

## O DESIGN E SUA MULTIDISCIPLINARIDADE: contribuições para a educação ambiental

*DESIGN AND ITS MULTIDISCIPLINARITY: contributions to environmental education*

SILVA, Gabriela Pinheiro Veras; Mestranda; Universidade Federal do Maranhão

[gabriela.veras@discente.ufma.br](mailto:gabriela.veras@discente.ufma.br)

CAMPOS, Livia Flávia de Albuquerque; Doutora; Universidade federal do Maranhão

[livia.albuquerque@ufma.br](mailto:livia.albuquerque@ufma.br)

FERNANDES, Fabiane Rodrigues; Doutora; Universidade federal do Maranhão

[fabiane.fernandes@ufma.br](mailto:fabiane.fernandes@ufma.br)

### Resumo

A utilização desenfreada dos recursos naturais e o intenso descarte de resíduos sólidos vêm causando impacto ambiental e reforçando a necessidade de haver uma preocupação maior quanto à sustentabilidade e educação ambiental, bem como o descarte correto de resíduos. Por essa razão, tornou-se necessário compreender como o Design tem sido utilizado para promover mudanças significativas na solução de problemáticas de educação ambiental, por meio de uma revisão sistemática de literatura. Nesse sentido, é apresentada de forma concisa a importância de incentivar e articular o Design como disciplina indispensável para a elaboração de produtos que incentivem a educação ambiental, embora haja outros desafios para futuras pesquisas que possam fomentar debates oportunos no campo do Design.

**Palavras Chave:** Design; Educação ambiental; Sustentabilidade.

### Abstract

*The unrestrained use of natural resources and the intense disposal of solid waste have caused an environmental impact and reinforced the need for greater concern regarding sustainability and environmental education, as well as the correct disposal of waste. For this reason, it became necessary to understand how Design has been used to promote significant changes in solving environmental education problems, through a systematic literature review. In this sense, the importance of encouraging and articulating Design as an indispensable discipline for the development of products that encourage environmental education is concisely presented, although there are other challenges for future research that can encourage timely debates in the field of Design.*

**Keywords:** Design; Environmental education; Sustainability

## 1 Introdução

A gestão eficiente dos resíduos é fundamental para proteger o meio ambiente e promover a sustentabilidade, por isso se entrelaça com a necessidade de compreender os problemas ambientais e otimizar as práticas sustentáveis. Para Layrargues (2004), o termo "educação ambiental" combina um substantivo e um adjetivo, onde "Educação" define a essência e as práticas pedagógicas, enquanto "Ambiental" indica o foco dessas práticas e estimula a ação pedagógica.

A preocupação ambiental obteve enfoque social e político a partir do final da década de 60, quando então foi debatido e criticado a nível internacional o padrão de crescimento socioeconômico como uma proposta alternativa de desenvolvimento. Por isso, a necessidade de uma transformação no atual modelo de desenvolvimento econômico, bem como a harmonia entre os parâmetros ecológicos e o setor econômico, caso contrário, a população sofrerá consequências a médio prazo (Antoni; Fofonka, 2018).

Pela gravidade da crise ambiental no mundo, tornou-se necessária a implementação da Educação Ambiental, principalmente focada nos jovens com idade de formação de valores e atitudes, assim como pela emergência da situação de estendê-las à sociedade como um todo (Guimarães, 2000). A gestão de resíduos e a conscientização ambiental são pilares para um futuro sustentável, onde a educação e a ação coletiva desempenham papéis fundamentais.

A incorporação da educação ambiental, segundo Reigota (1998), está relacionada às propostas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos, para Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, que são condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente.

É nesse contexto complexo que o Design, devido sua multidisciplinaridade, pode se tornar um aliado, sendo uma ferramenta que cria estratégias educacionais, através de conceitos e técnicas, por meio do desenvolvimento de produtos e/ou resolução de problemáticas, transmitindo de forma clara e impactante a importância da gestão sustentável dos resíduos.

