economic sustainability is related to the recovery and social reintegration of people who have undergone surgery. The objective of this work is to report the application of gamification for the recovery of elderly people after surgery in a public hospital in the city of São Paulo - SP. The team used the initial briefing, the collection of information through the empathy map, types of players, insight cards and affinity diagram for the analysis and treatment of data and octalysis as instruments for creating gamification proposals. Adherence to the experience was immediate, there was an increase in walking levels in addition to the perception of increased levels of social relationships between patients and the team. We conclude that UXDesign, with gamification as an instrument, promoted socialization, cost reduction and improved the quality of life of patients.

Keywords: gamification; elderly; post-cirurgical recovery.

Introdução

Segundo dados do Censo Demográfico 2022, no Brasil, o total de pessoas com 65 anos ou mais chegou a 10,9% representando 22 milhões de pessoas, com alta de 57,4% frente a 2010, quando esse contingente era de pouco mais de 14 milhões, ou 7,4% da população. Outro indicador que aponta para essa realidade é o índice de envelhecimento, que é calculado pela razão entre o grupo de idosos de 65 anos ou mais de idade em relação à população de 0 a 14 anos, segundo metodologia do Censo. Os dados apontam que, em 2022, para cada 100 crianças de até 14 anos, existem 55,2 idosos, um aumento em relação a 2010, onde esse indicador apontava taxa de 30,7 (IBGE, 2022).

Estima-se que em 2060, mais de um quarto da população brasileira terá mais de 60 anos. Dessa forma, a transição demográfica no Brasil está ocorrendo de forma bastante acelerada (Mrejen; Nunes; Giacomin, 2023), consequentemente aumentando a frequência de pacientes mais idosos com agravos à saúde que exigem tratamento, uma vez que a incidência de doenças crônicas degenerativas aumenta com o avançar da idade (Rodriguez, 2016; Mrejen; Nunes; Giacomin, 2023). Além disso, essa faixa etária colabora para o aumento dos gastos hospitalares devido a maior prevalência de internações (Oliveira, 2021).

No Brasil, o número de idosos internados chegou a representar um terço do total de internações entre 2012 e 2021. Além disso, é observada uma maior demanda de leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por pessoas idosas, as quais consomem cerca de 60% das diárias disponíveis (Barbosa, 2023).

A gamificação é uma estratégia para modificação de comportamentos e pode ser utilizada para alcançar objetivos pessoais e coletivos. O termo cunhado por Nick Pelling, em 2002, foi adotado em diversas áreas, com sentidos diferentes, o que causou um debate sobre o que realmente seria a gamificação. Por conceito, gamificação é o uso de elementos de jogos dentro de um contexto real, que busca elevar a motivação e o engajamento dos envolvidos (McGonigal, 2012; Chou, 2015).

As áreas de educação e de gestão empresarial usam a gamificação como sendo a aplicação de jogos e dinâmicas de grupos para treinamento e capacitação (Sera; Wheeler, 2017). Hoje é muito utilizada na educação, induzindo comportamentos positivos e inibindo comportamentos negativos, tornando o processo mais interativo, envolvente, atraente e interessante (Alcântara, 2020).

Além de seu papel nessas áreas, a gamificação pode ter impactos positivos na área da saúde, especialmente na desospitalização, uma vez que a internação prolongada pode trazer demandas psicológicas e emocionais, devido a maioria dos pacientes serem privados de estarem com suas famílias e em suas casas. Essa privação de autonomia e liberdade podem acarretar o declínio da qualidade de vida do paciente. Além disso, a permanência hospitalar prolongada expõe esses indivíduos a um ciclo de morbidade e mortalidade, dado o risco acrescido de desnutrição, depressão, quedas, estados confusos, infecções, diminuição da mobilidade e maior nível de dependência (Sousa, 2021). Portanto, fazer com que o indivíduo tenha alta hospitalar mais cedo, por meio da implementação da gamificação, pode impedir que desenvolva quaisquer riscos explanados acima, visto que o paciente necessita participar de equipes, se desenvolvendo socialmente, além de praticar a caminhada, promovendo atividade física, mental e ainda uma recuperação mais rápida.

Para Sachs (2009), a sustentabilidade pode ser abordada de forma ampla, com enfoque em oito dimensões: ecológica, ambiental, econômica, social, espacial, cultural, política nacional e internacional.

A sustentabilidade social, a partir desse prisma, busca melhorar a qualidade de vida da população, ampliando direitos e garantindo acesso a serviços que possibilitem plena cidadania. De modo análogo, a sustentabilidade econômica visa o desenvolvimento econômico de um país, por meio de práticas econômicas, administrativas e financeiras as quais focam na eficiência de recursos, estabilidade financeira e redução de desigualdades (Sachs, 2009).

Assim, a sustentabilidade social e econômica requer como agentes: governos, universidades, organizações públicas e privadas e a população para que as ações e serviços de saúde possam alcançar a população necessitada de forma universal, equitativa e integral, segundo os princípios do Sistema Único de Saúde (Brasil, 1988).

Diante dos aspectos abordados, o objetivo deste trabalho foi relatar uma experiência de aplicação da gamificação enquanto instrumento de modulação de motivação e engajamento para a recuperação de idosos pós cirúrgicos no Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (IAMSPE) do Estado de São Paulo.

Procedimentos metodológicos

O Projeto Integrado *Game On* apresenta como método e modelo processual de desenvolvimento o *Game On Framework* (Dickie, Schulenburg e Wiese, 2019), desenvolvido pela equipe do projeto pelo processo de *Design Science Research* (DSR). As etapas do *framework* são: 1) Contato inicial e Mapeamento de oportunidades; 2) Análise de oportunidades; 3) Cocriação e Elaboração de materiais; 4) Capacitação; e 5) Aplicação e acompanhamento.

Etapas	Processos da DSR	Procedimentos metodológicos.
1	Contato inicial Mapeamento de oportunidades	<ul style="list-style-type: none">• Reunião de apresentação;• Seleção de escopo;• Diagnóstico (profissionais de saúde).
2	Análise de oportunidades	<ul style="list-style-type: none">• Diagrama de afinidade;• Lista de requisitos;• Matriz de priorização.
3	Cocriação Elaboração de materiais	<ul style="list-style-type: none">• Geração de alternativas;• Proposição das estratégias de gamificação;• Perfil do jogador.
4	Capacitação	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação da proposta e treinamento das equipes.
5	Aplicação e Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none">• Aplicação de instrumento para aferição de motivação e engajamento;• Avaliação do processo por parte dos gestores. Socialização dos resultados do estudo.

Quadro 1: Uso do método DSR e seus desdobramentos metodológicos
Fonte: Autores. 2025

O Quadro 1 apresenta de forma resumida a correlação entre as etapas desenvolvidas com os processos da DSR e os procedimentos metodológicos utilizados, que estão pormenorizados a seguir.

Etapa 1: Contato inicial e mapeamento de oportunidades

O contato inicial foi realizado por meio de uma reunião de apresentação, estabelecida junto aos gestores institucionais para que houvesse um momento de explicação sobre o que é a Gamificação e como ela poderia auxiliar nos processos com o público idoso. O mapeamento de oportunidades e a definição de escopo foram realizados por meio do levantamento de necessidades pelos profissionais de saúde.

A partir da definição do foco a ser trabalhado na proposta, iniciou-se o diagnóstico com instrumentos de coleta de dados para identificação de perfil de usuários, perfil dos profissionais e análise de conteúdo técnico sobre saúde do idoso em ambiente hospitalar, sendo eles: (a) Mapa de empatia (Gray, 2017); (b) Cartões de *insight* (Vianna *et al.*, 2012); e (c) Diagrama de afinidades (Kawakita, 1991).

O **mapa de empatia** tem por objetivo o entendimento de perfil de usuário, de forma integral, com referências culturais, sociais e individualidades, buscando trazer percepções e sentimentos acerca do ambiente que rodeia o usuário. As variáveis existentes no instrumento são: a) O que vê?, b) O que ouve?, c) O que pensa e sente?, d) O que fala e faz?, e) Quais são suas dores? e f) Quais são suas necessidades?, e podem ser captadas de duas formas diferentes.

A aplicação direta com o público definido é o modo mais preciso e rico, trazendo informações diretas do usuário, mas nem sempre é possível essa aplicação, restando a segunda opção de aplicação que se refere ao preenchimento do instrumento por parte de pessoas que conhecem o usuário, neste caso, os profissionais de saúde e gestores da instituição.

O mapa de empatia foi desenvolvido por Scott Mathews, na *Xplane* e aperfeiçoada por David Gray (2017), e fornece informações essenciais para modulação de emoções nas estratégias desenvolvidas, uma vez que as emoções influenciam positiva ou negativamente os processos de engajamento e motivação (Gray *et al.*, 2012). De acordo com Scherer (2009), a emoção é um processo pelo qual o usuário avalia o ambiente que o cerca, de forma subjetiva, a partir de componentes cognitivos, sociais, históricos e culturais de cada indivíduo, quando este interpreta, deste um ambiente, um conjunto de objetos, pessoas e situações. O resultado dessa interação é uma reação neurofisiológica que induz um comportamento ou emoção específicos (Scherer, 2009). Este comportamento precisa ser previsto com o máximo de acurácia possível para não disparar emoções negativas em uma estratégia aplicada; o mapa de empatia encaixa-se perfeitamente nesse quesito.

A aplicação desta ferramenta, com o foco no Design Participativo, tornou este processo rico e produtivo, uma vez que representantes de diversas áreas se reúnem para a aplicação da ferramenta. As diferentes visões conseguem fornecer ideias a partir de perspectivas únicas que jamais seriam alcançadas em um processo ideativo individual.

Segundo Vianna *et al.* (2012), os **cartões de *insight*** são formas de registro de reflexões sobre informações e dados coletados na etapa preliminar e servem para direcionar *insights* por categorias. A partir do alinhamento destes cartões, têm-se o **diagrama de afinidades** (Kawakita, 1991), que busca tecer relações entre os cartões, correlacionando os temas, áreas e informações em uma lógica de trabalho.

Etapa 2: Análise de oportunidades

Nessa etapa analisou as oportunidades levantadas na etapa anterior, foram propostos resultados esperados para todos os atores do processo e as ferramentas utilizadas foram: (a) Lista de requisitos e (b) Matriz de priorização GUT (Kepner; Trigoe, 1981).

A **Lista de requisitos** ou *Checklist* foi atribuída como ferramenta por Kaoru Ishikawa, em 1993, mas sugere-se sua criação pelas Forças Aéreas Americanas no período da 1ª guerra mundial como forma de treinamento para pilotos. Consiste em uma lista de requisitos que precisam ser checados antes ou durante o procedimento para garantir a excelência do processo (Ishikawa, 1993).

A **matriz de priorização** é uma das diversas ferramentas mais utilizadas na gestão da qualidade em empresas de diferentes segmentos. Criada por Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, na década de 1980, surgiu pela necessidade de adequar os recursos para priorizar a resolução dos problemas mais importantes. Um grupo representativo de todos os envolvidos no desafio é montado e cada integrante preenche a matriz, atribuindo valores para os desafios dentro de três categorias: Gravidade, Urgência e Tendência. A união das iniciais das categorias dá o nome para a ferramenta. Após o preenchimento por todos, o somatório é feito e o desafio com maior valor final é estabelecido como prioridade máxima, seguindo em ordem decrescente para os demais desafios.

Os resultados esperados foram validados com a gestão institucional, principalmente nos aspectos operacionais e disponibilidade de recursos.

Etapa 3: Cocriação e elaboração de materiais

A etapa inicia-se a cocriação com a geração de alternativas e busca de referenciais existentes, aplicando-se como instrumentos; (a) *Brainstorming* (Osborn, 1975, Chammas *et al.*, 2017), (b) *Benchmarking* (McKinnon; Walter; Davis, 2000), (c) Perfil do jogador (Bartle, 2009) e (d) Octálise (Chou, 2024).

O **Brainstorming** é uma ferramenta desenvolvida por Alex Osborn (1942) e aperfeiçoada por Chammas *et al.* (2017) e consiste em uma exploração guiada de pensamentos de um grupo, direcionados para criação de novas ideias, caminhos, propostas com objetivo de ampliar o arcabouço cognitivo do tema proposto. As características fundamentais para um *Brainstorming* são: a) ausência de críticas, b) liberdade de expressão, c) foco na quantidade de ideias e, d) complementaridade de ideias (Osborn, 1975).

A ferramenta do **Benchmarking** (Camp, 1983) foi criada e popularizada pela Xerox e é definida por um processo sistemático e contínuo de avaliação de empresas reconhecidas como líderes de mercado, para determinar processos de trabalho e de gestão que representem as melhores práticas e estabelecer objetivos de desempenho racionais.

O questionário para determinação do **Perfil do Jogador**, criado por Richard Bartle fornece a categorização dos jogadores em quatro tipos: Explorador, Socializador, Realizador e Distrator. Essa divisão nos permite personalizar as estratégias gamificadas para otimizar os efeitos de motivação e engajamento (Bartle, 2009).

A **Octálise** é uma ferramenta criada por Yu-Kai Chou, em 2024, e consiste em oito lados de um octógono e cada um desses lados permite analisar ou projetar a estratégia gamificada por um

prisma diferente. Os lados foram estabelecidos após uma grande pesquisa sobre o que os jogos mais famosos possuem que fazem com que seus adeptos joguem por horas, dias, meses, anos e décadas, sem perder o entusiasmo e a motivação (Chou, 2024).

As oito variáveis são chamadas pelo autor de *Core Drive* (CD) ou Direcionadores Principais e são numeradas de 1 a 8.

Core Drive 1 (CD1) - Significado Épico e Chamado: o usuário sente-se especial, importante, participando de grupos exclusivos ou entendendo ser “O Escolhido” ao receber uma missão especial que só ele poderia resolver ou cumprir.

Core Drive 2 (CD2) - Realização e Desenvolvimento: percepção de evolução na atividade pelo recebimento de pontos, estrelas, avanço na barra de progresso, uma música ou som que representa conquista. A evolução de níveis de personagens ou acúmulo de moeda corrente na estratégia também dispara este CD.

Core Drive 3 (CD3) - Empoderamento da Criatividade e *Feedback*: permite que o usuário escolha o que fazer, onde ir, por onde começar e possa ter uma evolução diferente dos demais usuários. Também é usada para apontar sucesso ou equívoco em forma de feedback, mas permite que o próprio usuário perceba o erro e faça nova tentativa até obter êxito.

Core Drive 4 (CD4) - Sentimento de Dono e Posse: possuir algo ganho pelo esforço e competência durante a atividade, uma medalha, um item usável como chapéu, estrela, *buttons* ou faixas. Ter itens colecionáveis ao longo da experiência também dispara este CD, engajando pela busca por completar a coleção.

Core Drive 5 (CD5) - Influência Social e Pertencimento: é disparada pela importância de mostrar aos outros, de colher opiniões, ganhar curtidas ou comentários em postagens, receber reconhecimento e perceber que faz uma missão em composição de equipe com elementos comuns relacionados e complementares.

Core Drive 6 (CD6) - Escassez e Pressa: é o desejo de não querer perder a oportunidade, sensação de que o tempo está acabando ou que as últimas unidades de um objeto de desejo estão se esgotando.

Core Drive 7 (CD7) - Curiosidade e Imprevisibilidade: ocorre quando o usuário acredita poder prever o futuro e sabe o que vai acontecer na sequência, como em uma máquina de caça níquel ou uma roleta. Este elemento é muito encontrado em jogos de azar e apostas por ser uma armadilha para gastos esperando que a próxima jogada recupere as perdas tidas até o momento. Encontrar algo inesperado, uma surpresa ou algum objeto familiar também dispara este CD.

Core Drive 8 (CD8) - Perda e Esquiva: é o medo de perder o que já se conquistou e o desejo de evitar punições ou sensações ruins, por exemplo, fazer atividades laborais para não perder o emprego, tirar nota boa para não reprovar de ano.

Etapa 4: Capacitação

A capacitação dos profissionais envolvidos na estratégia foi realizada *online*, de forma síncrona e, de forma complementar, foi entregue uma versão em PDF do descritivo da proposta com todos os processos para aplicação das estratégias. Neste momento foram esclarecidas dúvidas e simuladas algumas situações possíveis.

Etapa 5: Aplicação e acompanhamento

A aplicação foi realizada pelos profissionais de saúde da instituição e o acompanhamento foi feito semanalmente pela equipe do projeto *Game On* de forma *online* síncrona, tirando dúvidas e aperfeiçoando as estratégias. Após o período de ajustes, foi aplicado o formulário de avaliação da motivação e engajamento desenvolvido por Ribeiro e Wiese (no prelo, *s.d.*), a pesquisa de satisfação com os gestores e a comunicação científica de todo o processo.

Resultados

A aplicação da metodologia DSR, etapas 1 e 2, permitiu a identificação do escopo e da priorização das ações, definida como a “*melhoria da motivação e engajamento dos idosos no processo de recuperação após procedimentos cirúrgicos*”.

Como resultado da aplicação dos instrumentos de *Briefing*, Mapa de Empatia (Gray *et al.*, 2012) e Perfil de Jogador (Bartle, 2009) na fase de diagnóstico, ficou determinado o problema como “*Ausência de motivação dos pacientes internados, principalmente para realizarem caminhadas frequentes pelo hospital, para favorecer o processo de recuperação pós procedimento cirúrgico*”.

A etapa 3 gerou a proposta de gamificação, que contemplou diversos aspectos relacionados às demandas identificadas, sendo elas institucionais, individuais ou coletivas e estão elencadas a seguir.

Equipes: A criação de equipes por quarto de recuperação visou a integração entre os pacientes do mesmo quarto, gerando um espírito coletivo e um sentimento de pertencimento à uma coletividade. A competitividade entre os quartos gerou a motivação e o engajamento para execução das tarefas, uma vez que o objetivo era beneficiar a equipe acima do benefício individual (CD1).

Ranking: A evolução das atividades era exposta em um painel físico diariamente, dentro do quarto para acompanhamento da evolução individual, e no corredor principal, para acompanhamento da disputa entre os quartos (CD2), conforme Figura 1.



Figura 1:
Representação gráfica
do ranking individual
e do ranking por
equipes
Fonte: Desenvolvido
pelos autores.

Pontuação: Cada corredor percorrido pelo paciente e comprovado pela equipe de enfermagem gerava a pontuação base para o paciente e para sua equipe (CD2).

Multiplicadores: Para cada dia consecutivo caminhado, cada repetição por turnos do dia e para cada paciente do quarto agregado em cada caminhada, o paciente recebia um bônus multiplicador de pontos, segundo a Figura 2 (CD8).

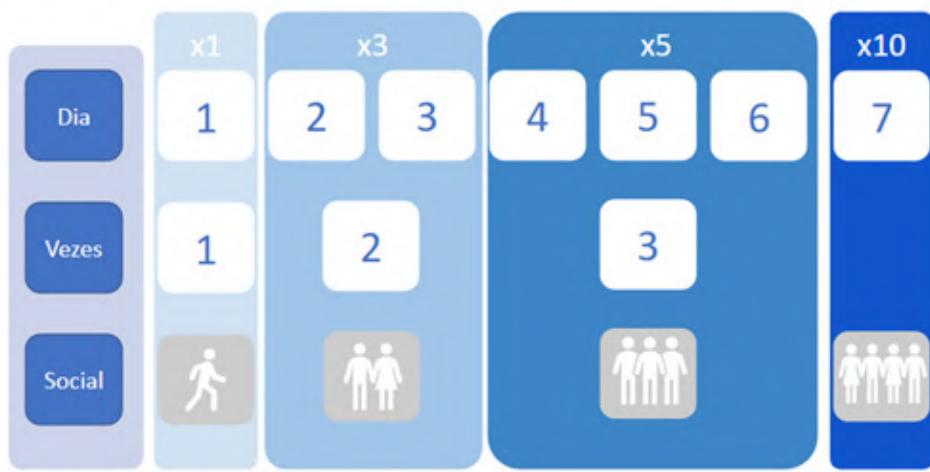


Figura 2: Esquema de multiplicadores para engajamento
Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Socialização: A validação dos pontos diários de caminhada e dos multiplicadores se dava pela comprovação pela equipe de enfermagem, gerando um ponto de socialização entre os pacientes e esta equipe, buscando não somente a recuperação do indivíduo pós procedimento cirúrgico, mas também a socialização durante sua estadia na ala de recuperação (CD5).

Easter Eggs: A estratégia foi composta por ovos ocultos escondidos em espaços do corredor, contendo desafios cognitivos como palavras-cruzadas e sudoku, os quais concediam pontos extras (CD7).

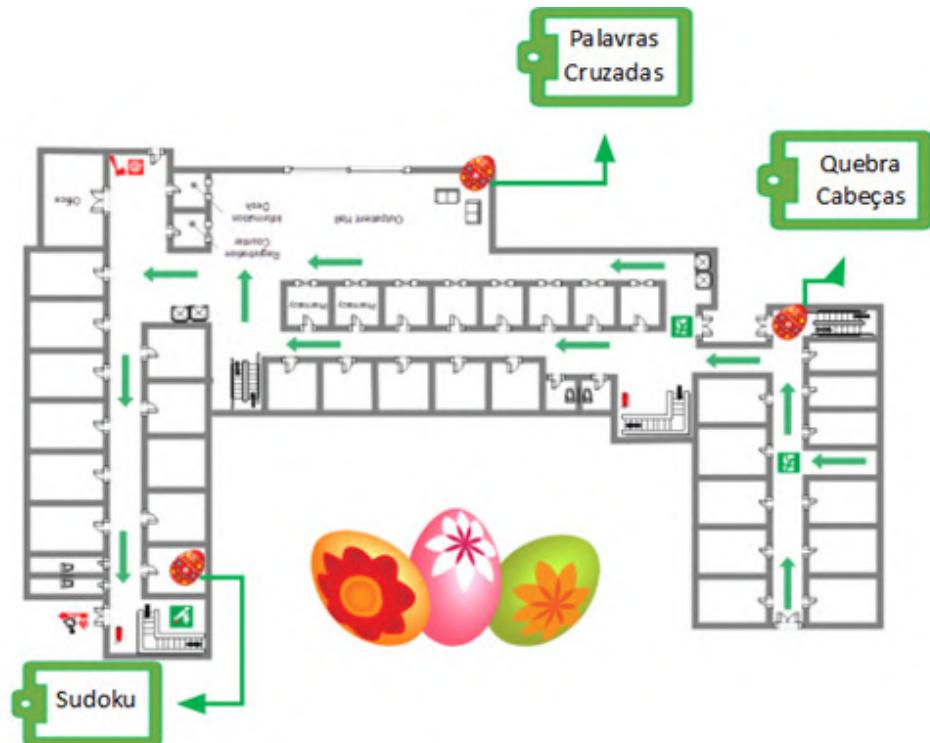


Figura 3: Distribuição de Easter Eggs pelo andar
Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Recompensas: A pontuação era somada ao final de cada semana e os pontos eram convertidos em peças de vestuário imantadas para um avatar também imantado afixado na porta dos quartos (CD2 e CD4).