Considerando que o design de acordo com Guimarães (2020, p. 30) “[...] sempre esteve comprometido com questões que envolvem a vida social, como instrumento de comunicação, configuração e/ou agente de solução”. O questionamento da pesquisa consiste em entender como o design tem sido utilizado para gerar contribuições no contexto da educação ambiental.

Assim, o objetivo principal deste estudo é compreender os desafios atuais da aplicação do Design enquanto ferramenta de conscientização e engajamento da sociedade na preservação do meio ambiente por meio da educação ambiental.

Para atingir o propósito deste estudo, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com o objetivo de descrever como as pesquisas exploram o uso do Design na educação ambiental. Espera-se que os aspectos destacados nas publicações analisadas pela RSL sejam aprofundados, reconhecendo o papel do Design e sua contribuição para a educação ambiental, promovendo novos debates e pesquisas na área.

## 2 A Educação Ambiental

O consumo desenfreado, acompanhado pela criação de novos produtos, cada vez mais

descartáveis devido à constante renovação das formas e o ciclo de vida mais curto, contribuiu intensamente para o sucateamento dos bens de consumo, gerando um volume cada vez maior de resíduos sólidos (Brunetti; Sant'anna, 2003).

Para gerenciar de forma adequada o descarte dos resíduos, é necessário compreender que os resíduos não devem ser armazenados juntos, evitando danos ao meio ambiente, pois a sua mistura, poderá resultar em um material ainda mais perigoso (Lima, 2002; Cesaro; Pirozzi, 2020).

Nesse sentido, Jacobi (2003) enfatiza que a reflexão sobre as práticas sociais em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, cria uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental, que necessita articular um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar.

Para Marinho (2008) a sociedade precisa mudar as diretrizes do processo destrutivo, além de ajustar os comportamentos sociais para minimizar os efeitos negativos causados ao meio ambiente, minimizando o conflito entre a necessidade de sobreviver e a preservação do meio ambiente, fatores determinantes da Educação Ambiental.

Conforme Ardoin (2009), a educação ambiental possui três objetivos: promover a consciência sobre a interdependência econômica, social, política e ecológica; proporcionar oportunidades para adquirir conhecimento e habilidades para proteger o meio ambiente; e criar novos padrões de comportamento sustentável para indivíduos, grupos e sociedade.

A educação ambiental adota uma abordagem tripla que abrange a educação sobre e para o meio ambiente, por isso para que o processo de aprendizagem seja significativo, é preciso formar conexões entre os múltiplos aspectos cognitivos que ocorrem a nível individual com aqueles que ocorrem na sociedade (Oliveira *et al.*, 2017).

A educação ambiental tem como objetivo a formação de consciência ecológica na população, promovendo a valorização e a preservação da natureza, esse processo educativo não apenas desperta o interesse e a sensibilidade em relação aos problemas ambientais, mas também fomenta uma atitude proativa na busca de soluções sustentáveis, de acordo com princípios amplamente aceitos, para prevenir adequadamente os problemas ambientais é essencial conscientizar e educar a sociedade (Lanfredi, 2002).

Entendendo que a educação ambiental é vital para garantir um futuro sustentável e que o design pode agregar um valor significativo a esse processo por meio da criatividade e inovação, é importante compreender a relação existente entre design e educação ambiental, pois ao integrar conhecimento teórico com a experiência prática e a promoção de comportamentos sustentáveis, a educação ambiental prepara cidadãos conscientes e responsáveis.

### **3 Contribuições do Design para Educação Ambiental**

Schulmann (1994) conceitua o design como um método criador, integrador e horizontal, tendo o designer abordagem e experiência multidisciplinares, ele é o especialista de um trabalho específico para a análise e para a resolução de problemas ligados ao desenvolvimento de um novo produto.

Para Krippendorff (2006) e Löbach (2011), os produtos devem expressar mais do que funções, devem comunicar aos consumidores o modo que deve ser realizado o manejo, através

dos significados presentes neles.

Ciaccia (2013, p.35) explica que os produtos são criados para “saciar necessidades implícitas e explícitas”, ou seja, o sucesso de um produto está necessariamente ligado à satisfação do cliente.