Figura 4: Avatares e peças imantadas para composição de personagem e demonstração de vitórias
Fonte: Desenvolvido pelos autores.

As equipes irão adicionar peças de vestuário e equipamentos que irão ganhar quando completarem as tarefas com sucesso.



Badges: São desafios individuais que visam alcançar os tipos de jogadores que preferem atividades mais individuais do que coletivas e que não estariam sensibilizados pela estratégia de competição entre os quartos. São cartelas de adesivos que são atribuídos após cada conquista, com o objetivo final de completar a cartela para ganhar um presente (CD4).

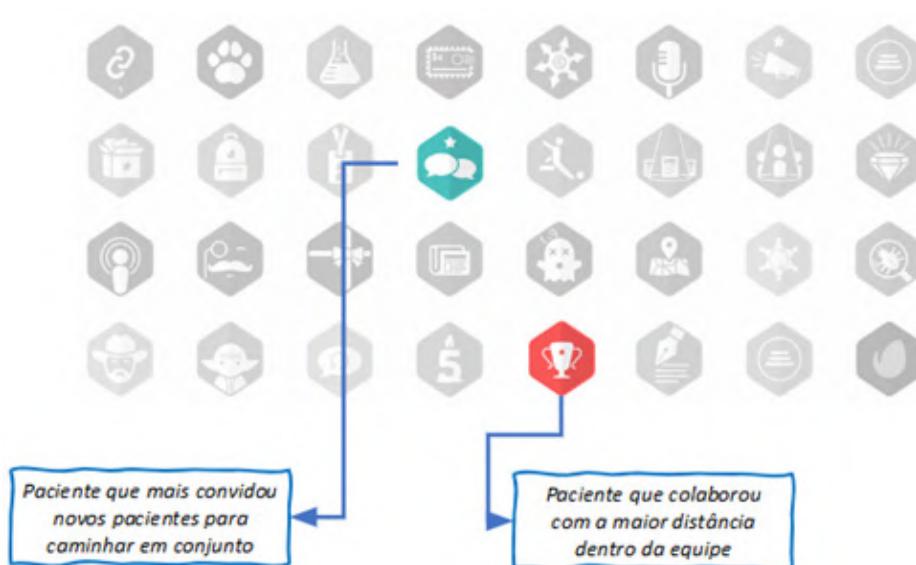


Figura 5: Mapa de Badges colecionáveis de forma individual
Fonte: Elaborado pelos autores.

Indicadores: Após a aplicação da estratégia completa, a adesão ao novo processo foi imediata, aumentando os níveis de caminhada voluntária de pacientes idosos pós cirúrgicos de 25% para 80%, além da percepção de aumento dos níveis de relacionamentos sociais entre pacientes e para com a equipe de saúde.

Conclusão

A gamificação como instrumento de motivação e engajamento, aplicada para idosos em processo de recuperação cirúrgica, mostrou-se eficaz no estímulo para caminhadas diárias como foco na recuperação da saúde. Segundo Vianna *et al.* (2013), a gamificação faz o uso de mecânicas de jogos com o objetivo de resolver problemas práticos ou motivar um público específico. Assim, as práticas de equipes, *ranking*, pontuação, *easter eggs*, multiplicadores e desafios cognitivos adotados pela equipe do hospital conseguiram sanar a ausência de motivação dos pacientes internados a realizarem caminhadas frequentes pelo hospital para favorecer o processo de recuperação pós procedimento cirúrgico.

Particularmente, no caso da população idosa, a desospitalização assume um papel ainda mais relevante no contexto da sustentabilidade econômica. É fato que, em sua maioria, idosos possuem um tempo de recuperação mais longo durante internações, o que, consequentemente, eleva os custos hospitalares. Segundo Piuvezam (2015), a razão custo por habitante é maior na população idosa em comparação à adulta, devido a maior necessidade de recursos, complexidade tecnológica e atenção especializada.

Esse cenário sobrecarrega a equipe de enfermagem, aumenta os custos hospitalares e reduz a disponibilidade de leitos para novos pacientes (Pazin-Filho *et al.*, 2015) e, portanto, torna-se essencial a adoção de intervenções que aceleram a recuperação do idoso sempre que possível, promovendo, assim, a sustentabilidade econômica e social por meio da otimização dos recursos hospitalares e da melhoria na qualidade de vida dos indivíduos.

Além de contribuir para a resolução deste problema, a interatividade social também foi afetada positivamente. Pessoas acima de 60 anos costumam ter seus círculos de relacionamentos sociais reduzidos ao longo do tempo. Há uma separação convencional de outros indivíduos associada a quase nenhum acréscimo na rede social atual, ocasionando esvaziamento de interações sociais no dia a dia dessas pessoas. Bezerra, Nunes e Moura (2021) encontraram índices de 10% a 43% da população idosa que é afetada por este fenômeno, que se agrava quando associado à limitações das condições de saúde.

A avaliação da redução de custos não foi medida por dificuldade no acesso às informações econômicas da instituição, sendo apenas uma suposição lógica pela redução do tempo de internação.

Para continuidade deste trabalho, sugere-se o encaminhamento de liberação de informações técnicas e econômicas para que se possa quantificar, em unidades monetárias, o impacto das intervenções na experiência do usuário, uma vez que o argumento financeiro e econômico é uma exigência do setor público para submissão de propostas de intervenção em saúde.

Referências

- ALCÂNTARA, E. F. S. **Inovação e renovação acadêmica:** guia prático de utilização de metodologias e técnicas ativas. Volta Redonda, Rio de Janeiro: FERP, 2020.
- BARBOSA, G. C. Internação hospitalar de idosos por condições respiratórias no Brasil, 2012-2021. **Rev Saúde Mult**, v. 14, n. 1, p. 28-32, 2023. Disponível em: <https://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/514>. Acesso em 6 mar. 2025.
- BARTLE, R. A. Understanding the limits of theory. In: Chris Bateman (ed.): **Beyond game design**: nine steps to creating better videogames. Boston: Charles River Media/Cengage Technology, 2009.
- BEZERRA, P. A.; NUNES, J. W.; MOURA, L. B. A. Aging and social isolation: an integrative review. **Acta Paul Enferm**, São Paulo, v. 34, eAPE02661, 2021. Disponível em: <https://acta-ape.org/en/article/aging-and-social-isolation-an-integrative-review/>. Acesso em 10 mar. 2025.
- BRASIL, Constituição Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 10 mar. 2025.
- CAMP, R. C. **Benchmarking**: the search for industry best practices that lead to superior performance. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1983.
- CHAMMAS, A.; QUARESMA, M.; MONT'ALVÃO, C. **A dicotomia entre teoria e prática do brainstorming**. In: 16º USIHC - CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO COMPUTADOR, cidade. **Anais 16º Ergodesign**, São Paulo: Blucher, 2017, v. 3, n. 11, p. 1-10. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-dicotomia-entre-teoria-e-pratica-do-brainstorming-25901>. Acesso em 15 mar. 2025.
- CHOU, Y. **Gamification & behavioral design**. Disponível em: <https://yukaichou.com/>. Acesso em maio de 2024.
- DICKIE, I. B.; SCHULENBURG, H. R. W.; WIESE, L. P. L. Framework de gamificação para educação: o caso do projeto game on. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 191-208, 2020.
- GRAY, D. **Update to the Empathy Map**, 2017. Disponível em: <https://gagamestorming.com/update-to-the-empathy-map>. Acesso em 16 abr. 2025.
- GRAY, D.; BROWN, S.; MACANUFO, J. **Gamestorming**: jogos corporativos para mudar, inovar e quebrar regras. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em 21 mar. 2025.
- ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- KAWAKITA, J. **The original KJ Method** (Revised Edition). Tokyo: Kawakita Research Institute, 1991.
- KEPNER, C. H.; TREGOE, B. B. **O administrador racional**. São Paulo: Atlas, 1981.
- MCGONIGAL J. **A realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Bestseller, 2012.
- MCKINNON, K.; WALTER, S. H.; DAVIS, D. **Benchmarking**: a manual for australian universities. Canberra: Dept. of Education, 2000. Disponível em: <https://nla.gov.au/nla.cat-vn1808822>. Acesso em 16 abr. 2025.
- MREJEN, M.; NUNES, L.; GIACOMIN, K. **Envelhecimento populacional e saúde dos idosos**: o Brasil está preparado? Estudo Institucional n. 10. São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde, 2023. Disponível em: https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Estudo_Institucional_IEPS_10.pdf. Acesso em 21 mar. 2025.
- OLIVEIRA, T. L.; SATOS, C. M.; MIRANDA, I. P.; NERY, M. L. F.; CALDEIRA, A. P. Fatores associados ao custo das internações hospitalares por doenças sensíveis à Atenção Primária no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 10, p. 4541-4552, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/MbBBGKLCwhQJ3xx5qpqsJQK/>

- OSBORN, A. F. **O Poder criador da mente** – princípios e processos do pensamento criador e do brainstorming. 4 ed. São Paulo: Ibrasa, 1975.
- PAZIN-FILHO, A.; ALMEIDA, E.; CIRILO, L. P.; LOURENCATO, F. M.; BAPTITA, L. M. Impact of long-stay beds on the performance of a tertiary hospital in emergencies. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 00, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006078>. Acesso em 6 mar. 2025.
- PIUVEZAM, G; FREITAS, M. R.; COSTA, J. V.; FREITAS, P. A.; CARDOSO, P. M. O.; MEDEIROS, A. C. M. Fatores associados ao custo das internações hospitalares por doenças infecciosas em idosos em hospital de referência na cidade do Natal, Rio Grande do Norte. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 63-68, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/MmsgfKvHZTRVcZKpKJ78gJR/?lang=pt>. Acesso em 16 abr. 2025.
- RIBEIRO, I. C.; WIESE, L. P. L. Instrumentos para aferição de motivação e engajamento no ensino e aprendizagem: uma revisão de literatura focada na gamificação. In: **Cadernos de Iniciação à Pesquisa**. Univille. No prelo. [s.d].
- RODRIGUEZ, A.H; BUB. M.B.C.; PERÃO, O.F.; ZANDONADI, G.; RODRIGUEZ, M.J.H. Características epidemiológicas e causas de óbitos em pacientes internados em terapia intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 69, p. 229-234, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/8DnRCQgV7hTz5vtZMPyjDVJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em 6 mar. 2025.
- SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- SCHERER, K. R. The dynamic architecture of emotion: evidence for the component process model. **Cognition and emotion**, Londres, v. 23, p. 1307-1351, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02699930902928969>. Acesso em 10 abr. 2025.
- SOUZA, F. T. L.; SANTOS, K. C. B. O processo de desospitalização sob a ótica de pacientes com doenças crônicas de longa permanência internados em um hospital universitário. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 7, p. 1-10, 2021.
- VIANNA, M. J.; VIANNA, Y.; KRUMHOLZ, I.; FIGUEIREDO, A. B.; RUSSO, L. B. **Design thinking**: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.
- VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S.; GAMIFICATION, INC. **Como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: MJV Press. 2013.

Sobre os autores

Luiz Paulo de Lemos Wiese possui Graduação (1999) e Mestrado (2008) em Farmácia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Desde 2008 é Professor da Univille nos cursos de Farmácia e Naturopatia e do curso de Pós-Graduação em Farmácia Clínica e Prescrição Farmacêutica. Atualmente é Doutorando em Design pela Univille. Coordena o projeto integrado GAME ON: Estratégias de Gamificação para a Educação e atua na Assessoria da Pró Reitoria de Extensão Universitária e Assuntos Comunitários da Univille.

E-mail: luiz.wiese@univille.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3691515302166257>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4302-5999>

Adriane Shibata Santos é Doutora em Design pela PUC-Rio, Mestra em Saúde e Meio Ambiente pela Univille, Especialista em Engenharia de Produto e Design pela PUC-PR e Bacharela em Desenho Industrial pela UFPR. É Professora na Univille, onde leciona nos cursos de graduação e especialização em Design, além de compor o quadro permanente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Design (PPGDesign/ Univille). É pesquisadora nas áreas de sustentabilidade, cidades sustentáveis, inovação; inovação social; gestão do design; sistemas produto-serviço (PSS). Pesquisadora membro da comunidade LeNS (Learning Network on Sustainability). Jurada de prêmios nacionais de design de relevância. Possui patentes e registros de desenho industrial em seu nome e recebeu prêmios de design. Atualmente integra a Diretoria da Associação dos Designers Gráficos do Brasil ADG Brasil (gestão 2023-2026).

E-mail: drishibata@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2707676882754005>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7560-9871>

Karol Arias Fernandes é graduanda em Medicina pela Universidade da Região de Joinville (Univille). Atualmente é diretora de pesquisa e extensão do Centro Acadêmico de Medicina Dr. Plácido Gomes de Oliveira

E-mail: karolfernandes@univille.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9473436308024496>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2316-8271>

Gabriel Wegner Crema é graduando em Medicina pela Universidade da Região de Joinville (Univille). Possui Licenciatura em Química pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Atualmente é voluntário no projeto integrado GAME ON e monitor da matéria de Farmacologia Básica I.

E-mail: gabriel@univille.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8129855321629207>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-3617-6342>

Ana Laura Wiese Fernandez é graduanda em Ciências Biológicas - Biologia Marinha, pela Universidade da Região de Joinville (Univille).

E-mail: lana.fernandez@univille.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9651166984374795>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-5759-581X>

Tecnologias educacionais no âmbito do design: Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille

Educational technologies in the scope of design: Univille's Maker Space for design and sustainability education

Marli Teresinha Everling

Luiz Melo Romão

Noeli Sellin

João Eduardo Chagas Sobral

Melrulim Camilo Lourenzetti

Resumo: O relato apresenta a sequência de uma coletânea de discussões já publicadas com ênfase no projeto Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade. O foco é apresentar a tecnologia educacional Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade. O método usado é o da reflexão-na-ação proposto por Schön (2020) que é coerente com as propostas contemporâneas do design na medida em que iteram teoria e prática, integrando a reflexão e a projeção. A síntese da tecnologia educacional aqui apresentada é, portanto, resultado reflexivo e estruturado das atividades de pesquisa conduzidas em cinco anos de pesquisas.

Palavras-chaves: tecnologia educacional; espaço maker para o design e a sustentabilidade; método educacional.

Abstract: This report follows a collection of previously published discussions focusing on the Maker Space Project for Education in design and sustainability. The focus is on maker space educational technology for education in design and sustainability. The methodology is based on reflection-in-action, proposed by Schön (2020), which is a procedure consistent with contemporary design proposals insofar as it iterates theory and practice, integrating reflection and design. The synthesis of educational technology presented is, therefore, a reflective and structured result of research activities conducted over five years.

Keywords: educational technology; maker space for design education and sustainability; educational method.

Introdução

As origens da iniciativa estão em dois projetos subsequentes financiados pela FAPESC: “Espaço Maker de Educação para o Desenvolvimento Sustentável com Base no Design for Change” (2020-2022) e “Espaço Maker: Design e Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2023-2025). A equipe integra seis professores do quadro permanente do PPGDesign e contou com a participação pontual de uma egressa e duas mestrandas. A proposta também ancorou aproximadamente cinco projetos de iniciação científica e tecnológica financiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O Projeto promoveu a aproximação com a Rede Estadual de Ensino do Estado de Santa Catarina e da Rede Municipal de Joinville por meio da atuação com escolas, professores e estudantes. Entre 2021 e 2024, foram atendidas seis escolas da rede municipal e estadual de ensino (fundamental e médio), além de organizações do ensino superior, sendo realizadas 31 oficinas atendendo a 460 estudantes e 20 oficinas pedagógicas contemplando 150 profissionais da educação. A iniciativa possibilitou atuação em rede com a Associação Ecológica de Recicladores e Catadores de Joinville (Assecrejo) e com o Instituto Caranguejo de Educação Ambiental para a realização de parte das atividades propostas.

Essas informações contextualizam o grau de maturidade da proposta e neste artigo a intenção é revisitar reflexivamente as atividades conduzidas e realizadas no intuito de documentar e sistematizar a sua estrutura como tecnologia educacional.

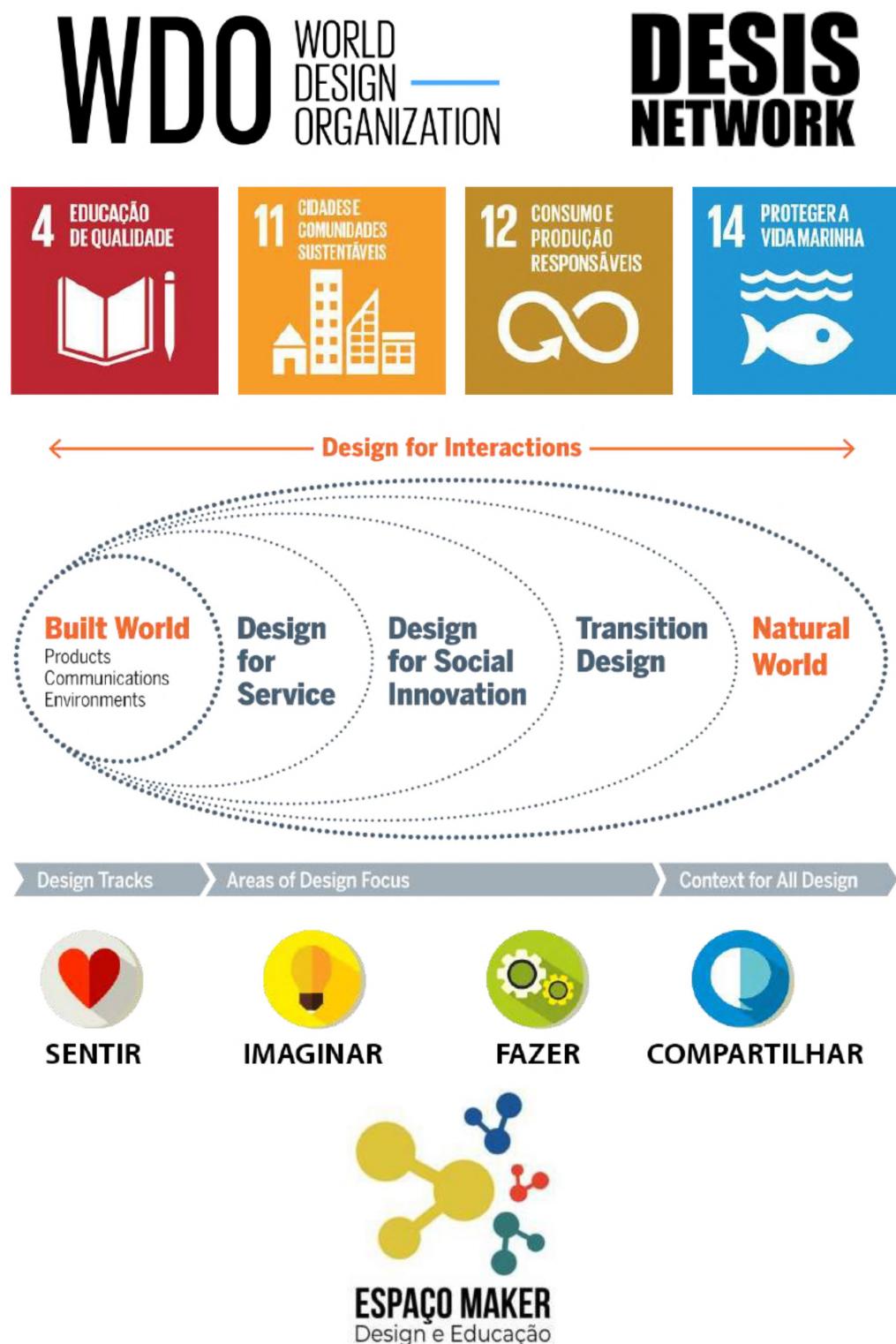
Fundamentação

A Organização Mundial do Design – *World Design Organization* (WDO), órgão consultivo da Organização das Nações Unidas (ONU) para a superação de desafios relacionados a sociedade, sustenta que o design desenvolveu métodos de prospecção de futuro que podem contribuir para transpor a lacuna entre “o que é” e o “que é possível”. Também argumenta que o design pode contribuir com a qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental, social e econômica por meio da inovação de produtos, sistemas, serviços e experiências.

Tal perspectiva dialoga com teorias de design dirigidas para a sustentabilidade e inovação social investigada por autores como Manzini (2008) e disseminadas pela *Desis Network - Design for Social Innovation and Sustainability* (web). Também se relaciona com teorias do design para mudança presentes nas investigações de Terry Irwin (2015) acerca de *Transition Design* e do movimento ativista e educacional *Design for Change* (web) proposto por Kiran Sethi. A tecnologia educacional Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille está fundamentada em tais concepções de design.

O processo pedagógico também integra noções da Pedagogia da Autonomia de Freire (1996), autor também presente em discussões de design participativo, abordagens que destacam a importância da autonomia do estudante e participante no processo. Em termos metodológicos consideramos a reflexão-na-ação, proposta por Schön (2020), como oportunidade para os nossos propósitos, por entrelaçar a teorização e a reflexão com o fazer, o que ocorreu continuamente em todo o processo e alcançou sua culminância neste texto. Além disso, a proposta se apropria de noções de design de serviços, design de experiências e inovação social para promover mudanças comportamentais e conceituais defendidas.

A Figura 1 ilustra os fundamentos e concepções de design envolvidos na concepção do Espaço Maker.



*Figura 1:
Fundamentos e
concepções de design.
Fonte: WDO, Desis
Network, Design for
Change, Irwin (2015).*

Destaca-se, por fim, que as últimas publicações relacionadas ao projeto estão centradas na compreensão de tecnologia educacional no intuito de estruturar o seu significado para a nossa proposta. Tais artigos são *Espaço Maker de educação para o design e a sustentabilidade: a ideação e ambientação utilizando estratégias ‘mão na massa’* (Periódico Pensamentos em Design) e *Espaço Maker de Educação Univille: tecnologia educacional para a formação cidadã* (Periódico Transverso) e “*Da tecnologia educacional Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille à constituição do método pedagógico*”, apresentado no Congresso Ensus 2025, ocorrido em Florianópolis. Este texto é uma ampliação do artigo premiado no evento e indicado para publicação na revista Pensamentos de Design.

A tecnologia educacional Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille

A tecnologia educacional no âmbito deste projeto, é, portanto, o conjunto de recursos e a estrutura para promover experiências educacionais com ênfase no design, no reaproveitamento de resíduos poliméricos, na sustentabilidade, na criatividade e em princípios *maker*. Ao mesmo tempo, o Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade constitui-se em tecnologia educacional porque permite a compreensão da jornada completa de aprendizagem, desde a coleta, identificação e separação de resíduos poliméricos até o desenvolvimento de um novo produto por meio de processos de reciclagem mecânica.

Destaca-se que nas atividades práticas com as escolas, no decorrer do processo, são apresentadas as profissões envolvidas com o objetivo de incentivar os estudantes para o ensino superior. É essa experiência prática que orienta as análises conduzidas visando ordenar, hierarquizar e sequencializar atividades sob a forma de método, visando facilitar o diálogo com as escolas, bem como disseminar os resultados, visando contribuir com a translação do conhecimento entre sociedade e academia.

Observamos nas escolas que embora haja espaços *makers*, não há capacitação orientada para as tecnologias educacionais disponíveis (3D, robótica, equipamentos de produção de imagem e vídeo e som). É nesse sentido que se pretende direcionar esse projeto: no suporte a redes de ensino públicas, aos professores, estudantes e demais organizações da sociedade. Para dar conta dessas intenções, a estrutura do Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille conta com laboratório (físico e uma estrutura móvel que pode ser deslocada para as escolas), métodos (imersivo e demonstrativo) e Plataforma/toolkit (vídeos, *e-books*, materiais didáticos e instrucionais).



Figura 2: Diagrama da tecnologia educacional Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille.

Fonte: Dos autores

Laboratório

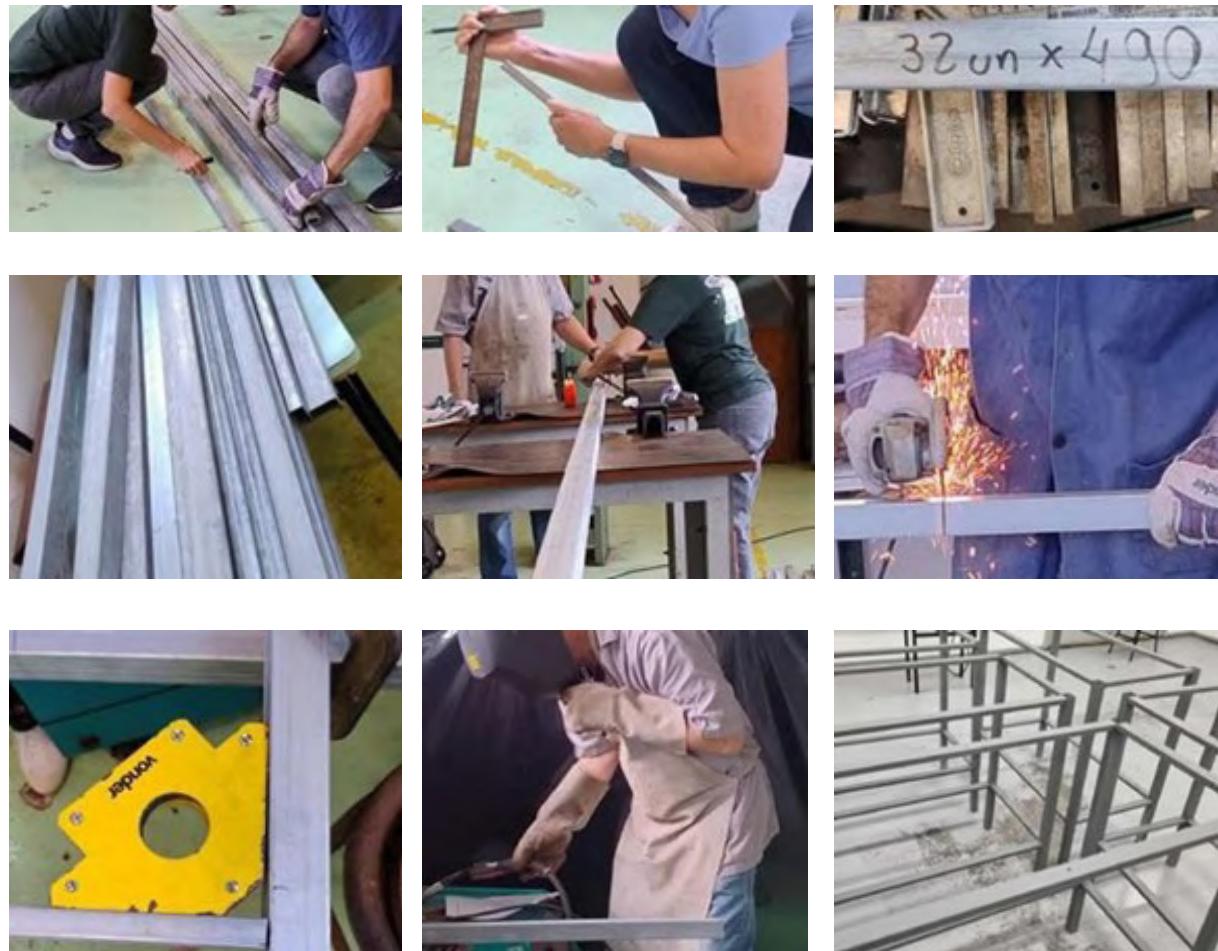
Na primeira fase do projeto foi constituído o laboratório móvel, caracterizado como um mini laboratório industrial, para o processamento de resíduos de polímeros triturados. A composição incluía moinho, injetora, extrusora, enroladora de filamentos, secadora de filamento, prensa aquecida, impressora 3D, além de diversas ferramentas manuais para o desenvolvimento das oficinas imersivas.



Figura 3: Laboratório.
Fonte: Acervo Espaço Maker.

Na segunda fase do projeto foram obtidos recursos junto à FAPESC para a estruturação do laboratório físico que foi desenvolvido seguindo critérios faça-você-mesmo alinhados com a proposta *maker* do Laboratório. A execução ocorreu na oficina de metalmecânica da Univille, desde o corte dos tubos, solda, acabamento e pintura. Na oficina de marcenaria os tampos foram cortados e envernizados. Posteriormente, foi realizada a montagem das bancadas e organizadas no Laboratório Espaço Maker.

Figura 4: Construção maker do Laboratório físico.
Fonte: Acervo Espaço Maker.



É nesse espaço, inaugurado em 2024, que hoje ocorre boa parte das atividades desenvolvidas pela equipe, pesquisadores e bolsistas. O espaço também é laboratório para atividades de cursos de graduação, mestrado e doutorado.



Figura 5: Inauguração do Laboratório Físico.
Fonte: Acervo Espaço Maker.

Plataforma

A Plataforma Espaço Maker - Design e Educação dissemina os recursos digitais de suporte à tecnologia educacional e às atividades desenvolvidas pelas equipes.



Figura 6: Plataforma.
Fonte: Acervo Espaço Maker.

Toolkit

O Toolkit é composto por série videográfica e *e-book* que se constituem em recursos didáticos na abordagem da equipe pedagógica, na capacitação de professores e nas atividades desenvolvidas com estudantes.

Série Videográfica

A série videográfica possui cinco episódios que documentam a jornada educacional na íntegra. Os episódios são: (1) Projeto Espaço Maker - apresenta um sobrevoo das atividades, bem como os equipamentos, visando contribuir com a contextualização da proposta. É importante para iniciar as atividades e proporcionar a compreensão tanto para a equipe pedagógica quanto para os estudantes que participam das atividades; (2) A Jornada dos Resíduos Poliméricos - apresenta o que ocorre no final da linha dos resíduos em uma cooperativa de reciclagem. É um importante recurso didático para sensibilização em sala de aula; (3) Da Coleta de Resíduos até a Preparação para o Reaproveitamento - apresenta possibilidades de coleta de resíduos, como os resíduos poliméricos são preparados para o reaproveitamento, como são identificados e separados os resíduos; (4) Mão e Cérebro na Massa - apresenta o processo criativo, por meio do qual é desenvolvido um chaveiro para ser produzido no laboratório que simula processos industriais em miniatura com o polímero coletado e triturado; (5) Os bastidores e a linha de frente no laboratório *maker* - a partir da oficina criativa inicia-se o processo de bastidores em que se atua no laboratório *maker* para

triturar o resíduo polimérico triturado e usar os mini equipamentos industriais para produzir os chaveiros que serão distribuídos para os participantes no momento em que os equipamentos serão usados para demonstrar como foram feitos os chaveiros.

Figura 7 : Série
Videográfica.
Fonte: Acervo Espaço
Maker.



E-book

O livro *Espaço Maker de Educação para o Design e a Sustentabilidade* e a série videográfica são integrados. A estrutura entre os dois recursos mantém a consistência visando atender critérios pedagógicos e de usabilidade. Possui características interativas e permite que os vídeos sejam acessados a partir do próprio *e-book*.

Figura 8: Coleção de e-books.
Fonte: Acervo Espaço Maker.

ESPAÇO MAKER DE EDUCAÇÃO PARA O DESIGN E A SUSTENTABILIDADE

SUMÁRIO

01. PROJETO ESPAÇO MAKER

01. O que é o Espaço Maker?
02. Como é a estrutura do Espaço Maker?
03. Como é a relação com Educação para Sustentabilidade, Educação Maker, Design for Change e COAST? (Onde posso encontrar mais informações sobre este capítulo?)

02. A JORNADA DOS RESÍDUOS PETLÍMICOS

01. O percurso dos resíduos de nossa casa até o destino final?
02. O que é a Amplação Ecotáctica de Reciclagem e Catadores de Juizóville - Associação?
03. O que aprendemos e queremos compartilhar?
04. O que são os TWRs?
05. (Onde posso encontrar mais informações sobre este capítulo?)

03. DA COLETA DE RESÍDUOS ATÉ A PREPARAÇÃO PARA O TÉRMINO

01. Como os resíduos petlímicos são preparados para o reaproveitamento no Espaço Maker?
02. Como economizar a identificação e separação?
03. (Onde posso encontrar mais informações sobre este capítulo?)

04. MÃOS E CÉREBRO NA MASSA

01. Como o Design e a criatividade se encontram no Espaço Maker?
02. Como são concebidas as oficinas?
03. O que é a montagem das mesas?
04. Como os desenhos são selecionados e o que acontece depois?
05. Onde posso encontrar mais informações sobre este capítulo?

05. OS BASTIDORES E A LINHA DE FRENTE DO LABORATÓRIO MÓVEL

Resumindo...
01. O que acontece nos bastidores?
02. Como economizar a reciclagem mecânica dos polímeros selecionados?
03. Quais são os equipamentos do Espaço Maker?
04. A montagem das mesas?
05. Como ocorre o processo de produção?
06. Como é o retorno à escola?
07. Onde posso encontrar mais informações sobre este capítulo?
08. Onde posso encontrar mais informações sobre este capítulo?

06. COMO OS DESENHOS SÃO SELECIONADOS E O QUE ACONTECE DEPOIS?

Depois do desenho pronto, a equipe do Espaço Maker seleciona e desencaixa os moldes que atenderão aos critérios ambientais e de produção com os equipamentos do laboratório. O professor Denílio Silveira explica melhor como acontece esse processo.

“ A equipe procura se reunir para selecionar os desenhos com maior potencial de serem fabricados, ofertar essas opções para os professores e pais que eles puderem ser produzidos. O desenho selecionado foi adaptado, redimensionado de forma técnica, e inicia-se o processo de fabricação dos moldes. **“**

Mas isso já é tema do nosso próximo capítulo e última etapa: a confecção de produtos com o Laboratório Maker.

07. A JORNADA DOS RESÍDUOS

Levantamento de informações sobre a jornada dos resíduos petlímicos;

Oficina de coleta, identificação, separação e reciclagem de resíduos;

Oficina criativa para o desenvolvimento do produto a ser confeccionado com resíduos no Laboratório Maker;

Oficina de demonstração da produção de produto desenvolvida na oficina criativa, no Laboratório Maker.

08. O QUE ACONTECE NO ESPAÇO MAKER?

A proposta conta com:

- Levantamento de informações sobre a jornada dos resíduos petlímicos;
- Oficina de coleta, identificação, separação e reciclagem de resíduos;
- Oficina criativa para o desenvolvimento do produto a ser confeccionado com resíduos no Laboratório Maker;
- Oficina de demonstração da produção de produto desenvolvida na oficina criativa, no Laboratório Maker.

09. O QUE ACONTECE NOS BASTIDORES?

Essa atividade é conduzida pela professora Noeli Seltin e pelo professor Denílio Silva, que são assessorados para equipe de bastidores.

Bela parte das ações acontece nos bastidores, atrás das cortinas, e é essa parte que queremos deixar visível, porque é a parte que é mais importante para a realização da jornada intira do Espaço Maker. O local em que as atividades são preparadas é a Unifile, e quando tudo está pronto a equipe retorna para o escritório para demonstrar o processo de produção.

A preparação das atividades na Unifile envolve:

- Projeto e fabricação dos moldes;
- Teste e adaptação dos equipamentos;
- Reciclagem mecânica dos polímeros selecionados.

10. E OS MOLDES? COMO SÃO USADOS?

Assim que é escoffado o desenho resultante da oficina criativa, inicia-se o processo de renderização e de desenvolvimento do molde.

Os moldes podem ser feitos por meio de processo usado em aço ou silicone. Com os moldes prontos, é possível testá-los, ajustar parâmetros e fabricar algumas unidades antecipadamente.

11. COMO OCORRE O PROCESSO DE PRODUÇÃO?

Quando os moldes estão prontos, são realizados testes para verificar se o processo é econômico. Os primeiros produtos que saem adequados são chamados de protótipos. Esses mostram se o processo está pronto para ser reproduzido em escala maior.

Em seguida começa a produção usando o molde e o polímero. Uma vez que está tudo funcionando bem, o processo é um pouco mais simples, mas exige-se um dia intira para produzir 100 cópias do produto, porque todo o processo é laboratório a mano.

12. DÓNDE POSSO ENCONTRAR MAIS INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO ESPAÇO MAKER?

Entre em contato com a gente!

Sítio: www.projetomaker.com.br
E-mail: projetomakersc@gmail.com

13. ESPAÇO MAKER

14. ESPAÇO MAKER

15. ESPAÇO MAKER

16. ESPAÇO MAKER

17. ESPAÇO MAKER

18. ESPAÇO MAKER

19. ESPAÇO MAKER

20. ESPAÇO MAKER

21. ESPAÇO MAKER

22. ESPAÇO MAKER

23. ESPAÇO MAKER

24. ESPAÇO MAKER

25. ESPAÇO MAKER

26. ESPAÇO MAKER

27. ESPAÇO MAKER

28. ESPAÇO MAKER

29. ESPAÇO MAKER

30. ESPAÇO MAKER

31. ESPAÇO MAKER

32. ESPAÇO MAKER

33. ESPAÇO MAKER

34. ESPAÇO MAKER

35. ESPAÇO MAKER

36. ESPAÇO MAKER

37. ESPAÇO MAKER

38. ESPAÇO MAKER

39. ESPAÇO MAKER

40. ESPAÇO MAKER

41. ESPAÇO MAKER

42. ESPAÇO MAKER

43. ESPAÇO MAKER

44. ESPAÇO MAKER

45. ESPAÇO MAKER

46. ESPAÇO MAKER

47. ESPAÇO MAKER

48. ESPAÇO MAKER

O método de finalidade pedagógica

Do mesmo modo que a reflexão-na-ação é a abordagem usada para estruturação deste artigo, os métodos e processos foram estruturados de modo iterativo com a prática. Em grande medida os métodos foram constituídos em ação visando adequação à realidade educacional conforme se apresentava. A partir do *Design for Change*, sabia-se que parte dos processos aconteceria nos bastidores (de modo visível apenas para a equipe do projeto) e, parte, ocorreria na linha de frente com a participação dos professores. Hoje, são oferecidas atividades de cunho imersivo (mais experiencial, longitudinal e aprofundado) e de base demonstrativa (segmentos do método imersivo ou customizações de acordo com as necessidades da escola ou do parceiro). Como o método imersivo é a base do processo, inicia-se relatando a sua constituição.

Método Imersivo

O método imersivo é constituído de três fases: Sentir/Imaginar, Fazer e Compartilhar. Ressalta-se que tal estrutura é derivada do *Design for Change* proposto por Sethi. Para facilitar a compreensão, o detalhamento é feito acompanhando as três fases (Quadro 1).

Método Imersivo
Sentir
<ul style="list-style-type: none">Visita às escolas.Apresentação da Proposta do Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille. Diagnóstico com equipe pedagógica e professores.Adequação da proposta e do cronograma.Informações do documento de diagnóstico:<ul style="list-style-type: none">TurmaProfessoresDisciplinas/conteúdos/ementasProjetos paralelosObjetivosLocal das atividades demonstrativas: () Escola () Univille
Imaginar
<ul style="list-style-type: none">Apresentação da jornada completa aos estudantes: da coleta até a produção de um novo produto com os equipamentos do Laboratório Maker.Palestras de sensibilização e preparação da experiência.Planejamento da campanha de coleta de resíduos (e do envolvimento da escola) pelos professores e estudantes.
Fazer (Linha de Frente na Escola)
<ul style="list-style-type: none">Gestão da coleta pela escola.Oficina de separação e reciclagem de resíduos.Oficina criativa para o desenvolvimento de um novo produto.
Fazer (Bastidores em atividades da Equipe da Tecnologia Educacional)
<ul style="list-style-type: none">Transformação do desenho em molde. Trituração do polímero coletado na escola.Confecção do produto desenvolvido com o polímero coletado e triturado nos equipamentos do Laboratório.Traslado do laboratório até a escola ou preparação do laboratório para visita dos estudantes.
Compartilhar
<ul style="list-style-type: none">Demonstração da produção do artefato com o uso do Laboratório Móvel, dos moldes e dos resíduos triturados para evidenciar como a circularidade do processo se concretiza.

Quadro 1: Sobrevoos do método imersivo e articulações do serviço junto às escolas.

Fonte: Dos autores.

Apresentado o sobreveo do processo, delineia-se a fase Sentir/Imaginar que apresenta o modo como é executado o diagnóstico nas escolas (atividades com os professores e com os estudantes e material de suporte), e como é introduzida a jornada do resíduo (incluindo recursos didáticos). O Quadro 2 apresenta tal detalhamento.

Sentir/Imaginar
Diagnóstico
<ul style="list-style-type: none">• Tudo começa com uma conversa com os gestores das escolas e depois uma visita para conhecer os professores, os estudantes e o que está sendo aprendido nas disciplinas.• Assim, iniciam-se a parceria e o planejamento das atividades que possam ser incluídas nas disciplinas e para que os conteúdos caminhem de mãos dadas com as atividades do Espaço Maker.
Atividades com professores
<ul style="list-style-type: none">• Visita às escolas para diagnóstico acerca das turmas, disciplinas e professores participantes, bem como dos projetos em andamento.• Apresentação da proposta do Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille para a equipe da escola no sentido de identificar afinidades. Essa atividade envolve o uso do toolkit composto por série videográfica e e-book.• Desenho da jornada da experiência com a participação da equipe do projeto e da escola.
Cronograma:
Atividades com estudantes
<ul style="list-style-type: none">• Atividades com estudantes• Apresentação da jornada completa aos estudantes: da coleta até a produção de um novo produto com os equipamentos do Laboratório Maker.• Palestras de sensibilização e preparação da experiência.• Planejamento da campanha de coleta de resíduos (e do envolvimento da escola) pelos professores e estudantes.
Material didático de suporte:
<ul style="list-style-type: none">• Vídeo Episódio 1 – Projeto Espaço Maker.• Capítulo 1 – E-book Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade.
Jornada do resíduo
<ul style="list-style-type: none">• Conta com um vídeo 2, “A Jornada dos resíduos poliméricos”, produzido em parceria com a Assecrejo e o Instituto Caranguejo de Educação Ambiental. O vídeo aborda a problemática dos resíduos, os aprendizados acerca do descarte e reciclagem in loco. Sua intenção é dar suporte às discussões relacionadas à jornada do resíduo desde o descarte até seu destino final no lixão ou em uma cooperativa de reciclagem.• Além do vídeo, também são oferecidas palestras para estudantes acerca da temática. A atividade pode envolver uma ou mais disciplinas da mesma turma.
Material didático de suporte:
<ul style="list-style-type: none">• Vídeo Episódio 2 – Jornada dos resíduos poliméricos.• Capítulo 2 – E-book Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade.

A fase Fazer (Quadro 3) apresenta como é abordada a jornada criativa do resíduo da coleta até o reaproveitamento (preparação, classificação, reciclagem mecânica e qual é o material didático de suporte); oficina criativa (incluindo material didático); e bastidores da produção (com a preparação das atividades no laboratório físico da Univille e material de suporte).

Quadro 2: Etapas e atividades relacionadas à fase Sentir/Imaginar.
Fonte: Dos autores.