Embora a definição de design possa sofrer mudanças ao longo do tempo, o que o torna indiscutível e imutável é que ele serve como forma de melhorar a qualidade de vida dos seres humanos, unindo a linguagem estética e funcionalidade. Com base nisso, deve-se encontrar o equilíbrio entre a necessidade de bem-estar e o uso de recursos naturais, harmonizando os aspectos econômico-sociais e ambientais.

Cardoso (2008) aponta o designer como o agente capaz de projetar com uso mais eficiente dos recursos, maximizando o aproveitamento dos materiais consumidos.

Muitos produtos dependem de algum tipo de energia para serem utilizados, o que conforme a escolha do designer caracteriza maior ou menor impacto ao ambiente. Além disso, durante o uso podem ocorrer eventuais falhas e danos ao produto, cujo projeto deve facilitar a manutenção e troca das peças para estender a vida útil do mesmo. Todas essas escolhas feitas pelo designer que beneficiam o meio ambiente configuram ações preventivas, não apenas na fase de uso, mas também nas fases anteriores, de distribuição e produção (Cardoso, 2008).

Observando tais definições, percebemos que o designer está intimamente ligado a propagação da educação ambiental e sustentabilidade para a população, uma vez que o desenvolvimento sustentável passa necessariamente pela evolução histórica da prática de design, desde a origem do procedimento, passando pela sua evolução histórica, conceitos e princípios, além dos ciclos produtivos de produtos.

A ecologia e o equilíbrio ambiental são os esteios básicos de toda a vida humana na Terra, já que não pode haver vida e nem cultura sem ela, o design precisa se preocupar com o desenvolvimento de produtos e como estes podem influenciar diretamente sobre as necessidades humanas, a cultura e a ecologia (Papanek, 1995).

O entendimento do conceito de design preponderante para compreensão de paradigmas, é que ele significa promoção de mudanças, ao aplicar conhecimento para criar artefatos que ainda não existem e, conseqüentemente promover mudanças (Dresch, 2013; Simon, 1996).

Entendendo a responsabilidade do design em atuar no campo social e ambiental, é possível afirmar que esta ciência faz parte da concepção, produção e distribuição de artefatos/produtos que tenham ampla responsabilidade na educação ambiental.

Ao incorporar as esferas social, ambiental e econômica, Sachs (2009) aprofunda o significado delas ao dizer que para dar o valor devido a cada aspecto, deve-se trabalhar com a ideia do desenvolvimento socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado.

Compreendendo seu público, o designer pode alcançar uma comunicação mais efetiva, criando experiências que geram sensações e sentimentos. Para obter resultados eficazes, é essencial que o público compreenda a mensagem da produção gráfica ou do produto, estabelecendo uma conexão próxima entre eles (Cunha, 2008).

A conexão entre o design e o processo educativo revela-se através de uma análise mais profunda de seus fundamentos, métodos e maneiras de interação. O design não apenas molda a

concepção da cultura material e a criação de objetos, mas também influencia na utilização da tecnologia e materiais. Essa multidisciplinaridade não só enriquece o ambiente educativo, oferecendo novas perspectivas e abordagens, mas também promove uma compreensão mais ampla de como a inovação no design pode ser integrada de forma significativa no contexto educacional.

#### 4 Métodos e Técnicas

O presente estudo é substancialmente bibliográfico e baseado em revisão sistemática de literatura (RSL).

Como explicado por Santos (2018), a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) tem como objetivo delinear o estado da arte em relação a uma determinada temática, sendo essencial para identificar lacunas nas pesquisas existentes, proporcionando uma base sólida para futuras investigações, por isso, esta pesquisa segue três fases propostas pelo autor, que serão descritas no quadro 1.