Fazer

Da Coleta de Resíduos até a Preparação e seu Reaproveitamento

- Esta etapa visa envolver toda a escola no processo de coleta de resíduos poliméricos, para além da turma com a qual será trabalhada. Envolve mobilização (peças de teatro, divulgação e outras estratégias definidas pela própria escola).
 - Abrange a preparação da logística necessária como locais de coleta, armazenamento e gestão da limpeza.
 - A atividade é organizada por uma ou mais disciplinas da mesma turma.
-

Classificação do Resíduo

- Com os resíduos coletados, inicia-se o processo de identificação e de classificação dos materiais. Essa etapa também é incorporada a disciplinas escolhidas pelos professores da escola.
 - A atividade acontece com uma integrante da equipe que é especialista em engenharia de materiais e responsável por essa etapa do processo. Ela assessorá os professores das disciplinas escolhidas juntamente com a equipe de bolsistas.
 - Para realizar a reciclagem dos resíduos poliméricos, é necessário identificar o tipo de resina polimérica usada na sua fabricação e suas propriedades, que precisam ser conhecidas, já que nem sempre os polímeros podem ser misturados para obter-se um novo produto. Os métodos usados para fazer a identificação se basearam no código da reciclagem, na densidade e na combustão (queima).
 - Pode ser conduzida pela professora especialista da equipe, por bolsistas ou pelos próprios professores com a assessoria da equipe. Essa oficina pode ocorrer em laboratório da Univille, em Laboratório de Ciências da escola ou em algum outro espaço adequado e definido junto com os professores da escola.
 - Os estudantes executam os experimentos com orientação dos professores e bolsistas. Podem ser usados materiais simples para a sua realização.
-

Reciclagem Mecânica

- Após a coleta, separação e identificação, os resíduos poliméricos podem ser transformados em novos produtos a partir da reciclagem mecânica. Os equipamentos utilizados para a reciclagem mecânica dos resíduos que estão no laboratório físico da Univille e que também podem ser levados para as escolas são: moinho, injetora, forno compressor, extrusora, resfriadora/tracionadora e bobinadora (produção de filamentos) e impressora 3D.
- O moinho tritura os resíduos transformando-os em grânulos pequenos que poderão ser alimentados na injetora, na extrusora e no forno compressor. Esses equipamentos são aquecidos e derretem os grânulos de polímeros. O material derretido é submetido por pressão a moldes ou matrizes com formato do produto desejado, é resfriado e o produto é retirado. A resfriadora/tracionadora e a bobinadora são usadas após a extrusora para fazer filamentos que podem ser usados na impressora 3D.
- Nas oficinas de reciclagem com os estudantes, são demonstradas todas as etapas que podem ser empregadas na reciclagem mecânica de resíduos poliméricos e sua transformação em diferentes produtos usando os equipamentos do laboratório.

Material didático de suporte:

- Vídeo Episódio 3 – Da coleta de resíduos até a preparação do seu reaproveitamento.
 - Capítulo 3 – E-book Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade.
 - Guia para testes de identificação de plásticos pós-consumo.
-

Oficina Criativa

- Para a condução da oficina criativa, a equipe conta com professores especializados em tecnologias do design, criatividade e da engenharia.
- Esse é o momento em que se utilizam processos de pensamento e de criatividade próprios do design. Nessa etapa, os estudantes elaboram desenhos baseados em um produto a ser produzido com o polímero moído nos equipamentos do Laboratório Maker.
- Depois dos desenhos prontos, a equipe do Espaço Maker seleciona o que melhor representa a temática do projeto Maker e que atende aos critérios de produção com os equipamentos do laboratório.

Material didático de suporte:

- Vídeo Episódio 4 – Mão e cérebro na massa: oficina criativa.
 - Capítulo 4 – E-book Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade.
-

Produção - Bastidores

- Boa parte das ações acontece nos bastidores e a fase é importante para a compreensão da jornada inteira do Espaço Maker. O local em que as atividades são preparadas é a Univille e o desenho selecionado é adaptado, redesenhado de forma técnica para a fabricação dos moldes.
-

Quadro 3: Etapas e atividades relacionadas à fase Fazer.
Fonte: Dos autores.

A preparação das atividades na Univille envolve:

- Transformação do desenho em molde. Trituração do polímero coletado na escola.
- Confeção do produto desenvolvido com o polímero coletado e triturado nos equipamentos do Laboratório.
- Traslado o até a escola ou preparação do laboratório para visita dos estudantes.

Material didático de suporte:

- Vídeo Episódio 5 – Os bastidores e a linha de frente do Laboratório Maker.
 - Capítulo 5 – E-book Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade.
-

A fase Compartilhar (Quadro 4) detalha como se dá a demonstração do processo de produção com os estudantes.

Compartilhar

Demonstração da produção - Linha de Frente

- Demonstração da produção do artefato com o uso do Laboratório Móvel, dos moldes e dos resíduos triturados para evidenciar como a circularidade do processo se concretiza.
- O Laboratório Maker é móvel, mas também há um laboratório físico sediado na Univille. Portanto, os equipamentos podem ser transportados para a escola ou a atividade pode acontecer no laboratório físico. Os estudantes são divididos em grupos para a demonstração dos equipamentos, suas funções e, finalmente, é realizada a fabricação da peça com os polímeros coletados, identificados, classificados e reciclados com a participação da turma. Dessa maneira, todos podem acompanhar a experiência de ver o objeto sendo produzido ao vivo.
- Finalizada a demonstração, cada estudante recebe um chaveiro cuja forma é resultado do desenho selecionado na oficina criativa da qual participaram. É possível escolher entre as várias combinações de cores disponíveis, porque, afinal, cada peça é única, em função da mistura das cores dos grânulos de polímeros reciclados.

Quadro 4: Etapas e atividades relacionadas à fase Compartilhar.

Fonte: Dos autores.

Material didático de suporte:

- Vídeo Episódio 5 – Os bastidores e a linha de frente do Laboratório Maker.
 - Capítulo 5 – E-book Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade.
-

Três processos associados ao método imersivo

Considerando que o método é destinado aos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior) foram adequados três procedimentos, tendo em vista os diferentes contextos. Destacamos que, em virtude dos objetivos distintos em cada nível de ensino, nem sempre a imersão ocorre em toda a jornada. Incluímos aqui também as situações nas quais há uma aprendizagem mais experiência e vivência de pelo menos parte do processo.

*Quadro 5:
Desdobramento do
método imersivo em
três procedimentos
distintos.
Fonte: Dos autores.*

Desdobramento do método imersivo em 3 procedimentos distintos

Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
São ofertadas oficinas para as secretarias estadual e municipal da educação que ocorrem de acordo com a disponibilidade da secretaria. A finalidade é disseminar a disponibilização da tecnologia educacional. O contato também pode iniciar pela equipe pedagógica da escola.	São ofertadas oficinas para as secretarias estaduais de educação que ocorrem de acordo com a disponibilidade da secretaria. A finalidade é disseminar a disponibilização da tecnologia educacional. O contato também pode iniciar pela equipe pedagógica da escola.	A disseminação da tecnologia social ocorre por meio de atividades de capacitação profissional de professores. O contato também pode ocorrer em abordagem direta de professores, a partir da percepção de afinidade temática com a disciplina. Outra forma é que o próprio professor solicite a oferta da oficina.
Por causa da complexidade do processo atuamos preferencialmente com as séries do nono ano que têm mais maturidade e repertório científico.	No ensino médio as demandas se dão menos pelas atividades criativas e mais pelas atividades científicas, motivo pelo qual o atendimento ocorre mais com ênfase nas atividades de separação e identificação de resíduos e, na demonstração do processo.	No ensino superior as demandas são mais associadas aos cursos de química, engenharia e design. As demandas estão mais centradas em materiais processos de fabricação e são conduzidas com mais frequência no próprio laboratório físico.
O uso do método imersivo na íntegra é mais frequente nesse estágio, assim como o deslocamento da estrutura para a escola.		

Destaca-se que a segunda fase do projeto foi centrada na intenção de estruturar um laboratório físico que, além de assessorar as atividades com as escolas, pudesse oferecer suporte para atividades pedagógicas. Essa nova dinâmica trouxe oportunidades para um outro método: o demonstrativo.

Método demonstrativo

Na segunda fase do projeto outras oportunidades foram observadas, o que originou o método demonstrativo, que nada mais é do que a oferta de serviços segmentados de acordo com o contexto e as necessidades dos parceiros (Quadro 6). Tais oficinas não acontecem na íntegra e tem tempo reduzido, dependendo dos interesses da escola.

*Quadro 6:
Desdobramento do
método imersivo em
três procedimentos
distintos.
Fonte: Dos autores.*

Método demonstrativo

Compartilhar

- Apresentação das possibilidades relacionadas ao projeto aos sistemas institucionalizados de ensino.
- Apresentação das possibilidades em eventos de professores.

Sentir

- Visita às escolas.
- Apresentação da proposta do Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille.
- Diagnóstico com equipe pedagógica e professores.
- Adequação da proposta e do cronograma.

Imaginar - Selecionar atividades

- Segmentos pré-selecionados do método imersivo.
- Oficina de separação e reciclagem de resíduos.
- Oficina criativa para o desenvolvimento de um novo produto.
- Oficina com o uso dos equipamentos do Laboratório para evidenciar a produção.

Fazer

- Definir o cronograma e definir as atividades.

Três processos associados ao método demonstrativo

Esse método também é destinado aos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior), resultando em três procedimentos customizados tendo em vista os diferentes contextos.

Desdobramento do método imersivo em 3 procedimentos distintos

Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Normalmente ocorre por solicitação de um professor que deseja uma intervenção em sua disciplina.	Normalmente ocorre por solicitação de um professor que deseja uma intervenção em sua disciplina.	Normalmente ocorre por solicitação de um professor que deseja uma intervenção em sua disciplina. Muitas vezes a procura é decorrente das atividades de capacitação profissional ou porque tomou conhecimento do laboratório ou do projeto.
Com frequência há solicitação de visita ao laboratório.	Com frequência há solicitação de visita ao laboratório.	Mais orientado para palestras, oficinas de separação e identificação de resíduos, oficinas criativas e demonstração da produção dos chaveiros.
Mais orientado para palestras, oficinas de separação e identificação de resíduos, oficinas criativas e demonstração da produção dos chaveiros.	Mais orientado para palestras, oficinas de separação e identificação de resíduos, oficinas criativas e demonstração da produção dos chaveiros.	Mais orientado para palestras, oficinas de separação e identificação de resíduos, oficinas criativas e demonstração da produção dos chaveiros.

Considerações finais

Com um histórico de quatro anos, a proposta está em fase de consolidação e evidencia alguns impactos. O impacto social e ambiental caracteriza-se por utilizar estratégias educacionais para promover mudanças comportamentais e conceituais relacionadas ao reaproveitamento de resíduos poliméricos, por meio de profissões que dialogam com a indústria, como o design e as engenharias química, mecânica, ambiental e sanitária e de processos. Trata-se de uma proposta de inovação social por utilizar tecnologias educacionais para explicitar a atuação interdisciplinar das referidas profissões acompanhando as jornadas do resíduo, desde o descarte, passando pela coleta, separação, Trituração e oficinas de criatividade para o desenvolvimento de um novo produto, até sua produção em escala por meio de um minilaboratório móvel que atende critérios industriais. O laboratório físico conta com equipamentos de pequeno porte, os quais podem ser transportados para as escolas a fim de demonstrar o processo.

A atuação interdisciplinar de professores/pesquisadores/mestrando/egressos do PPGDesign possibilitou que temas como tecnologia, pedagogia, sustentabilidade, materiais, processos de fabricação, desenvolvimento de produtos e sistemas de design contribuíssem para o desenvolvimento de uma tecnologia educacional que abrange a jornada do resíduo. O pano de fundo que estrutura e alinha a pesquisa é o design e a educação para o desenvolvimento sustentável por via da educação maker contribuindo para a transferência do conhecimento articulado com a área de concentração do PPGDesign. É o conjunto desta obra que constitui a tecnologia educacional.

A produção técnica decorrente contemplou: a tecnologia educacional Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille, a Produção de Série Videográfica, o *E-book*, a Plataforma, os métodos imersivo e demonstrativo (e as três adequações processuais de cada método, levando-se em conta o ensino fundamental, médio e superior). Já a produção bibliográfica abrangeu, de 2024 a 2025, dois trabalhos completos, publicados em periódicos nacionais (Everling *et al.*, 2024; Sobral *et al.*, 2024); dois trabalhos completos, publicados em eventos nacional (Everling *et al.*, 2025) e internacional (Sellin *et al.*, 2024); e um resumo, em evento nacional (Schulz *et al.*, 2024).

Quadro 7: Fases e atividades relacionadas ao método demonstrativo.
Fonte: Dos autores

Referências

- DESIGN FOR CHANGE. Disponível em <https://dfcworld.org>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- DESIS NETWORK. Disponível em <https://desisnetwork.org>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- ESPAÇO MAKER DESIGN E EDUCAÇÃO. Disponível em <https://projetomaker.com.br/>. Acesso em: 15 mar. 2025.
- EVERLING, M. T.; ROMÃO, L. M.; SELLIN, N.; SOBRAL, J. E. C.; LOURENZETTI, M. Da tecnologia educacional Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade da Univille à constituição do método pedagógico. In: ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO, XIII, 2025, Florianópolis. **Anais XIII Encontro de Sustentabilidade em Projeto**. Florianópolis: ENSUS 2025, 2025. p. 2219-2229. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/267056?locale-attribute=pt_BR. Acesso em: 23 dez. 2025.
- EVERLING. M. T.; SANTOS, A. S.; BERLEZI, C.; ROMÃO, L. M.; SELLIN, N. Espaço Maker de Educação Univille: tecnologia educacional para a formação cidadã. **Transverso**, Belo Horizonte, v. 12, n. 16, p. 155-170, 2024.
- FREIRE, P. **A Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. 1996.
- IRWIN, T. Transition Design: A proposal for a new area of design practice, study, and research. **Design and Culture**, v. 7, n. 2, p. 229-246, 2015.
- MANZINI, E. **Design para a inovação social e sustentabilidade** | comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais. [coordenação de tradução Carla Cipolla; equipe Elisa Spampinato, Aline Lys Silva]. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.
- SCHÖN, D.A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- SCHULZ, G. O.; MIRANDA, B. F.; SILVA, D. C.; EVERLING, M. T.; CAVALCANTI, A. L. M. S.; SELLIN, N. Espaço Maker Design e educação: ações de educação para o desenvolvimento sustentável com base nos resíduos poliméricos e seu reaproveitamento como filamento para impressão 3D. In: SEMANA UNIVILLE DE CIÊNCIA, SOCIEDADE E TECNOLOGIA - SUCST, 11ª, 2024, Joinville. **Anais 11ª Semana Univille de Ciência, Sociedade e Tecnologia**. Joinville: Universidade da Região de Joinville, 2024. p. 21-22.
- SELLIN, N.; SCHULZ, G. O.; MIRANDA, B. F.; CAVALCANTI, A. L. M. S.; SILVA, D. C. Reciclagem de tampinhas plásticas visando produção de filamentos para impressão 3D. In: Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental - SIQA, 12ª, 2024, Porto Alegre. **Anais do 12º SIQA**, Porto Alegre: ABES-RS., v. 12, p. 1-10, 2024.
- SOBRAL, J. E.; SILVA, D. C.; CAVALCANTI, A. L. M. S.; SELIN, N.; EVERLING, M. T. Espaço Maker de Educação para o design e a sustentabilidade: a ideação e ambientação utilizando estratégias 'mão na massa'. **Pensamentos em Design**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p.105-117. 2024.

Agradecimentos

Os autores agradecem o fomento financeiro e bolsas da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (FAPESC); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); e ao Fundo de Apoio à Pesquisa da Univille (FAP).

Sobre os autores

Marli Teresinha Everling é Doutora em Design pela PUC-Rio. Mestre em Engenharia da Produção e graduada em Desenho Industrial pela UFSM. Atua no Programa de Pós-Graduação em Design e no curso de Bacharelado em Design da Universidade da Região de Joinville (Univille) com temas associados à design, sustentabilidade, educação ambiental, processos participativos, relações de uso, ergonomia, experiência do usuário, usabilidade, envelhecimento e inovação social.

E-mail: marli.everling@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4689296432125391>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1310-9502>

Luiz Melo Romão é Bacharel em Ciência da Computação e Especialista em Redes de Computadores pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UFSC), possui Mestrado em Ciência da Computação pela UFSC e Doutorado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Professor do Programa de Pós-Graduação em Design e dos cursos de Sistemas de Informação e Engenharia de Software da Universidade da Região de Joinville (Univille). É líder dos grupos: Pesquisa e Estudos em Informática Aplicada e Sustentabilidade, Tecnologia, Design e Inovação Social, membro do grupo de pesquisa em Empreendedorismo pela Universidade da Região de Joinville.

E-mail: luiz.melo@univille.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9815721279098341>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1127-9858>

Noeli Sellin possui graduação em engenharia química pela UEM, mestrado e doutorado pela UNICAMP. Professora nos Departamentos de Engenharia Química e Engenharia Ambiental e Sanitária, Mestrado em Engenharia de Processos e Mestrado Profissional em Design da Universidade da Região de Joinville (Univille). Tem experiência em processos industriais e atua em processos e produtos sustentáveis.

E-mail: noeli.sellin@univille.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1883298799522830>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5613-6247>

João Eduardo Chagas Sobral é Doutor em Design e Sociedade pela PUC-Rio, Mestre em Educação pela FURB, graduado em Comunicação Visual pela UFPE e em Filosofia pela UNISUL. Professor titular da Universidade da Região de Joinville (Univille). Pesquisador CNPq/Universal e Fapesc/Universal. Atua com temas como: Fotografia, Comunicação Visual e Desenvolvimento de produto. Atualmente é Coordenador da Área de Arquitetura, Urbanismo e Design da CAPES (2022-2026).

E-mail: sobral41@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2183415412491463>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5758-9985>

Melrulim Camilo Lourenzetti é Mestre em Design pela Universidade da Região de Joinville (Univille), com pesquisas nas áreas de Sustentabilidade, Tecnologia e Inovação. Possui graduação em Sistemas de Informação e Pedagogia, além de especializações em Gestão Escolar, Psicopedagogia e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Atuou no desenvolvimento de projetos institucionais, como o Observatório da Univille, e dedica-se à formação de professores e profissionais por meio de tecnologias educacionais, inovação e inteligência artificial.

E-mail: melrulim@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6889189963917400>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-4147-8467>

A confluência do design decolonial e sustentável em marca indígena brasileira

The confluence of decolonial and sustainable design in a Brazilian indigenous brand

Suene Martins Bandeira
Virginia Pereira Cavalcanti

Resumo: O objetivo central deste trabalho é refletir sobre a decolonialidade e sustentabilidade na marca de moda indígena Nalimo, no contexto de uma pesquisa de doutorado em desenvolvimento na UFPE (PPG Design). A Nalimo é liderada por Dayana Molina, indígena, ativista, estilista e diretora criativa, reunindo mulheres indígenas em sua equipe. A marca destaca-se pela confecção de peças a partir de resíduos têxteis e técnicas manuais tradicionais, promovendo redução das desigualdades, bem como práticas de consumo e produção responsáveis. O estudo apresenta abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica, descritiva e inclui levantamento de dados de campo. Como ativista climática, Dayana Molina expressa, por meio da moda, a inter-relação entre decolonialidade e sustentabilidade, questionando estruturas coloniais e valorizando a cultura originária ao priorizar tecidos orgânicos, sementes e fibras naturais. Dessa forma, a Nalimo representa a confluência do design decolonial e sustentável em suas ações e produtos, incentivando a construção de pensamento crítico-decolonial no setor da moda.

Palavras-chaves: decolonialidade; sustentabilidade; Nalimo.

Abstract: The central objective of this work is to reflect on decoloniality and sustainability in the Indigenous fashion brand Nalimo, within the context of a doctoral research project currently underway at UFPE (PPG Design). Nalimo is led by Dayana Molina, an Indigenous activist, fashion designer, and creative director, who brings together Indigenous women on her team. The brand stands out for its production of pieces from textile waste and traditional manual techniques, promoting the reduction of inequalities, as well as responsible consumption and production practices. The study uses a qualitative, bibliographic, and descriptive approach, including field data collection. As a climate activist, Dayana Molina expresses, through fashion, the interrelationship between decoloniality and sustainability, questioning colonial structures and valuing indigenous culture by prioritizing organic fabrics, seeds, and natural fibers. In this way, Nalimo represents the confluence of decolonial and sustainable design in its actions and products, encouraging the construction of critical-decolonial thinking in the fashion sector.

Keywords: decoloniality; sustainability; Nalimo.

Introdução

Dados da colonização do Brasil, no século XVI, revelam que a população indígena era de aproximadamente cinco milhões de indígenas no território. O fato é que a invasão portuguesa dizimou essa população, sua memória e sua cultura. E mesmo após a colonização a colonialidade permeia nos campos do “poder”, do “saber” e do “ser” brasileiro. Decerto, a cultura originária ainda carrega o estigma de ser inferiorizada e invisibilizada, resultando em racismo, violência e apagamento de direitos indígenas (Mignolo, 2008).

O cenário de povos indígenas no Brasil se caracteriza pela luta constante na defesa dos direitos indígenas previstos na Constituição de 1988, valorização de suas memórias e preservação de sua cultura. A relação das vivências dos povos indígenas para as práticas de design, possibilitam ações e pensamentos decoloniais no desenvolvimento de produtos, assim como a valorização da criatividade indígena, sendo autores principais de suas intervenções e de sua história.

No contexto jurídico e social, o marco temporal é pauta emergente para os povos indígenas, pois impacta no território, na ancestralidade, na saúde e na preservação cultural. Previsto na Lei Ordinária 14.701/2023, o marco temporal muda os critérios de demarcações de terras indígenas, passando a exigir comprovação de posse considerada abusiva, além de permitir a exploração por meio do garimpo ilegal em terras demarcadas como dos povos indígenas, lei inconstitucional que degrada o meio ambiente e a sociedade indígena (Brasil, 2023).

Em agosto de 2024 o Supremo Tribunal Federal (STF) convocou a primeira reunião da audiência de conciliação sobre o marco temporal para a demarcação de terras indígenas, comissão formada pelo ministro Gilmar Mendes e representantes indicados pela Articulação de Povos Indígenas (APIB), Congresso Nacional, Governo Federal, Estados e Municípios. Os Povos Indígenas exigem a suspensão dos efeitos da lei do marco temporal aprovada pelo Congresso Nacional como condição para seguirem a conciliação, mas não foram atendidos e continuam em diálogo, pelo menos até a escrita deste artigo (Richer, 2024).

A aprovação dessa lei se caracteriza como “vácuo jurídico”, em que o país tem uma lei aprovada pelo Congresso Nacional e uma tese jurídica considerada inconstitucional pelo STF, causando conflitos entre os indígenas, os supostos proprietários de terras e a própria lei brasileira. Essa normativa considera que os direitos indígenas são reguláveis, atitude colonial, que flexibiliza o direito, a cultura, a ancestralidade, o bem-viver e a relação dos povos indígenas com o território. Portanto, a lei ordinária é considerada inconstitucional, fragiliza direitos originários, criminaliza retomadas, indeniza invasores e altera o procedimento de demarcação.

O censo de 2022, realizado pelo IBGE revela que o número de indígenas residentes no Brasil era de 1.693.535 pessoas, o que representava 0,83% da população total do país. Em 2010, o IBGE contou 896.917 indígenas, ou 0,47% do total de residentes no território nacional. Isso significa que esse contingente teve uma ampliação de 88,82% desde o Censo Demográfico anterior, em 2010. Essa população carece de respeito às normativas dos direitos indígenas, respeito à sua existência, respeito às suas criações, para que se possa ouvir o som de suas vozes e perpetuar as suas memórias.

Em face ao exposto, a motivação para dialogar sobre decolonialidade e sustentabilidade na marca Nalimo decorre da trajetória da pesquisadora na dissertação de mestrado (PPG Design

UFPE, 2022), “Vestir como cultura: moda e decolonialidade na marca Nalimo” (Bandeira, 2022) e prossegue no Doutoramento em Design na UFPE (ingresso em 2022). A metodologia deste estudo está fundamentada na pesquisa bibliográfica e descritiva (Richardson, 2011), a partir do diálogo com os autores como Vieira Pinto (1979), Gonzaga (2021) e Hooks (2022).

No contexto brasileiro, esta temática é pauta relevante de discussão, realça a necessidade política, social e cultural sobre os povos indígenas no Brasil. Cabe destacar que em abril de 2025, ocorreu uma das maiores mobilizações indígenas do mundo em Brasília – DF, com objetivo de reivindicar direitos indígenas no Brasil. Essa manifestação do “Acampamento Terra Livre” (ATL), acontece há 21 anos e, na sua última edição, contou com cerca de oito mil indígenas (de 180 povos distintos) para dialogar com a União, o Senado Federal e a Câmara dos Deputados. Pode-se dizer que foi a expressão do grito indígena coletivo, pedindo a inconstitucionalidade da Lei 14.701/2023 (que regulamenta o reconhecimento, a demarcação, o uso e a gestão de terras indígenas). Nessa situação, ao invés do diálogo, os indígenas foram recebidos com repressão violenta por parte da Polícia Legislativa da Câmara dos Deputados e do Senado Federal e da Polícia Militar (ABIP, 2025).

Durante o ATL, aconteceu o lançamento da Comissão Internacional Indígena na Conferência das Nações Unidas sobre mudança do clima (COP 30) previsto para novembro de 2025, na cidade de Belém do Pará, Brasil. Um dos propósitos desse evento é inserir os povos indígenas no centro do debate climático e sustentável, evidenciando a contribuição de suas práticas para o equilíbrio do planeta Terra. Esse evento global realizado no Brasil, oportuniza debates e ações climáticas no país, assim como visibiliza a resistência indígena no contexto nortista do estado (APIB, 2025).

E qual a relação dos direitos indígenas com a moda? Como a moda pode ser instrumento de pensamento crítico acerca dos direitos indígenas? Como os direitos indígenas estão conectados com a decolonialidade e a sustentabilidade? Ao entender a moda como movimento espiralado relacionado ao contexto inserido, ela materializa em peças tangíveis e intangíveis o seu significado, demonstra por tecidos, bordados, estampas e grafismos a identidade de um povo indígena. A moda decolonial é movimento político que estimula pensamento crítico, mobiliza ações decoloniais que fertilizam transformações epistêmicas. É destrinchar o legado colonizado imbricado na moda e suas referências internacionais, é (re)descobrir a identidade originária (Bandeira, 2022).

Considerando que o objetivo deste artigo é refletir sobre a decolonialidade e sustentabilidade na marca de moda indígena Nalimo, questiona-se, qual a relação entre design, decolonialidade e sustentabilidade? Os povos indígenas conectam suas vivências com sua ancestralidade e com o território, assim, o meio ambiente é seu lar, sua fonte de inspiração, sua conexão espiritual. Eles ensinam à sociedade a necessidade de ter ações e pensamentos que valorizem os recursos naturais, conectados ao Bem-Viver (conceito indígena de relação de reciprocidade entre humanos e natureza, conforme Krenak (2020)), com o design aliado à comunicação de atitudes políticas, inclusive no enfrentamento de crise climática e no desenvolvimento de práticas e atitudes cada vez mais sustentáveis.

Procedimentos metodológicos

Para produzir este artigo foi utilizada a pesquisa qualitativa para situar o estado da arte, do objetivo estudado, pesquisa de campo para coleta de dados, cujo ambiente foi a loja física da Nalimo, situada dentro de um espaço colaborativo em Olinda, Pernambuco.

A loja colaborativa em que foi realizada a coleta de dados se chama “Acolhetivo”, visitada no dia 31 de outubro de 2024, por volta das 15:30 horas. Localizada na Rua São Bento, 233, espaço que reúne a marca autoral de Recife (“Rafa q faz”), a marca indígena-boliviana (“Sumapallqa”) e a marca decolonial Nalimo. Vale ressaltar que a etapa de coleta de dados é um recorte da tese de doutorado da pesquisadora.

Durante a visita na loja, análise das peças de roupa (modelagem, estampas e tecidos), ornamentação e em conversa com a recepcionista Rafaela Mendes, constatou-se que a loja física tem apenas sete meses de existência no espaço Acolhetivo. A decoração do espaço é baseada na cultura pernambucana com três araras de peças de roupa, uma de cada marca do coletivo. Além das peças, acessórios, bolsas e livros que estão expostos na loja, destaca-se o livro “Pedagogia da Esperança” de Paulo Freire (Figura 1), autor que trata sobre educação por práticas decoloniais e coletivas.



Figura 1: Painel interno da loja Nalimo (esquerda); livros expostos na decoração (direita).
Fonte: elaborado pelas autoras (2024).

Na ocasião da visita à loja, a pesquisadora intencionalmente vestia uma peça da Nalimo. Rafaela Mendes, vendedora da loja, logo identificou o vestido da sua marca, e ao apresentar o espaço físico da loja, cuidou em justificar que ele ainda estava em reforma. Rafaela comentou que a grande maioria dos clientes são turistas que se hospedam nas proximidades, sendo uma ótima localização e vitrine para divulgar a marca, cujas raízes encontram-se nos povos Fulni-ô, estado de Pernambuco. Os tecidos que representam a marca Nalimo são de fibras naturais, feitos em colaboração com mulheres indígenas e visando a menor degradação possível do território brasileiro, assim como a valorização da criatividade indígena.

A entrevista semiestruturada, realizada com Rafaela Mendes aconteceu na sua forma oral, por meio de áudio gravado no celular da pesquisadora. Esse modelo de entrevista integra questões previamente estruturadas com a flexibilidade necessária para que a participante compartilhe de maneira aprofundada suas narrativas, reflexões e aspectos do processo criativo.

Para este artigo, o conteúdo das perguntas versou sobre informações acerca da loja, sediada em Olinda (PE), tais como: quando a loja foi aberta, número de peças expostas, como está o fluxo de clientes e quais são as perspectivas futuras. As respostas dessa entrevista estão descritas ao longo do texto. Reitera-se que este artigo foi redigido com base na pesquisa bibliográfica sobre a Nalimo, visita ao campo e a entrevista com a vendedora da loja Acolhetivo.

Ao visitar à loja Nalimo, percebeu-se que estavam expostos 23 cabides com peças de roupa da referida marca, incluindo peças clássicas e atemporais, que são vendidas independente de coleções. Além de alguns acessórios da coleção “Capibaribe”, inspirada no rio pernambucano que passa em 42 cidades de Pernambuco, representa a cultura da região, utilizando resíduos e reaproveitamento têxtil. A visita na loja, além da gravação em áudio, teve o registro fotográfico da pesquisadora.

Desse modo, a reflexão sobre a marca Nalimo por meio de visita presencial ao espaço físico, visita virtual e/ou digital (site e redes sociais) e de pesquisa bibliográfica (artigos e dissertação sobre o tema), assim como a atuação da estilista Dayana Molina também é retratada neste estudo, realçando o evento “Global Fashion Summit” 2024, na Dinamarca. Nesse evento, a única brasileira e indígena convidada para falar sobre sustentabilidade na moda foi a estilista da Nalimo, Dayana Molina. Não restam dúvidas, a contribuição de forma internacional da ativista para o diálogo e escuta da ancestralidade indígena, valorização da cultura originária conectada com o território, proporcionando caminhos decoloniais para o futuro da moda (Global Fashion Summit, 2025).

Pensar cientificamente é dialogar com a realidade sócio-histórica e cultural, constituindo conexões necessárias entre o plano das ideias e a materialidade das ações relacionadas à pesquisa e a nossa condição existencial. As escolhas teóricas e metodológicas definem o caminho da pesquisa e as lentes para a compreensão da realidade. Para Vieira Pinto (1979, p. 4) a relação entre cultura e pesquisa científica é necessária para a formação do pensamento crítico, baseado na fundamentação do que pesquisar, por que, como e para que: [...] a apropriação da ciência, a possibilidade de fazê-la não apenas por si e para si, é condição vital para a superação da etapa da cultura reflexa, vegetativa, emprestada, imitativa" e a entrada em nova fase histórica que se caracterizará exatamente pela capacidade, adquirida pelo homem, de tirar de si as ideias de que necessita para se compreender a si próprio tal como é para explorar o mundo que lhe pertence, em benefício fundamentalmente de si mesmo.

Portanto, Vieira Pinto (1979) afirma que a cultura de cada momento representa a mediação histórica que possibilita novas aquisições, ou seja, a cultura se cria a si mesma por intermédio das operações práticas de descoberta das propriedades dos corpos e da produção econômica dos bens necessários à vida social. O autor considera quatro aspectos para a compreensão da função prática na condição de pesquisa científica: intencionalidade, natureza social dessa prática, necessidade de ação conjunta para condução de pesquisas científicas e sua realização efetiva. Assim, para que se compreenda o fazer científico é necessário antes de tudo compreender o observar e o viver. Logo, conhecer é viver e viver é conhecer.

Nesse sentido, este estudo relaciona design, decolonialidade e sustentabilidade em marca de moda indígena em pesquisa qualitativa e se configura com características sociais, antropológicas, culturais e históricas, além de contemplar a compreensão das circunstâncias e contextos que abrangem a questão estudada. Por meio da pesquisa bibliográfica em artigos, livros e *sites* os

dados foram coletados e relacionados com os autores que dialogam sobre os eixos decolonialidade, sustentabilidade e design de moda.

Nesse sentido, relacionar o design, a decolonialidade e a sustentabilidade da marca de moda indígena Nalimo, por meio de pesquisa qualitativa, decerto, configura características sociais, antropológicas, culturais e históricas, bem como a compreensão das circunstâncias e contextos que emergem da referida investigação. Por conseguinte, a pesquisa em artigos, livros e *sites* subsidiou os dados coletados na entrevista semiestruturada e sua relação com os autores que dialogam sobre os eixos decolonialidade, sustentabilidade e design de moda.

Confluir: moda, decolonialidade e sustentabilidade

Ao considerar que a realidade antropossocial é multidimensional e pluriversal, contém uma dimensão individual, social e biológica, econômica, psicológica e demográfica, logo pressupõe caminho dialógico. Morin (2005) considera o pensamento dialógico como a interação entre pontos de vista diferentes sobre o conhecimento. Esse movimento do pensamento no âmbito do design de moda, decolonialidade indígena e atitudes sustentáveis implica refletir acerca de projetos de produtos em conexão com demandas sócio-históricas e políticas. Nesse sentido, a moda enquanto ferramenta de comunicação e produção sustentáveis e decoloniais pode ser agente social diante do cenário de invisibilidade e apagamento de povos indígenas.

O design de moda promove reflexões diante da sua participação na configuração material e simbólica do mundo. Tradicionalmente o design é relacionado à projeção baseada em métodos centrados no consumidor, sujeito racional e universal, projetando para a escala de mercado, sem tanta preocupação com a experiência, design de serviços ou com as pessoas envolvidas em todos os processos.

Assim, são projetadas soluções homogêneas, consideradas de narrativa única, alienadas das necessidades locais e seus contextos. Essa perspectiva da história única é fundamentada pela autora Adichie (2019), ela apresenta o contexto de sua criação na África diante de referências europeias e estadunidenses na literatura, por exemplo. Que apenas na fase adulta e com o pensamento crítico adquirido, identificou que essas narrativas incitavam indiretamente a comportamentos de pertencimentos conectados à culturas europeias e territórios outros, que não a cultura africana.

A narrativa única da existência humana não contempla as singularidades diante da pluriversalidade. Assim, as rupturas ou descobertas em diversas áreas do conhecimento revelam a face complexa da realidade. O pensamento complexo, conceito desenvolvido e aprofundado por Edgar Morin, a partir das décadas de 1970 a 1980, pressupõe que diante da lente decolonial, cabe reconhecer o real tecido pela coexistência da ordem e desordem, pela incerteza e pelo acaso, pela incompletude e transgressão da visão colonial no poder, no saber e no ser (Bandeira; Bandeira, 2025).

A complexidade da realidade e suas múltiplas possibilidades evidenciam o movimento de decolonialidade, ao se traduzir em teorias e ações nas lutas dos povos originários. Esse processo promove a superação de raízes coloniais presentes nas estruturas sócio-históricas e culturais. Decolonizar é buscar os porquês dos *status-quo* vigentes, os porquês de práticas seculares repetidas que excluem pessoas e saberes, é mergulhar diante da superfície da vida e do conhecimento. É saber de onde vem as práticas coloniais, saber que existem, que moldam a sociedade e relações de poder. É se questionar como ser e estar vivo de forma a contribuir para as relações humanas

confluírem: somar saberes, sem diminuir conhecimentos; multiplicar saberes, dividir saberes, sem hierarquias (Hooks, 2020).

A decolonialidade no design estimula o reconhecimento dos próprios grupos sociais como agentes de produção simbólica e material e conflui com princípios da sustentabilidade, atenta às especificidades locais e disposto a dialogar com modos de vida que operam segundo princípios de cuidado, circularidade e convivência. Então, a sustentabilidade não deveria ser um fim, um lugar a ser alcançado e pronto, mas sim uma postura, uma proposta de dar sentido, condição e coerência ao design.

E ao confluir saberes, a decolonialidade se cruza com todas as áreas do conhecimento, pois ela faz trânsito com as relações humanas. De acordo com Santos (2023, p. 9): “[...] a confluência é a energia que nos move ao compartilhamento, para o reconhecimento, para o respeito. Um rio não deixa de ser rio porque conflui com outro rio, ao contrário, ele passa a ser ele mesmo e outros rios, ele se fortalece”. Sendo assim, ao cruzar com a moda brasileira, a decolonialidade suscita a valorização dos povos originários no campo do design de moda, como ferramenta política de transformação de realidades, materializa em roupas as vivências de um povo, a cultura, a esperança, o manifesto pelos direitos indígenas, as cores da aldeia, a avó, a ancestralidade... a moda que materializa memórias.

O autor Antônio Bispo dos Santos, ou “Nego Bispo”, como preferia ser chamado, atuou como filósofo, poeta, escritor, lavrador, professor e ativista político no contexto de vivências no Quilombo do Saco-Curtume, em Francinópolis, município do estado do Piauí. Entre as palavras germinantes que plantou durante sua existência, a confluência é considerada a força que rende, que aumenta, que amplia, valoriza as relações comunitárias e coletivas:

Quando ouço a palavra confluência ou a palavra compartilhamento pelo mundo, fico muito festivo. Quando ouço troca, entretanto, sempre digo: ‘Cuidado, não é troca, é compartilhamento’. Porque a troca significa um relógio por um relógio, um objeto por outro objeto, enquanto no compartilhamento temos uma ação por outra ação, um gesto por outro gesto, um afeto por outro afeto. E afetos não se trocam, se compartilham. Quando me relaciono com afeto com alguém, recebo uma recíproca desse afeto. O afeto vai e vem. O compartilhamento é uma coisa que rende. Quando cheguei ao território em que estou hoje, já existiam outros compartilhantes que nos recepcionaram (Santos, 2023, p. 21).

Logo, confluir é a energia para o compartilhamento, para o reconhecimento e para o respeito. Assim, confluência é um termo considerado decolonial, que se manifesta pelas conexões e pela força da diversidade de lentes que vislumbram a relacionalidade, comunidade, valorização do meio ambiente e do compartilhamento de saberes ancestrais entre pessoas. Os saberes e vivências de Santos (2023) retratam o contexto de realidades invisibilizadas da cultura originária. Assim, ao se relacionar esse conceito com a moda, a intenção é gerar reflexão crítica acerca dos modos de se fazer e pensar o design, para que se relacionem a manifestações sociais e políticas e possam atuar como ferramenta de reflexão e mudança social, com base nas necessidades vinculadas aos contextos.

Ao considerar que o campo da moda brasileira se destaca pela influência da indústria têxtil no país, sendo a quinta maior do mundo, emprega cerca de 1,36 milhão de trabalhadores, sendo

mais de 60% mulheres (ABIT, 2025). Assim o mercado de moda gera influência significativa na economia do país, no sustento da sociedade e no desenvolvimento sócio-histórico e cultural, pois o mercado de moda está no cotidiano brasileiro, seja no emprego, seja nas escolhas de vestuários diariamente: como estética, comunicação, identidade, conforto, necessidade... símbolos cognitivos em devir, que se mesclam ao espírito do tempo vigente em determinado território.

E onde estão os criativos indígenas na moda? Questiona-se a presença indígena em posição de protagonismo no Brasil. Como a moda pode se tornar cada vez mais decolonial? Como as pessoas podem ter pensamentos e ações decoloniais mais sustentáveis? Como a pesquisa científica pode contribuir para a valorização dos povos originários e do meio ambiente?

A moda decolonial indígena é a manifestação política materializada em roupas, por meio da potência criativa dos povos originários diante do pluriverso existencial (Hooks, 2020). Assim, a moda é fenômeno espiralado que se conecta ao espaço-tempo e à identidade cultural do estilista, é a lente voltada para a janela da criatividade não-aclamada e para a colaboração. De acordo com Hooks (2020, p. 31): “[...] em uma comunidade de aprendizagem assim, não há fracasso. Todas as pessoas participam e compartilham os recursos necessários a cada momento, para garantir que deixemos a sala de aula sabendo que o pensamento crítico nos empodera”.

Nessa citação, Bell Hooks (2020) cita a colaboração em sala de aula, que se entende à colaboração nas relações humanas, que envolvem a convivência, o aprendizado, a diversidade de pensamentos e contradições inerentes a cada ser vivo e seu contexto, como no caso do processo criativo da moda.

Nesse caso, a moda constitui ferramenta de ativismo político indígena. Moda decolonial não é tendência, não é catálogo internacional, não é a “cor do ano”. Moda decolonial é conexão com território, é dialeto indígena, e no caso desta pesquisa, é confluência com o território, é luta pela redução de desigualdades, pelo consumo e produção responsáveis com a natureza e os seres vivos.

A relação entre decolonialidade e sustentabilidade se manifesta em princípios que lhes são comuns, como por exemplo: ética, relação com a natureza e meio ambiente, justa distribuição de riqueza e poder, envolvimento individual e coletivo, empoderamento comunitário e fortalecimento da democracia. Conforme o teórico Manzini (2008), pesquisador atuante no debate sobre design sustentável, a decolonialidade é um termo considerado recente para dar voz a necessidades de contextos invisibilizados que sofrem desde a colonização do Brasil. Portanto, a sustentabilidade e a decolonialidade confluenciam, somam e fortalecem redes criativas em design que estimulem, facilitem e participem de uma ruptura dos modos de fazer dominantes.

A marca de moda indígena Nalimo

Como exemplo de marca decolonial brasileira, cita-se a Nalimo, criada em 2016 pela estilista e diretora criativa Dayana Molina, descendente dos povos Fulni-ô (Pernambuco, Brasil) e Aymara (povos andinos do Peru). Atua com a moda ativista-decolonial, manifesta sua essência de criadora como uma extensão de si mesma, materializando sua visão de mundo, sua relação com a família, sua conexão com a natureza, práticas sustentáveis e seu movimento político de valorização da cultura originária e luta pela justiça climática.

Dayana Molina nasceu dia 4 de abril de 1988, ela atua no setor da moda desde dezembro de 2007, somando cerca de 15 anos de experiência profissional. É natural de Niterói, Rio de Janeiro, e tem

ascendência do povo indígena Fulni-ô por parte de sua avó materna, Naná, originária do sertão pernambucano, e do povo Aymara por parte da avó paterna, com raízes andinas.

A trajetória de Dayana envolve episódios relacionados a violência, preconceito, racismo e marginalização social. Suas avós representam exemplos de perseverança; Naná, por exemplo, nasceu na aldeia, foi levada por fazendeiros ainda criança para trabalhar, e posteriormente se mudou para o Rio de Janeiro, onde constituiu família mantendo elementos culturais indígenas (Nalimo, 2025).

Nesse contexto, a Nalimo é uma marca de moda ativista, engajada com questões ambientais, climáticas e decoloniais. Colabora com o desenvolvimento de comunidades indígenas na América Latina, visando empoderamento econômico e feito 100% por mulheres. Além disso, utiliza tecidos com matéria-prima orgânica e acessórios criados de forma colaborativa com mulheres indígenas no Brasil e América Latina (Nalimo, 2025).

E eu sempre falo que a Nalimo é mais do que uma marca de moda, a Nalimo é um empreendimento feminino que empodera mulheres em sua produção e que tem um trabalho muito colaborativo e que eu também tento lembrar que toda essa relação com o capitalismo, toda essa relação de romantizar o empreendimento, ela está muito desconectada de quem eu sou. Porque eu sou super pé no chão e eu sempre trago a ideia de que moda é comportamento e moda é muito mais que uma tendência, sabe? É algo político, social. E quando a gente manifesta isso através de uma marca, essa marca já não tem só relação com a moda, só com estética, ela é um agente de transformação no mundo (Bandeira, 2022).

Com foco na criação autoral, a marca colabora em 15 comunidades indígenas da Amazônia e cinco do Nordeste do Brasil. O design das peças possui códigos ancestrais, estética minimalista, cartela de cores baseadas em significados emocionais para a estilista, matéria prima reciclável e biodegradável. Além disso, a Nalimo contribui para a perpetuação da criatividade indígena na moda, criando memórias para as gerações futuras serem representadas tanto no processo criativo quanto na estética, nas manualidades, na modelagem, na matéria-prima e nas histórias contadas colaborativamente pela marca Nalimo.

A estilista Dayana Molina não se baseia em tendências de moda reguladas por padrões de comportamento, empresas coolhunters, visões europeias ou internacionais. Ela materializa na marca Nalimo a sua visão de mundo, a sua conexão com mulheres indígenas que resistem ao marco temporal, ao racismo e aos padrões de beleza impostos pela sociedade. Desenvolve suas coleções de roupa inspirada nas suas vivências, nas suas memórias passadas, vivências em Pernambuco, família, natureza e visão de mundo.

A Nalimo possui ateliê em São Paulo (Rua Barão de Itapetininga, 297, sala 72, bairro República) e sua primeira loja física foi inaugurada em outubro de 2024 em Olinda, Pernambuco. As imagens da Figura 2 mostram o espaço da loja física pernambucana, situada em prédio histórico tombado de Olinda (PE).



Figura 2: Entrada da loja Nalimo (esquerda); produtos expostos internamente (direita)
Fonte: elaborado pelas autoras (2024).

A motivação da primeira loja física sediada em Pernambuco se conecta à ancestralidade de Dayana Molina, descendente do povo Fulni-ô, neta e bisneta do agreste pernambucano, ela foi criada por sua avó Naná, da qual rememora como inspiração de vida. E assim, mantém contato com seus parentes no sertão pernambucano. Os povos Fulni-ô residem na cidade de Águas Belas, em Pernambuco, região conhecida como polígono das secas, possuindo cerca de 6.000 habitantes, 16% da população do município de Águas Belas (Silveira; Marques; Silva, 2011).

Os Fulni-ô são considerados um dos únicos povos do Nordeste que conseguiram preservar a língua materna *Yaathe*, assim como mantém tradições e costumes de seus antepassados. O ritual de reclusão religiosa *Ouricuri*, é um exemplo da afirmação da identidade Fulni-ô que acontece anualmente, nos meses de setembro a novembro, proibido para não indígenas e indígenas de outras etnias. Tradições como essa, fortalecem a coesão social e cultura indígena (Silveira; Marques; Silva, 2011).

No município de Águas Belas (PE), a marca Nalimo realiza oficinas, trabalho colaborativo, fomenta emprego no local e divulga a sua marca para o centro histórico da cidade de Olinda, repleta de histórias carnavalescas e identidade pernambucana nas ladeiras da cidade, convida olindenses e turistas ao imaginário criativo da Nalimo.

As atitudes decoloniais da estilista Dayana Molina se conectam com o conceito de sustentabilidade social, voltada para a melhoria da qualidade de vida, acesso à democracia e direitos humanos dos povos originários. Dessa forma, colabora com o contexto econômico de sobrevivência e resistência indígena. O design sustentável, conforme Pazmino (2007) é socialmente benéfico, economicamente viável e socialmente equitativo, buscando a melhoria da realidade de sociedades excluídas. Assim, o design sustentável se conecta ao design decolonial que celebra a cultura originária, seus saberes, fazeres e lutas.

Como exemplo de suas criações, cita-se a coleção “Capibaribe: da cidade ao sertão”, desfilada em junho de 2024, na Casa de Criadores, em São Paulo. Esse evento celebra a moda e a arte nacional,

diversidade, sustentabilidade, empreendedorismo, responsabilidade, novas tecnologias e formatos de se fazer e apresentar criações de moda. Assim, a Casa de Criadores é uma plataforma responsável por lançar novos talentos na moda, gerar debates políticos e ativistas na moda brasileira desde maio de 1997, quando foi criada.

A Nalimo apresenta suas coleções de moda na Casa de Criadores desde 2021, em apresentações duas vezes ao ano. Nesse sentido, a coleção “Capibaribe: da cidade ao sertão” homenageia a cultura de Pernambuco, representada pelo Manguebeat, maracatu, La Ursa, matérias primas do sertão, indígenas Xucuru, Pankaru e Fulni-ô. É uma carta para a sua terra originária com símbolos pernambucanos representados na coleção, além de álbum de fotografias familiares de Dayana Molina e mala de retirantes de Pernambuco. De acordo com Molina, sobre a coleção Capibaribe:

A escolha do tema parte da memória afetiva. Esta é uma carta sobre a terra do Maracatu, é de lá que vem uma parte de mim e toda a minha família materna”, explica. “Revelo muitas das minhas emoções e dos meus processos artísticos.” Entre eles, destacam-se a riqueza de texturas, a alfaiataria tropical e o artesanato. Resgatei muitas técnicas e conhecimentos tradicionais passados por minha avó, que produzia peças gigantes e sustentáveis (Sordi, 2024, p. 1).

Dentre as peças da coleção, a representação da La Ursa, personagem do carnaval pernambucano, foi celebrada por um vestido produzido com dez mil retalhos de malha, costurados à mão, um por um (Figura 3). Esses são retalhos que geralmente seriam descartados e foram reaproveitados para criar o efeito de “pluma” que tradicionalmente a La Ursa utiliza. Essa personagem pernambucana é uma agremiação carnavalesca, encena uma pessoa vestida de urso, faz referência ao estilo de vida cigano e nômade.

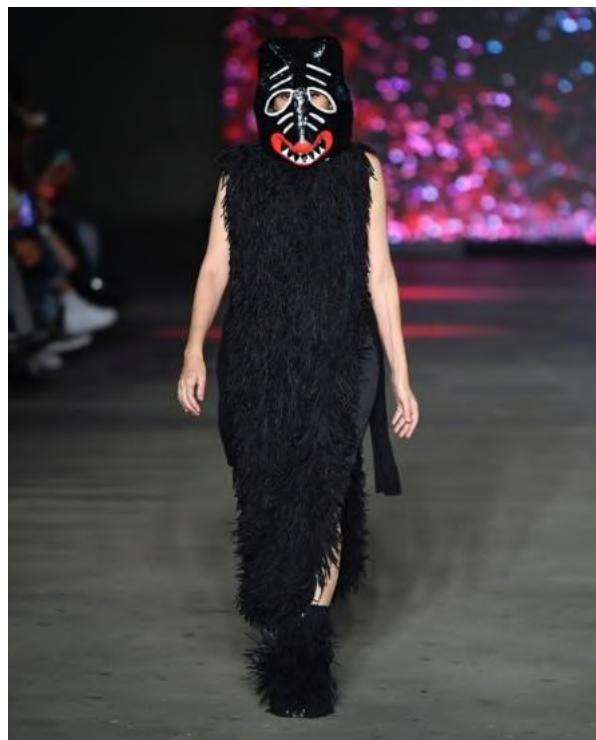


Figura 3: Vestido com mais de dez mil retalhos de malha
Fonte: Revista Elle 2024.

Foram utilizadas fibras naturais, sementes e manualidades nordestinas como o crochê, renda e bordado, trabalho colaborativo com artesãs do Cariri, Ceará (Figura 5). A coleção fomentou a economia local do Ceará, utilizando técnicas sustentáveis e estimulando a qualidade de vida dos artesãos locais. Vale ressaltar também a relação da coleção Capibaribe com o Manguebeat, movimento contracultural dos anos 1990, com manifestações de Chico Science que foi homenageado pelo vocalista da banda pernambucana “Nação Zumbi”, Jorge Du Peixe que vestia estampa de caranguejo bordada (Figura 4).



Figura 4: Jorge du Peixe, vocalista da banda Nação Zumbi
Fonte: Revista Elle, 2024.



Figura 5: Alfaiataria com fibras e tecidos naturais
Fonte: Revista Elle, 2024.

A Coleção Capibaribe homenageia a cultura de Pernambuco, possui nome do rio que abastece cerca de 43 cidades do Estado e se conecta às raízes ancestrais da estilista, de etnia Fulni-ô por parte materna, sertão de Pernambuco. As peças de roupas possuem significância para além do

tangível das roupas, celebram a decolonialidade indígena e a sustentabilidade no design de produtos criados. Em dezembro de 2024, a Nalimo apresentou mais uma coleção de moda na Casa de Criadores, com a temática “Natureza Surreal”, uma coleção de protesto que chama atenção para a crise climática e como ela impacta a todos, principalmente os povos originários (Figura 6). As peças artesanais são inspiradas na biodiversidade brasileira e encerrou o desfile com um manifesto junto ao *GreenPeace*, questionando a justiça climática, registrada na imagem a seguir:



Figura 6: Desfile
“Natureza Surreal”
Fonte: Instagram
@nalimo__.

Global Fashion Summit 2024: Dayana Molina, primeira brasileira a palestrar sobre moda, decolonialidade e crise climática em evento internacional de moda sustentável

Dayana Molina atua como estilista e ativista política. Outrossim, ao criar suas peças e ao comunicar sua marca, tem se revelado como educadora, pesquisadora e palestrante. Em maio de 2024 participou do *Global Fashion Summit 2024* em Copenhagen, na Dinamarca, o maior evento de moda sustentável do mundo. A única brasileira indígena convidada para palestrar acerca da sua experiência na moda decolonial. Ela discutiu sobre crises climáticas, sustentabilidade e princípios indígenas.

O design sustentável defendido por Dayana, deve considerar as características específicas de cada contexto, reconhecendo e dialogando com os modos de vida locais que já incorporam princípios de cuidado, circularidade e convivência (Krucken, 2009). Ao respeitar os saberes e práticas de uma comunidade, o design contribui para a valorização das culturas locais e aprimora sua própria capacidade de projetar de forma mais eficiente e responsável.

Além disso, a estilista e ativista também manifesta em seus desfiles, redes sociais e palestras a voz do movimento *GreenPeace*, organização não governamental que atua globalmente para defender o meio ambiente e a biodiversidade (Global Fashion Summit, 2024).

O evento *Global Fashion Summit 2024* aconteceu durante três dias, com painéis, mesas redondas e exposições de novas tecnologias. Nessa oportunidade (Figura 7), Dayana palestrou, afirmando que a moda nunca será sustentável se não incluir todos, ou seja, a necessidade da conexão entre

sustentabilidade e decolonialidade no contexto brasileiro, em busca do fim do colonialismo na moda. Pois o colonialismo reflete referências internacionais de tendências, padrões de beleza, sazonalidade e comportamento que perpetua o racismo e desrespeito à identidade cultural de cada território.



Figura 7: Crachá da estilista Dayana Molina no "Global Fashion Summit 2024" na Dinamarca (esquerda); Dayana no evento. Fonte: Instagram @ dayamolina.

Então eu vejo a Nalimo dentro de uma vertente muito além, mas muito além mesmo, dessas discussões comuns e que também tem uma conexão forte com o processo decolonial, porque eu produzo isso. E eu como autora e liderança criativa de uma marca que eu conduzo, automaticamente, esse pensamento crítico está inserido no meu processo criativo. Então quando eu estou falando de decolonialidade, eu não estou falando na teoria de um livro, eu estou falando de chegar dentro de uma aldeia, de empoderar meninas que estão neste contexto e de empoderar mulheres também indígenas na cidade, na periferia, em todos os lugares desse Brasil e falar: a gente está criando um movimento colaborativo e real. E essa relação, não tem nada mais decolonial que isso! (Bandeira, 2022, p. 112).

Dessa forma, Dayana Molina defende a moda como objeto de transformação na crise ambiental do mundo, em que coexistem diversas formas de se fazer moda. E nesse contexto de reflexão e pensamento crítico nos dizeres e fazeres de Dayana, é possível trazer à tona as contradições e conflitos dos ranços decoloniais e caminhar para buscar atitudes mais sustentáveis. Portanto, as contribuições de Dayana Molina são como sementes estimulantes de pensamento crítico na moda, entendendo esta como manifestação da cultura, exige relação dialética com a formação do ser humano, pois ambos estão em constante movimento.

Considerações finais

Em consideração ao objetivo proposto de refletir sobre a decolonialidade e a sustentabilidade na marca de moda indígena Nalimo, apresentou-se a marca de moda e o trabalho realizado sob a coordenação da estilista Dayana Molina, ativista indígena que trabalha colaborativamente com

diversas etnias indígenas na América Latina. A marca Nalimo comunica em suas peças de roupa a necessidade de mudanças de comportamento para a questão da invisibilidade da cultura dos povos indígenas e dos seus direitos, assim como da preservação do meio ambiente e discussão sobre a questão climática no Brasil.

A marca analisada utiliza tecidos orgânicos, fibras naturais, sementes e manualidades indígenas em design socialmente benéfico, economicamente viável e socialmente equitativo. Os princípios da marca Nalimo se conectam com a atuação decolonial na moda e sustentabilidade em seus processos e produtos. Assim, a marca se relaciona aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU, 2025), para os quais se busca atingir a Agenda 2030 no Brasil, como por exemplo a redução de desigualdades, consumo e práticas responsáveis. A escolha de se consumir a moda que advém de materiais naturais, mão de obra indígena e ativismo decolonial impactam no meio ambiente, na estrutura social e na redução de desigualdades a longo prazo.

O artigo teoriza sobre como diferentes mundos originários coexistem, analisando o design enquanto ação sustentável em marca de moda indígena. Por meio da pesquisa e da reflexão crítica, este processo permite a construção de novas mundanidades relacionais, ou seja, alternativas inovadoras para a organização do mundo. Assim, a moda não necessita restringir-se a normas ou linguagens homogêneas, podendo — e devendo — assumir caráter plural e reconhecer as contribuições dos povos indígenas sem que tal reconhecimento se configure como concessão. Esses povos possuem autonomia, potencialidade e criatividade para ocupar os espaços que desejarem. A liberdade para desenvolver mundos conectados por pontes de respeito, diálogo e colaboração alinha-se à proposta de uma moda decolonial, entendida como expressão do empoderamento cultural e manifestação política articulada pelos comportamentos e práticas têxteis resultantes da contínua luta indígena.

O olhar decolonial diante da vida valoriza a cultura originária, as tradições indígenas ancestrais, o respeito ao diverso, o reaproveitamento de materiais, a perpetuação da manualidade diante da efemeridade das relações e tendências passageiras. A decolonialidade na moda promove o movimento do pensamento crítico, diante das atitudes de compras: entender “o que, por que, como, para quem, de onde vem...”, pensar criticamente e agir consciente do impacto do sistema da moda no meio ambiente e na sociedade, é educar para outros tipos de se fazer moda, focada na durabilidade, ao invés da sazonalidade. É educar para a moda com significado, com identidade, decolonialidade e conhecimento de si e dos contextos.

Assim, a atuação de Dayana Molina na moda decolonial nacional e internacionalmente possibilita a valorização da cultura indígena, potencialização da criatividade ancestral, atuação dos indígenas como personagens principais de suas histórias e, por fim, o pensamento crítico da sociedade para ações e teorias cada vez mais decoloniais e sustentáveis na moda. Portanto, a marca indígena Nalimo defende a moda como objeto de transformação na crise ambiental do mundo, coexistindo diversos modos de se fazer moda, educando e semeando a decolonialidade em sociedade.

Referências

- ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **O perigo de uma história única**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- ARTICULAÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS DO BRASIL (APIB). **Acampamento Terra Livre**: em defesa da Constituição e da vida. 2025. Disponível em: <https://apiboficial.org/atl-2025/> Acesso em: 20 abr. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). **Perfil do setor**. Dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em 12 fev. 2025.
- BANDEIRA, Suene Martins. **Vestir como cultura**: moda e decolonialidade na marca Nalimo. 2022. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/47162>. Acesso em: 2 fev. 2025.
- BANDEIRA, Suene Martins; BANDEIRA, Hilda Maria Martins. A decolonialidade sob a lente da complexidade. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 18, n. 7, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.18n.7-362>. Acesso em: 2 set. 2025.
- BRASIL. **Lei Ordinária 14.701/2023**. Regulamenta o art. 231 da Constituição Federal, para dispor sobre o reconhecimento, a demarcação, o uso e a gestão de terras indígenas; e altera as Leis nºs 11.460, de 21 de março de 2007, 4.132, de 10 de setembro de 1962, e 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Brasília: DF, Diário da União, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14701.htm. Acesso em: 2 fev. 2025.
- GLOBAL FASHION SUMMIT. Disponível em: <https://globalfashionsummit.com/> Acesso em: 5 fev. 2025.
- GONZAGA, Álvaro de Azevedo. **Decolonialismo indígena**. São Paulo: Matrioska, 2021.
- HOOKS, Bell. **Ensino e pensamento crítico: sabedoria prática**. São Paulo: Elefante, 2020.
- KRENAK, Ailton. A origem do bem viver. In: KRENAK, Ailton; MAIA, Bruno (org.). **Caminhos para a cultura do bem viver**. S1: Cultura do Bem Viver, 2020. Disponível em: <https://cdn.biodiversidadla.org/content/download/172583/1270064/file/Caminhos%20para%20a%20cultura%20do%20Bem%20Viver.pdf>. Acesso 25 jan. 2025.
- MANZINI, EZIO. **Design para inovação social e sustentabilidade**: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. Disponível em: https://instrumentosprojetuais.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/02/design-para-inovacca7acc83o-e-sustentabilidade_manzini.pdf. Acesso em: 1 set. 2025.
- MIGNOLO, Walter D. A opção de-colonial: desprendimento e abertura. Um manifesto e um caso. **Tabula Rasa**, Bogotá, n.8, 2008.
- MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.
- NALIMO. **História**. 2025. Disponível em: <https://www.nalimo.com.br/>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**, 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 13 fev. 2025.
- PAZMINO, Ana Verônica. Uma reflexão sobre design social, eco social e design sustentável. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESIGN SUSTENTÁVEL, I., 2007, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: UFPR, 2007. p. 1-10
- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- RICHER, André. **Agência Brasil**. STF prorroga para 2025 prazo de conciliação sobre Marco Temporal. Brasília, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2024-11/stf-prorroga-para-2025-prazo-de-conciliacao-sobre-marco-temporal#~:text=0%20ministro%20Gilmar%20Mendes%2C%20do%20terminar%20em%2018%20de%20dezembro>. Acesso em: 3 fev. 2025.
- SANTOS, Antonio Bispo dos. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu/Editora Piseagrama, 2023.
- SILVEIRA, Lídia Márcia Lima de Cerqueira; MARQUES, Luciana Rosa; SILVA, Edson Hely. **FULNI-Ô**: história

e educação de um povo bilíngue em Pernambuco. **Cadernos de Pesquisa**, v. 19, n. 1, 2012. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/929>. Acesso em: 26 abr. 2025.

SORDI, Chantal. Casa de criadores 54: Nalimo. **Revista ELLE**. Julho 2024. Disponível em: <https://elle.com.br/desfiles/casa-de-criadores-54-nalimo>. Acesso em: jan. 2025.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

Sobre as autoras

Suene Martins Bandeira é Doutoranda em Design no Programa de Pós-Graduação em Design da UFPE. Mestre em Design (UFPE). Especialização em Moda, Varejo e Comportamento do Consumidor (UNIFSA). Graduação em Moda, Design e Estilismo (UFPI) e Graduação em Direito (ICF/Pitágoras). Foi professora substituta do curso Design de Moda na UFPI (2023-2025). Integrante do grupo de pesquisa O imaginário (UFPE).

E-mail: suene.bandeira@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2967246138508005>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2871-5222>

Virginia Pereira Cavalcanti é Doutora e Mestre em Estruturas Ambientais e Urbanas pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - USP e Designer pela Universidade Federal de Pernambuco. Professora Titular do Departamento de Design da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Coordenadora do Laboratório O Imaginário: design relacionado aos ambientes industrial e artesanal, processo de configuração e recepção de artefatos, gestão e processos produtivos.

E-mail: virginia.cavalcanti@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2292931009490444>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0509-5152>

A espiritualidade nos diferentes níveis do design: teoria, prática e reflexões

Spirituality at different levels of design: theory, practice and reflections

Karine de Mello Freire
Gustavo Berwanger Bittencourt

Resumo: A espiritualidade é uma dimensão fundamental de todas as culturas humanas, mas tem inserção inversamente proporcional nas culturas de design. Este artigo busca contribuir para a aproximação entre design e espiritualidade em quatro movimentos: conceituando e posicionando a espiritualidade no campo do design; revisando a literatura e resgatando ideias e autores que pesquisaram e operaram o design em intersecção ou aproximação com disciplinas ou práticas espirituais; resgatando uma estrutura teórico-metodológica proposta pelos autores em trabalhos anteriores; e discutindo um caso em que tal estrutura foi aplicada. Concluímos, a partir dessa estrutura, que uma espiritualidade autêntica e estruturada pode contribuir para culturas de design que operem pelo alinhamento dos diferentes níveis de design (ontológico, epistemológico, metodológico, metaprojetual e projetual) a partir das posturas dos designers.

Palavras-chaves: codesign; espiritualidade; ontologia; sentipensar.

Abstract: Spirituality is a fundamental dimension of all human cultures, but it has an inversely proportional presence in design cultures. This article seeks to contribute to bridging design and spirituality through four movements: conceptualizing and positioning spirituality within the field of design; reviewing the literature and retrieving ideas and authors who have explored and practiced design at the intersection with or in approximation to spiritual disciplines or practices; retrieving a theoretical-methodological framework previously proposed by the authors; and discussing a case in which this framework was applied. From this framework, we conclude that an authentic and structured approach to spirituality can foster design cultures in which the alignment of different levels of design (ontological, epistemological, methodological, metadesign, and design) emerges through the designers' embodied postures and ways of being.

Keywords: codesign; spirituality; ontology; feeling-thinking.

Introdução

O debate sobre processos criativos coletivos dentro da cultura de design tem mais de 50 anos na comunidade do design participativo, no qual os temas ligados à dimensão política, social, cultural e técnica, foram amplamente discutidos. A Revista *Codesign - International Journal of CoCreation in Design and the Arts* publica há 20 anos teorias e ferramentas ligadas a processos colaborativos. Acreditava-se que uma abordagem fundada na colaboração entre produtores, designers e usuários finais levaria a resultados mais efetivos, apropriados e desejáveis (Erlhoff; Marshall, 2007). O princípio era trazer os afetados pelo problema às etapas de concepção e implementação das soluções (Meroni, 2008).

Na época em que ainda se pensava em um design centrado no humano, Sanders e Stappers (2008) já apontavam que o paradigma cocriativo era um dos principais meios para a transformação da visão de mundo de uma vida insustentável para uma vida sustentável, dentro de uma ecosfera saudável, nos quais tanto a ciência quanto a espiritualidade reconfigurariam nossos entendimentos mais básicos da consciência humana.

Muitos anos foram necessários para que os estudos avançassem na direção da criação coletiva para além dos humanos, incluindo outros membros dessa ecoesfera saudável, a partir das discussões do antropoceno e do impacto da atividade humana em todas as outras formas de vida. Yoko Akama (2015, p. 262) começa a trazer para o codesign, a partir da teoria ator-rede e na filosofia japonesa Ma — ‘between-ness’ — a dimensão da sensibilidade relacional presente no fluxo de ações entre seres e não-seres num processo criativo: “[...] à medida em que projetamos, somos incorporados e inscritos por condições que não podemos tocar ou ver, mas que se manifestam por meio de sua evolução”. Akama, Light e Kamihira (2020) avançam na inclusão de mais-que-humanos em processos de design, em uma prática de design pluriversal que incorpora múltiplas visões de mundo, a partir da dimensão da espiritualidade. Para as autoras, espiritualidade diz respeito à relação pessoal com o sagrado, com o transcendente, com os valores fundamentais, na relação da sua vida em interconexão com as demais formas de vida. Na sua compreensão, nada existe em si mesmo, mas sempre como parte de um todo que está continuamente indo e vindo. Esse entendimento de espiritualidade é o que funda e permeia este artigo.

Ao descrever sua conexão com aborígenes australianos durante um projeto, Akama (Akama; Hagen; Whaanga-Schollum, 2019) revisita sua própria formação cultural no Japão, marcada pelo conceito de interdependência presente no Zen Budismo, Taoísmo e Shintoísmo e materializada em rituais domésticos de sua própria família. De tal mergulho introspectivo ela retorna com uma perspectiva mais ampla sobre a prática do design, baseada em uma “maior sensibilidade à inter-relação de já-tornar-se-com-muitos em um país Aborígene” (Akama; Hagen; Whaanga-Schollum, 2019, p. 70). Ela defende que essa sensibilidade ampliada requer “um respeito pelos limites de lugares, situações, conhecimentos, relacionamentos e coisas em reinos além”. Em outras palavras, requer a capacidade de ‘sentipensar’ (Bittencourt; Freire, 2022), nesse caso forjada em sua disposição de costurar diferentes aspectos da sua vivência, como a educação em design, projetos de codesign com povos originários e seu cotidiano em família.

Este trabalho de Akama foi uma das inspirações para que os autores empreendessem essa busca pelo resgate da espiritualidade nos processos de design. As reflexões iniciaram-se com o aporte da metodologia de orientação budista Gestão por Mandalas em um processo de design estratégico

voltado a associações de pessoas com doenças raras, com ênfase na construção de modelos associativos e cenários futuros (Bittencourt; Freire, 2020). Passou também pela aproximação do design e espiritualidade ao evocar questões como ética amorosa (Kapla; Freire, 2022), ensino de designers sentipensantes (Freire; Del Gaudio, 2021), codesign baseado em espiritualidade (Bittencourt; Freire, 2022) e regeneração (Freire; Bittencourt; Barbosa, 2024; Freire, 2025).

Como principal conclusão desses primeiros anos de pesquisa e diálogo, compreendemos que a aproximação entre design e espiritualidade tem maior chances de ser benéfica e frutífera quando parte de uma disciplina estruturada e uma relação autêntica dos designers com o caminho espiritual escolhido (Freire; Bittencourt; Barbosa, 2024). Por disciplina estruturada, entendemos aquela que vem de uma linhagem, de uma escola com consistência filosófica e que oferece diretrizes práticas adaptadas à vida contemporânea. Além disso, não se baseia apenas na leitura individual de manuais de teorias ou escrituras, mas em vivências acompanhadas por professores e outros praticantes. Por relação autêntica, compreendemos uma metodologia incorporada à vida de seu praticante, como parte do cotidiano, um exercício regular, evitando, assim, abordagens superficiais que podem ocorrer, por exemplo, apenas como uma preparação momentânea em uma oficina. A autenticidade também se refere a uma disciplina espiritual que promove valores como amor e compaixão direcionados equitativamente a todos os seres, humanos ou não, visíveis ou não, e que não exclui, direta ou indiretamente, certos grupos sociais. Esses dois aspectos, estruturação e autenticidade, seriam pressupostos para que uma disciplina espiritual possa de fato auxiliar em um processo de design sentipensante e não se tornar apenas mais um recurso instrumental ocasional (Freire, 2025). Para Fischer (2020), a disciplina espiritual deve ser um esforço contínuo e diário de desenvolvimento. Ele, como muitos outros mestres budistas, coloca a vida cotidiana como o verdadeiro campo da atividade espiritual e ressalta a necessidade de colocar em prática no dia-a-dia tudo aquilo que é contemplado em rituais ou estudos.

Uma questão ainda em aberto que estamos buscando responder é em que nível do projeto de design a espiritualidade deve ou pode ser introduzida. Basta a prática autêntica e estruturada dos designers envolvidos orientar sua participação no projeto de forma introspectiva, sem ser expressada? Deve ser integrada e expressada no processo de design na forma de ferramentas e materialidades? Deve orientar o projeto do projeto? Ou, de forma ainda mais ampla, atuar na metodologia ou trazendo um outro olhar epistemológico? São perguntas feitas a partir da proposta de Bentz e Franzato (2016) de compreender o design a partir de uma estrutura de níveis que, propomos, ajuda a iniciar a construção de uma resposta.

Níveis de conhecimento e coerência projetual

Bentz e Franzato (2016) propõem a compreensão do design pelas lentes dos níveis de conhecimento da linguística, baseando-se nos estudos de Greimas e Hjemslev: realidade (res), língua-objeto, metalinguagem, metodologia e epistemologia. A realidade é o nível concreto do mundo, onde o design atua para resolver problemas tangíveis. A língua-objeto refere-se ao próprio design como prática e linguagem projetual (Figura 1). O nível da metalinguagem, onde se insere o Metaprojeto, atua como um sistema de reflexão e orientação do design, estabelecendo parâmetros para sua criação. Acima disso, o nível metodológico organiza e estrutura os processos de design, e o nível epistemológico define os fundamentos teóricos que sustentam essas metodologias. O Metaprojeto,

ao operar no nível metalinguístico, conecta o design ao campo metodológico e epistemológico, permitindo a formulação de estratégias e a ampliação das possibilidades criativas.

PISTEMOLÓGICO	(Bases epistemológicas)
METODOLÓGICO	(Design Estratégico)
METALINGUÍSTICO	(Metadesign)
LÍNGUA-OBJETO	(Design)
REALIDADE	("Res")

Figura 1: Design em Níveis de Conhecimento
Fonte: (Bentz e Franzato, 2016, p. 1426).

A relação entre Metaprojeto e os níveis de conhecimento evidencia a importância do Princípio do Deslocamento, descrito por Franzato (2014), que destaca a necessidade de transitar entre os níveis de design e Metaprojeto para construir processos motivadores e orientadores. Esse deslocamento permite que o designer amplie sua compreensão do processo e crie parâmetros que direcionam o desenvolvimento do projeto.

Relacionamos o olhar dos níveis à proposta de design ontológico proposta por Flores e Winegrad nos anos 90, resgatada e consolidada por Anne Marie Willis (Willis, 2006) e amplificada por Escobar (2018). A ideia de um design ontológico que, ao projetar, projeta mundos e formas de viver, insere um novo nível no desenho de Bentz e Franzato, o nível ontológico que orienta ou governa o nível epistemológico e os demais sucessivamente. A adição é simples, mas tem implicações profundas quando consideramos o princípio do deslocamento: o movimento amplo entre realidade e ontologia exige uma capacidade ainda maior de abstração e um olhar igualmente amplo, panorâmico, talvez oceânico (Montero, 2023).

Escobar (2018) cita a proposta de entendimento de três camadas de ontologia por Mario Blaser que confere um pouco mais de materialidade ao conceito e permite maior facilidade em operá-lo: pressupostos (sobre os seres que existem e suas condições de existência), configurações (como os seres performam a si mesmos em mundos) e histórias (mundos manifestados, *enacted*s, através da contação de histórias).

A Figura 2 apresenta a proposta de inserção do nível ontológico e os desdobramentos no desenho desta pesquisa.



A partir dessa organização de pesquisa, apresentamos nas seções a seguir o desenho e a prática dos processos de codesign baseados em espiritualidade.

O desenho de uma prática cocriativa baseado em espiritualidade

Ao desenhar o processo projetual e selecionar as ferramentas, partimos do princípio da colaboração genuína a partir de uma camada de inteligência interior, que sentipensa e se conecta a outras formas de vida, para além do Eu (Frawley, 2016). Para proporcionar tal vivência, seguimos as práticas espirituais dos pesquisadores-designers-facilitadores do processo de codesign, como bases teóricas para a proposição metodológica. Tanto a filosofia budista quanto a filosofia do yoga seguem ontologias relacionais e realizam práticas meditativas e corporais para sentipensar o interset. O conceito de interset é fundamental em nossos processos e está relacionado à ideia védica, incorporada no yoga e no budismo de interdependência, tema complexo, debatido por séculos, o qual tentamos descrever muito brevemente no parágrafo a seguir.

Embora o budismo se apresente por meio de uma enorme variedade de escolas e linhagens, há princípios filosóficos que são comuns a quase todas, como é o caso dos “Doze Elos da Originação Dependente” (Gouveia, 2016). Tal princípio, pode-se dizer, está na base da ontologia budista pois descreve como os fenômenos externos (universos, mundos, objetos naturais e artificiais, acontecimentos) e internos (identidade, emoções, pensamentos, desejos) surgem dentro do que a filosofia budista considera ser a “realidade relativa” que experienciamos, diferente da “realidade absoluta”, inefável, além de qualquer elaboração (Gouveia, 2016). O princípio da originação dependente é “[...] descrito, examinado e explicado nesta teoria segundo a qual não existe nenhum fenômeno que não seja efeito de uma originação dependente; todos os fenômenos surgem em decorrência de uma série de fatores causais, de condições” (Gouveia, 2016; p. 192). A originação dependente é a base filosófica que demonstra a relacionalidade radical na ontologia budista: para este pensamento, não existe, em nível último, fenômenos separados, individuais. O que não quer dizer que o budismo abrace o conceito de “unidade” - e nem tampouco o “vazio” niilista. Esta posição intermediária entre o uno eterno e o vazio niilista é característica da filosofia budista e objeto de debates literalmente milenares, porém concordantes no princípio básico, relacional, de que “quando, isto é, aquilo é” (Lingpa, 2010). O monge budista vietnamita Thich Nhat Hahn (1995) usa a expressão “interset” como forma de comunicar esse princípio. Amparado tanto na filosofia quanto na prática budista, Hahn (2017, tradução nossa) propõe que “Tudo depende de tudo o mais para se manifestar”. Dessa perspectiva, compartilhada por todas as escolas budistas, não existe fenômeno, incluindo os seres, que exista de forma independente de outros fenômenos; tudo existe dependente de causas, condições e relações. Dessa forma, “[...] nós não existimos independentemente. Nós intersetos” (Hahn, 2017).

Do mesmo modo, há diversas correntes filosóficas do yoga. A perspectiva trazida pelo pesquisador Tales Nunes (2021) sintetiza a abordagem utilizada nesta pesquisa: yoga é um meio conhecimento do Ser, que conecta corpo e seus ritmos com os ritmos da Terra. Reconhece a realidade como uma trama infinita e interdependente. Para o autor, yoga é tanto os meios que usamos para nos lembrar da não separação quanto a própria visão de não separação” (p. 23). Há vários tipos de yoga quando desdobramos a filosofia em práticas. Uma delas, que guiou o projeto, é o hatha-yoga, como uma tecnologia ancestral de alinhamento do corpo físico, nas camadas emocional, mental, com o corpo sutil.

Apresentamos, então, a proposta metodológica de um codesign baseado em espiritualidade, partindo do princípio do interset, da interdependência e da coemergência daquilo que criamos com a atmosfera do ambiente em que estamos inseridos. As escolhas do local, da caracterização do espaço físico, dos alimentos, da temperatura, do silêncio e do som, da disposição dos participantes para a realização da atividade, foram pensadas para ampliar a escuta e abrir espaço para as novas ideias. Foi considerada a relação da energia do alimento consumido como uma relação criativa com mais-que-humanos que também participariam do projeto. E o silêncio foi escolhido como um elemento para acalmar a mente, estimular a observação dos pensamentos, perceber os estímulos do entorno, possibilitando a intervenção dos seres mais-que-humanos e o foco na expressão das ideias.

Alimentos baseados em plantas, na sua potência ancestral, como fonte de vida e criação foram colocados à disposição dos participantes. E para romper com um padrão social de consumo de café preto como estimulante, oferecemos cafeína em forma de chá e uma opção de chá sem cafeína. As sementes, folhas, tubérculos passaram a fazer parte dos corpos dos participantes e do processo criativo. Tanto a filosofia do yoga quanto a filosofia da metamorfose de Emanuele Coccia (2020) reforçam que o alimento muda a energia criativa do corpo.

No desenho da prática de codesign, o critério principal de criação, decisão e corte foi o quanto cada elemento contribuiria para fomentar um envolvimento mais espiritual dos participantes, no sentido de conectarem-se à capacidade inata de seres humanos de colaborar a partir de um ponto de vista mais amplo, que fosse além de cada “eu”. Colocar o corpo em movimento e estimular os sentidos na relação com a materialidade do processo projetual pela visão, audição, olfato, tato e paladar, levou a escolha de trabalhar nas atividades com material impresso; recorte e colagens.

Optamos por partir do movimento do corpo para alcançar estados mais aguçados de consciência. Desenhamos uma prática de hatha yoga para flexibilizar o corpo como caminho para flexibilizar a mente; para acalmar o ritmo dos pensamentos e possibilitar a escuta das sutilezas; para perceber o corpo a partir de múltiplas possibilidades de pontos de vista; para reconhecer as limitações do corpo e avançar sem violência; para perceber a mudança que ocorre na realização de uma tarefa no encontro com outro corpo que sentipensa. Essas qualidades trabalhadas nos *asanas, mudras e pranayamas* da atividade de integração, deveriam ser levadas para o processo criativo. A partir dessa prática, a escuta atenta e o diálogo amoroso deveriam emergir.

Os movimentos de abertura, torção, retenção, inversão e equilíbrio trabalhados na prática do hatha-yoga foram levados para os movimentos propostos na prática metaprojetual de construção de cenários (ver na próxima sessão). Por fim, a não-dualidade e os aspectos da trindade presentes na filosofia do yoga foram exercitados na figura dos três pontos de vista nas atividades.

A prática cocriativa baseada em espiritualidade

O Rumos Mais Pretos é um programa criado pela agência DZ Estúdio e pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) a partir de outro programa, o Rumos da Publicidade da UFRGS, com o objetivo de promover a inclusão de pessoas pretas, pardas e indígenas no mercado publicitário. A 1^a edição ocorreu em 2021, oferecendo 11 aulas e experiência de estágio para cinco estudantes. A 2^a edição, em 2023, ampliou o alcance com workshops para 150 estudantes, 20 horas de conteúdo em módulos de estratégia, digital e criatividade, além de mentoria. Essa segunda edição envolveu

24 instituições, incluindo 16 agências de publicidade, universidades e movimentos sociais, resultando em 32 contratações para o mercado. Os benefícios incluíram maior diversidade no setor, conscientização sobre desigualdades, inclusão de talentos pretos e pardos e fortalecimento da produção de campanhas mais plurais e representativas no mercado publicitário.

Um dos autores, à época Head de Estratégia da DZ, foi chamado em meados de 2024 para colaborar na condução de um momento de diálogo que estabelecesse um eixo estratégico que alinhasse visões divergentes para o programa em sua versão 2025. Incluiu no trabalho sua colega de pesquisa, também autora aqui, no projeto. A dupla de designers propôs, então, a realização de uma oficina de projeto de cenários futuros a partir do codesign baseado em espiritualidade.

O encontro aconteceu no salão principal da DZ Estúdio, localizada no campus de Porto Alegre da Unisinos, por ser o espaço disponível e familiar aos participantes, além de dispor de muita luz natural e a vista de um jardim. O espaço foi organizado para que os participantes sentassem em roda e pudessem trocar e se enxergar sem obstáculos; as comidas e bebidas foram selecionadas para apoiar momentos de maior presença corporal e mental, privilegiando chás, bolos orgânicos veganos e grãos integrais, evitando café e lanches processados. A oficina aconteceu em uma tarde na segunda semana de dezembro de 2024, das 13h às 16h, época do ano marcada por um cansaço generalizado e agendas cheias pelos compromissos de final de ano. Daí, também, a preocupação dos designers de projetarem uma experiência que promovesse a desaceleração e o contato com corpos e mentes.

Buscou-se também ter um grupo de participantes que representasse as três comunidades envolvidas no projeto: estudantes (dois participantes), organizações (três participantes) e universidade (dois participantes). Buscou-se ter uma representação de pessoas pretas, que eram quatro dos sete participantes.

Ao chegar no espaço, os participantes foram recepcionados com chás e comidas mais leves (descritas na seção anterior) e, conduzidos ao círculo central, foram feitas as devidas apresentações e iniciado o processo projetual sentipensante da tarde, dividido em nove momentos descritos abaixo:

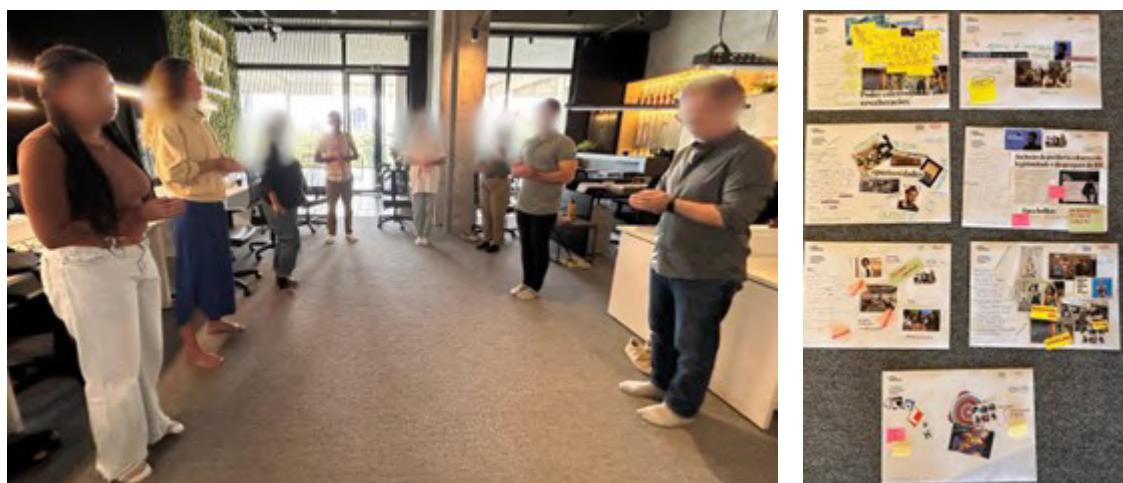
1. **Abertura:** os participantes foram introduzidos ao conceito de construção de cenários como uma ferramenta estratégica para visualizar futuros desejáveis. Foi apresentado um triângulo onde os vértices traziam as palavras “Estudantes”, “Organizações” e “Universidade” como representação visual da multiplicidade de pontos de vista necessários, permitindo que diferentes perspectivas contribuíssem para a formulação de novas possibilidades. **Tempo:** 10 minutos.
2. **Integração:** foi realizada uma prática corporal para integrar corpo, mente e espírito e, ao mesmo tempo, integrar as pessoas na atividade. Toda a prática foi realizada com posturas em pé, onde cada participante era convidado a sentir o próprio corpo. A primeira postura realizada foi a da montanha (*Tadasana*), conectando respiração, atenção e estabilidade. Na sequência, os participantes foram convidados a flexionar o tronco à frente, na postura *Uttanasana*, para acalmar o sistema nervoso e reduzir o stress, na medida em que prestavam atenção na cabeça posicionada abaixo do coração. A sequência de movimentos foi guiada para estender o tronco à frente, prestando atenção na relação cabeça e coração (*Ardha Uttanasana*) e elevando novamente tronco e braços em *Urdhva Hastasana*. Essa sequência de

movimentos de flexão, extensão e retorno ao eixo principal busca trazer presença, acalmar os pensamentos e perceber a mudança no corpo físico de uma mudança de ponto vista. Seguiu-se com a postura de equilíbrio *Vriksasana* para estimular o foco, a concentração, estado de presença, acalmar a mente e ampliar a consciência corporal direcionando a atenção para as sutis diferenças entre os dois lados do corpo. A intenção foi sair da postura do corpo para a postura da mente em um processo criativo respeitoso e colaborativo: é fundamental reconhecer, acolher e trabalhar com as diferenças. Deste ponto, partiu-se para a relação eu-outro, com a realização de posturas em dupla, para que as qualidades das relações fossem percebidas. A questão posta era: o que muda na relação quando os corpos precisam cooperar para alcançar um objetivo comum? Por fim, voltamos a quietude e estabilidade da montanha e realizamos *pranayamas* para intencionalmente direcionar o ar pelo corpo, direcionando a energia vital, estimulando o equilíbrio e arejando a mente, acompanhado de *mudras* para ampliar a escuta interna e equilibrar os cinco elementos que nos constituem (ar, fogo, água e terra). Reforçamos que a qualidade da escuta atenta, iniciada na prática de yoga deveria permanecer ao longo da atividade e que o princípio da não-violência do yoga deveria pautar os diálogos estratégicos que viriam na sequência. Tempo: 20 minutos

3. Motivação: na sequência, inseriu-se a prática budista de “estabelecimento da motivação”, na qual se convida os participantes a, como diz a expressão tibetana *kung long* a fazer surgir ou despertar, completamente, das profundezas, um estado geral de coração e mente (Dalai Lama, 2000) que vá além do seu eu individual e possa beneficiar outros e muitos seres. Tempo: cinco minutos.
4. Espaço: fez-se um convite para reflexões sobre propósito e impacto do encontro, destacando a importância do pensamento estratégico para o projeto. A proposta foi criar um espaço de “sentipensar”, onde a realidade fosse temporariamente suspensa para a construção de novas possibilidades. Tempo: cinco minutos.
5. Intenção: os participantes realizaram uma atividade individual introspectiva de criação de um *moodboard* respondendo à pergunta “Por que o Rumos é necessário hoje?”. Utilizando imagens e textos pré-selecionados (por pessoas pretas que trabalham na agência), a proposta incentivou um olhar intuitivo e original sobre a necessidade do projeto. Essa atividade foi realizada em silêncio para gerar introspecção e foco. Tempo: 15 minutos.
6. Partilha 1: cada participante recebeu um *moodboard* de outro participante que representasse um papel diferente do seu (universidades, organizações, estudantes) e foi convidado a interpretar e registrar suas percepções principais. O objetivo era exercitar a “mente de principiante” e captar sentimentos e ideias-chave sobre os cenários apresentados, inserindo novas camadas de significado na proposta recebida. Essa atividade foi realizada em silêncio para gerar introspecção e foco. A escuta atenta ao que estava sendo apresentado e a expressão genuína do seu sentipensar foram estimulados. Tempo: 15 minutos.
7. Partilha 2: novamente, os participantes analisaram um *moodboard* de outro participante com um papel diferente do anterior, mas agora narrando como seria o cenário caso o inverso acontecesse. A intenção foi ampliar a compreensão sobre os desafios e oportunidades do projeto a partir de diferentes perspectivas, inserindo novas camadas de significado na

proposta recebida. Essa atividade foi realizada em silêncio para gerar introspecção e foco. Tempo: 15 minutos.

8. Produção de sentidos: em grupos mistos de três a quatro pessoas, os participantes sintetizaram os insights dos movimentos anteriores, para criar um cenário futuro desejado para o Rumos. O foco estava na visão de impacto, regeneração e inspiração, projetando um futuro estratégico para o projeto. A escuta atenta ao que estava sendo apresentado e o diálogo amoroso foram estimulados. Tempo: 50 minutos.
9. Fechamento: cada grupo descreveu o cenário criado e compartilhou como o processo os fez sentir a partir de um grande “tapete de cenários” com todos os *moodboards* e cenários reunidos no chão. Além disso, discutiram expectativas e aprendizados, promovendo um momento de reflexão coletiva sobre os avanços da construção de cenários. Tempo: 30 minutos.



Após a oficina, os materiais e discussões gerados foram utilizados na formulação de um documento estratégico com o objetivo de direcionar o Rumos do ponto de vista organizacional e comunicacional.

Discussão

Uma das principais questões de nossa busca por aproximar a espiritualidade do design nos últimos anos é como tornar essa aproximação prática e não apenas teórica. Neste projeto, aprofundamos nossa compreensão inicial descrita em Bittencourt e Freire (2022) da importância dos designers que operam os processos projetuais sentipensantes partirem de caminhos espirituais autênticos e estruturados. Esses dois elementos estiveram presentes no projeto, uma vez que o aporte de uma prática de yoga, de uma proposta de alimentação integral e saudável e o método de estabelecer e manter a motivação tiveram origem nos caminhos pessoais de yoga e budismo dos autores, os quais têm uma relação de muitos anos com essas abordagens espirituais, mantendo uma rotina diária, conectados a comunidades de prática, participando de palestras de retiros e vinculando-se a professores dentro de tradições e linhagens reconhecidas.

Outro ponto de reflexão dos designers em suas pesquisas e práticas têm sido o que significa trazer a espiritualidade para o processo de design. A proposta da Bentz e Franzato (2016) de equivalência entre os níveis de conhecimento e níveis de design abre a possibilidade de discutirmos a introdução de filosofias e práticas espirituais em diferentes níveis. No caso relatado, partimos das ontologias

Figura 3:
Momentos 2 e 9 do
processo projetual
sentipensante
Fonte: foto dos
autores.

e epistemologias que fundamentam o budismo tibetano e o yoga, o que orientou as escolhas metodológicas, metaprojetuais e projetuais. Buscar essa orientação ontológica para os processos projetuais provoca a mudança de crenças, valores e modelos mentais para que possamos realmente alcançar a sustentabilidade (Scarano, 2024). Para o autor, a espiritualidade possibilita sentimentos de encantamento e percepção do sagrado, e desencadeia princípios e atitudes ecosóficas que levam a comportamentos e práticas sustentáveis interna, social e ambientalmente.

Cabe ressaltar que, desde o início deste projeto, os designers-pesquisadores propuseram-se partir de uma ontologia relacional que orientasse os demais níveis, questionando-se, refletindo durante a ação projetual, sobre como os tais pressupostos ontológicos poderiam ser alinhados. Assim, deslocaram-se entre os níveis (Franzato, 2014) buscando alinhar os 9 momentos projetados com a ontologia e a epistemologia budista/iogue, bem como com o codesign baseado em espiritualidade delineado teoricamente em artigo anterior, e as escolhas das ferramentas, dinâmicas e do ambiente no nível língua-objeto. Tal deslocamento foi deliberado e dialogado, embora compreende-se que sempre há operações e escolhas implícitas.

Ao explicitar as ontologias, o trânsito entre os níveis e as consequências das escolhas em cada um deles também se explicita e ganha possibilidades mais interessantes. A filosofia budista se pauta pela transformação da mente dos seres em direção à eliminação completa da ignorância e do sofrimento; trata-se de uma filosofia pragmática que não tem um fim em si mesmo. Atua com o único objetivo de se alcançar o reconhecimento da sabedoria inata que existe em cada ser. A filosofia do yoga, por sua vez, busca a eliminação das ilusões da matéria que escondem a verdade primordial de que somos perfeição pura, somos Um com o Todo. É um caminho de autoconhecimento, para o alcance da equanimidade e presença. Nesse caminho, a intuição se potencializa, fazendo emergir uma inspiração resultante do sentimento de interdependência com todos os seres viventes.

O fato de os designers estarem intencionalmente construindo os processos a partir de suas vivências pessoais e profundas de budismo e yoga (níveis ontológico e epistemológico) gerou reflexões prévias em todos os níveis de design de modo a buscar uma coerência teórico-metodológica, fazendo a intenção reverberar nas escolhas da configuração de metodologia (codesign baseado em espiritualidade), metadesign (cenários), língua-objeto (estratégias e visões) e realidade (espaço, alimentação e práticas corporais). A proposta de cenários pluriversais, por exemplo, ao trabalhar com diferentes camadas materiais, gráficas e conceituais, acolheu o ponto de vista dos diferentes atores envolvidos no projeto, provocando reflexões sobre a interdependência do grupo, evidenciando seu status de interset e estimulando a busca do sagrado dentro de cada um no processo. Em cada um dos níveis, há influência declarada de bases ontológicas.

Para identificar evidências no nível “Res”, enviamos por *WhatsApp* uma mensagem escrita contendo três perguntas simples e diretas para os sete participantes: “Qual sua impressão do processo realizado na oficina: roteiro, atividades e ambiente? Como isso afetou/ impactou seu estado de espírito para executar as atividades? De que modo as atividades e/ou o ambiente da oficina afetaram o seu processo criativo? Você percebeu e quer relatar alguma experiência mental/ sensorial ou emocional relacionada ao processo?”

Recebemos contribuições de quatro participantes. Trazemos abaixo algumas frases que consideramos representativas dos efeitos da aproximação entre espiritualidade e design. As respostas vieram mescladas em relação às perguntas.

“Minha impressão foi muito positiva pelo planejamento do tempo adequado para as atividades, em cada etapa, sem pressa, modalidade das atividades positiva e inspiradora, sem deixar de ser assertiva, oportunizaram resultados muito interessantes e íntegros (aspectos positivos e negativos do tema em questão), ambiente excelente, materiais disponíveis e lanche, tudo feito com cuidado”. Participante 4

“Eu me surpreendi com a atividade na qual a gente se conectou mais com o corpo, naqueles exercícios de yoga. Eu achei divertido, ao mesmo tempo, acho que sempre quando a gente tem que se deparar com o outro, com atividades em dupla, como na yoga, senti muito desconforto no ar (...) o que, por um lado, eu acho muito interessante, porque bota a gente a pensar”. Participante 1

“Eu senti uma certa ansiedade, ‘vamos falar do Rumos’, mas adorei me ver com essa sensação de ansiedade e poder, aos pouquinhos, me desprender dela para estar ali, presente e me alongando um pouco. Eu senti meu corpo. Foi muito bom”. Participante 1

“Aquele momento de aterrissagem, de relaxamento, ajuda pra deixar todo mundo mais presente. (...) Acho que estava todo mundo mais presente e mais relaxado pra trabalhar”. Participante 2

“Acredito que o momento de início da oficina que tivemos yoga e a nossa conexão, foi uma experiência que nunca tinha tido antes (...)! Nas próximas fases do encontro senti que aquele momento de preparo foi muito relevante (...). Comecei a levar um pouco desse aprendizado para o meu dia-a-dia, de sentar, fechar os olhos, respirar e sentir, para que só assim inicie as outras pautas que estão por vir”. Participante 3

“Me senti livre e segura para deixar brotar as ideias e manifestá-las. Me chamou atenção a sensibilidade dos mediadores para a necessidade de integração entre o corpo e a atividade mental para favorecer o desenvolvimento da oficina”. Participante 4

“Não foi apenas um encontro para debater o Rumos daqui para frente, e sim uma conexão com todos, com nós mesmos e com o projeto”. Participante 3

“A atividade que eu mais gostei, a minha atividade preferida, foi a atividade em que o papel rodou. Eu gostei muito, assim, dessa brincadeira do ponto de vista, de exercitar outros pontos de vista, de construir em cima da atividade do outro, porque me deu a sensação de que a gente simulou algo que é bem difícil, porque a gente fala muito na colaboração, né, esse projeto é ecossistêmico, é interinstitucional, é colaborativo”. Participante 1

“Muitas vezes vai ser o vou botar em cima, empilhar e riscar e tirar, sem o outro estar ali, e eu acho que é um grande aprendizado para o projeto, se a gente conseguir para o programa, se a gente conseguir simular um pouco do que a gente viveu ali, com o mesmo respeito que a gente fez ali, na vida real e muitas vezes online, né”. Participante 1

“Também gostei muito de fazer isso em dupla, conversando, trocando ideias, construin-

do um board juntas. [...] senti que a gente conectou mais com as motivações e o coração de cada um". Participante 1

Embora sejam evidências qualitativas e sucintas, as falas trazem conteúdos que refletem as escolhas projetuais delineadas na seção anterior. Podemos classificar as respostas em três conjuntos: sensações e sentimentos, conexão com o corpo e percepção de conexão com os outros. Para sintetizar, criamos a tabela abaixo com as falas organizadas desta forma.

Sensações e sentimentos	Conexão com corpo	Conexão com outros
"me surpreendi" "achei divertido" "desconforto no ar" "bota a gente pra pensar" "uma certa ansiedade" "me desprender" "aterrissagem, relaxamento" "mais presente e relaxado" "senti que o momento de preparo foi relevante" "me senti livre e segura"	"conectou mais com o corpo" "alongando um pouco, senti meu corpo" "integração entre o corpo e a atividade mental"	"se deparar com o outro" "nossa conexão" "levei para o dia-a-dia" "conexão com todos, com nós mesmos e com o projeto" "construir em cima da atividade do outro" "levar para o programa o que a gente viveu ali" "senti que a gente conectou mais com as motivações e o coração de cada um"

*Tabela 1:
Consolidação
das respostas do
questionário
Fonte: elaborada
pelos autores.*

Consideramos que essas respostas ilustram que as práticas realizadas alcançaram o objetivo que se propuseram. Em estudos futuros, aprofundaremos essas percepções.

De nossa parte, a partir de nossa experiência conjunta como designers, pesquisadores e professores, pudemos perceber uma influência na atmosfera e atitude dos participantes. Sem dúvida, o momento da yoga foi o mais evidente. A introspecção, a atenção plena na atividade para a construção das narrativas visuais e a presença na escuta da narrativa de um ponto de vista do outro participante potencializam o diálogo projetual, gerando uma construção genuinamente coletiva, sem hierarquias, com leveza e graça, mesmo diante de um projeto no qual existiam tensões previamente identificadas. Outro ponto significativo foi o silêncio como parte integrante das atividades de intenção e partilha. Foi possível perceber os sons da respiração, dos contatos com os materiais, da natureza externa, ampliando a concentração e a presença de outros elementos sensoriais nas escolhas realizadas. Ainda, os diálogos que emergiram no momento de trabalho coletivo foram marcados pela escuta atenta, pelo respeito ao espaço de fala e o cuidado nas proposições.

Entendemos que entrevistas em profundidade adicionais, bem como a replicação desse processo em outras oficinas, poderiam trazer mais dados sobre a implicação do aporte de filosofias e práticas espirituais em processos de design.

Sentipensações finais

Este artigo buscou trazer uma contribuição ao fazer uma revisão sintética de algumas autoras e conceitos que já pensaram e operaram o design interseccionado com uma dimensão humana fundamental: a espiritualidade; também resgatou uma proposta dos autores em trabalhos anteriores e refletiu sobre um caso recente onde tal estrutura foi aplicada e expandida.

Para além da ponderação inicial de que é preciso que tal aproximação seja feita a partir de uma prática autêntica e estruturada, sentipensamos que introduzir espiritualidade no processo de

design exige intencionalidade, estabelecimento e constante checagem da motivação, bem como a aplicação de práticas e materialidades que expressem a espiritualidade no seu sentido mais amplo (no espaço, na disposição e na movimentação dos corpos, na alimentação e na forma de utilizar ferramentas, no trato direto com participantes). Cocriar é um gesto que merece respeito e afeto, o que precisa estar expresso tanto na construção de um espaço que valorize a sacralidade de tal ato e encontro quanto em níveis não óbvios a olho nu. O sagrado aqui não se refere a dogmas religiosos, mas ao reconhecimento e exercício do interesar.

Por isso atuamos nos diferentes níveis do design, estimulando os seres a performarem de maneiras que não são as usuais, buscando promover experiências e olhares de interdependência para que, durante e após os projetos protagonizem e contem suas histórias um pouco diferente e assim acabem questionando pressupostos como a noção de separação entre eu e outro, inclusive levando para fora do espaço formal projetual tais experiências - como foi diretamente expressado por uma participante no relato acima que diz “Comecei a levar um pouco deste aprendizado para o meu dia-a-dia [...]”.

Inspirados nos *asanas* do Yoga, chamamos essa disposição e capacidade para atuar nos diferentes níveis de forma consciente como “posturas do design”. No Yoga, os *asanas* representam configurações de corpo e mente na busca por equanimidade: os seres humanos em sua melhor versão de fato, integrados ao cosmos e cientes de sua interdependência com outros seres e mundos. As “posturas de design” são configurações de corpo e mente que os designers, em processos de codesign, assumem de forma intencional e propõem aos participantes que também assumam como forma de exercitar uma maior consciência de si e da conexão com os outros na presença e nos atos.

Em resumo, a partir de proficiência em uma prática espiritual, atuando com a motivação de trazer benefício a todos os seres, os designers têm a capacidade de configurar o projeto com suas posturas partindo do nível ontológico e compreendendo os impactos da ontologia que orienta sua espiritualidade e sua influência nos demais níveis - epistemológico, metodológico, metaprojetual, projetual e, por fim, no âmbito da realidade sensível, seja através de dinâmicas, seja através do ambiente. O design voltado à sustentabilidade encontra sua expressão mais profunda e verdadeira quando designers experienciam o interser.

Como reflexão para estudos futuros, além de promover mais experiências projetuais como a descrita neste artigo, entendemos que é interessante também estender a reflexão sobre a relação de designers e pesquisadores com sua espiritualidade não apenas no nível individual como propusemos inicialmente, mas também olhar para as comunidades de prática na qual estão inseridos. No budismo tibetano, isso diz respeito ao conceito de *sangha*, termo em sânscrito que descreve o conjunto de pessoas que aspiram a virtude treinando-se em disciplina, meditação e sabedoria (Pelzang, 2004), em diferentes formas de treinamento e variados níveis de engajamento. Pode-se fazer parte da *sangha* tomando votos formais monásticos ou não em uma instituição ou grupo estabelecido. Do mesmo modo, na cultura védica e yogui, *satsangas* são encontros nos quais pessoas que buscam o conhecimento da sua natureza absoluta se reúnem para compartilhar perguntas, conversas ou canções para ampliar a clareza do ser imutável que são. São encontros onde a companhia de pessoas cujas vidas são o próprio exemplo da plenitude do conhecimento inspiram a jornada de conhecimento. É na *sangha*, a partir do encontro com o outro, que a prática se fortalece e evolui.

Referências

- AKAMA, Yoko. Being awake to Ma: designing in betweenness as a way of becoming with. **CoDesign**, Londres, v. 11, n. 3-4, p. 262-274, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283347471_Being_awake_to_Ma_Designing_in_between-ness_as_a_way_of_becoming_with. Acesso em: 9 mar. 2025.
- AKAMA, Yoko; HAGEN, Penny; WHAANGA-SCHOLLUM, Desna. Problematizing replicable design to practice respectful, reciprocal, and relational co-designing with indigenous people. **Design and Culture**, Londres, v. 11, n. 1, p. 59-84, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17547075.2019.1571306>. Acesso em: 9 mar. 2025.
- AKAMA, Yoko; LIGHT, Ann; KAMIHIRA, Takahito. Expanding participation to design with more-than-human concerns. In: PARTICIPATORY DESIGN CONFERENCE, 16., 2020, Newcastle upon Tyne. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2020. p. 1-10. Disponível em: <https://dl.acm.org/>. Acesso em: 9 mar. 2025.
- BENTZ, Ione; FRANZATO, Carlo. O metaprojeto nos níveis do design. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 12., 2016, Belo Horizonte. **Anais [...]**. São Paulo: Blücher, 2016. p. 1416-1428.
- BITTENCOURT, Gustavo Berwanger; FREIRE, Karine de Mello. Design estratégico, community centered design e gestão por mandalas: uma proposta teórico-metodológica para processos de codesign. **Ergodesign & HCI**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 113-132, dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/1461>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- BITTENCOURT, Gustavo; FREIRE, Karine. Spirituality based codesign: searching ways to operate a sentipensante participatory design. In: PARTICIPATORY DESIGN CONFERENCE, 16., 2022, Newcastle upon Tyne. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2022. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3537797.3537810>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- BITTENCOURT, Gustavo Berwanger; FREIRE, Karine de Mello; BARBOSA, Carolina Tomaz. Regeneração: um caminho pelo co-design baseado em espiritualidade. In: SIMPÓSIO DE DESIGN SUSTENTÁVEL, 9., 2023, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/253026>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- COCCIA, Emanuele. **Metamorfozes**. Rio de Janeiro: Dantes, 2020.
- DALAI LAMA. **Uma ética para um novo milênio**. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.
- ERLHOFF, Michael; MARSHALL, Tim. **Design dictionary: perspectives on design terminology**. Boston: Birkhäuser, 2007.
- ESCOBAR, Arturo. **Designs for the pluriverse: radical interdependence, autonomy, and the making of worlds**. Durham: Duke University Press, 2018.
- FISCHER, Norman. **O mundo poderia ser diferente: imaginação e o caminho do bodhisatva**. Teresópolis: Lúcida Letra, 2020.
- FRANZATO, Carlo. O princípio de deslocamento na base do metadesign. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, Gramado. **Anais [...]**. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. p. 1187-1196.
- FRAWLEY, David. **Uma visão ayurvédica da mente: a cura da consciência**. São Paulo: Pensamento Cultrix, 2016.
- FREIRE, Karine. Design, regeneração e espiritualidade: uma cartografia. XIII ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO, 2025, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/266223>.
- FREIRE, Karine; DEL GAUDIO, Chiara. Práticas de ensino para designers sentipensantes. In: PIVOT CONFERENCE, 2021, Toronto. **Dismantling/Reassembling: proceedings [...]**. Toronto: Design Research Society, 2021. Disponível em: <https://dl.designresearchsociety.org/pluriversaldesign/pivot2021/researchpapers/26/>. Acesso em: 9 mar. 2025.
- GOUVEIA, Ana Paula. **Introdução à filosofia budista**. São Paulo: Paulus, 2016.

HANH, Thich Nhat. **Peace is every step**. Nova York: Random House, 1995.

HANH, Thich Nhat. **The art of living**: peace and freedom in the here and now. Nova York: HarperOne, 2017.

KAPLAN, Lúcia; FREIRE, Karine de Mello. Design estratégico a partir de uma ética amorosa. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, 2022. Disponível em: <https://eed.emnuvens.com.br/design/article/view/1454>. Acesso em: 9 mar. 2025.

LINGPA, Jigme. **Treasury of precious qualities**: book one: sutra teachings. Commentary by Longchen Yeshe Dorje, Kangyur Rinpoche. Boulder: Shambhala, 2010.

MERONI, Anna. Strategic design: where are we now: reflection around the foundations of a recent discipline. **Strategic Design Research Journal**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 31-38, 2008. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/sdrj/article/view/5567>. Acesso em: 9 mar. 2025.

MONTERO, Rosa. **O perigo de estar lúcida**. São Paulo: Todavia, 2023.

NUNES, Tales. **O esquecimento do ser**: yoga como lembrança. Florianópolis: ed. do autor, 2021.

PELZANG, Khenpo Ngawang. **A guide to the words of my perfect teacher**. Boston: Shambhala, 2004.

SANDERS, Elizabeth B. N.; STAPPERS, Pieter Jan. Co-creation and the new landscapes of design. **CoDesign**, Londres, v. 4, n. 1, p. 5-18, 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15710880701875068>. Acesso em: 9 mar. 2025.

SCARANO, Fabio. **Regenerative dialogues for sustainable futures**. Springer, 2024.

STEEN, Marc. **The fragility of human-centred design**. 2008. 252 f. Thesis (PhD in Philosophy) – Delft University, Amsterdam, 2008.

WILLIS, Anne-Marie. Ontological designing. **Design Philosophy Papers**, Londres, v. 4, n. 2, p. 69-92, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.2752/144871306X13966268131514>. Acesso em: 27 abr. 2025.

Agradecimentos

A autora Karine Freire agradece ao apoio da bolsa Pós-Doutorado Sênior da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), processo SEI-260003/016639/2023).

Sobre os autores

Karine de Mello Freire é pesquisadora visitante pós-doutorado sênior pela FAPERJ no laboratório Ecotopias do DAD da PUC-Rio. Doutora em Design, atua há mais de 18 anos na área de Design Estratégico e Inovação social. Atualmente, direciona seu trabalho às ontologias do sul global para um design regenerativo. Estuda a relação entre Design e Espiritualidade para expandir nossa capacidade de descolonizar o nosso imaginário e sentipensar futuros pluriversais. É ativista de design e inovação social em projetos voltados à regeneração, liderando atualmente o projeto @redesigndevidas

Email: redesigndevidas@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9308426042161899>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8293-7451>

Gustavo Berwanger Bittencourt é pesquisador independente de design estratégico. Diretor de Marketing e Professor da Graduação em Publicidade e Propaganda da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Mestre em Design Estratégico e Bacharel em Relações Públicas. Atua há mais de 30 anos no mercado de marketing e da publicidade como estrategista e criativo. Voluntário em projetos de estratégia e comunicação para organizações da sociedade civil há 25 anos.

Email: gbbittencourt@unisinos.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9893099181627774>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2842-297X>

REALIZAÇÃO



Programa de Pós-Graduação
em Design



APOIO



pensamentos  design