Quadro 1 - Fases RSL

Fase	Nome da Fase	Descrição
1	Planejamento	Nesta fase é explicitado o problema de Pesquisa (questão a ser investigada), além dos objetivos que devem ser alcançados por ela e critérios de inclusão/exclusão (Santos, 2018).
2	Condução das buscas	Consiste basicamente na condução das buscas e é usualmente direcionada aos periódicos onde há revisão pelos pares (Santos, 2018)
3	Relatório e Divulgação	Corresponde à síntese e reflexão crítica das informações extraída dos artigos selecionados ao final da fase 2 (Levy e Ellis, 2006).

Fonte: elaborado pelas autoras (2024)

No que concerne a pesquisa, na fase de planejamento foi definido o objetivo, o problema a ser investigado e o método a ser utilizado na revisão, pois segundo Santos (2018), nesta fase de planejamento, o pesquisador passa a conhecer melhor o tema, determinando a pergunta (problema) de pesquisa e os consequentes objetivos associados à mesma.

A pergunta que norteia a RSL realizada neste estudo é: como o design tem sido utilizado para gerar contribuições para o contexto da educação ambiental? Tendo em vista contribuir com discussões que abordam o olhar do design aplicado à educação ambiental como importante agente de inovação.

Os tipos de materiais utilizados para a RSL foram artigos e dissertações, com data de publicação de 2010 a 2023. Em virtude do caráter interdisciplinar do tema, as áreas de concentração para busca destes materiais foram as do Design, Gestão ambiental e Sustentabilidade.

Para a fase de condução de buscas, recomenda-se que a busca seja ampla em escopo, podendo inclusive contemplar outras áreas do conhecimento, pois é bastante frequente as situações onde pesquisas relevantes para uma determinada dissertação/tese são encontrados em

uma área contígua (Santos, 2018).

Por isso, este estudo não foi limitado somente ao campo do Design, foram analisados artigos e dissertações do campo da engenharia, gestão ambiental e sustentabilidade.

Levy e Ellis (2006) reforçam que este ciclo deve ser realizado quantas vezes for necessário, caso não sejam encontradas informações suficientes, a busca será retomada a partir da lista de periódicos e da base de dados definidos na primeira fase.

O levantamento de materiais ocorreu nas bases de dados do Google acadêmico, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) da CAPES e Blucher Design Proceedings. As palavras-chave usadas foram “design”, “educação ambiental”, “sustentabilidade”, “projetos de design”, bem como suas correspondências, respectivamente, em inglês (“design”, “environmental education”, “sustainability”, “design projects”) a depender dos materiais disponíveis.

Deve-se deixar como ressalva a base da Blucher Design Proceedings, em que não é possível o levantamento por palavras-chave. Sendo assim, a busca ocorreu através da leitura de títulos em todos os eventos com publicações desde o ano de 2012, que é o ano mais antigo com publicações nesta base. Para otimizar a identificação, foi utilizado o recurso “Control F” do teclado com a digitação dos termos e suas variações de escrita.

O principal critério para inserção de pesquisas para a RSL foi a identificação de estudos que abordassem sobre a utilização do design como fator contributivo para educação ambiental. Já os critérios de exclusão foram: materiais incompletos e/ou sem acesso, pesquisas com temas e/ou delimitações diferentes dos definidos inicialmente.

Já com base nas pesquisas selecionadas para a RSL, inicia-se a fase de relatório e divulgação, onde segundo Santos (2018), a análise nesta etapa envolve a articulação de argumentos de autores diversos, compreendendo assim os objetivos e resultados obtidos em cada pesquisa.

No tópico de resultados e discussões, será detalhado o que cada uma dessas pesquisas acrescentou para o desenvolvimento sustentável enquanto utilização do design e sua multidisciplinaridade como fomento para tal.

## 5 Resultados e Discussões

Os principais resultados deste estudo são compostos por cinco pesquisas, especificadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Pesquisas incluídas na revisão

Nº	Título	Autor e Ano	Base de dados
1	O design como ferramenta da educação ambiental: a construção de uma campanha sobre o descarte da goma de mascar	Moura (2010)	BDTD
2	O design na educação ambiental: requisitos para kit interdisciplinar sobre a perda da biodiversidade no Brasil	Muniz e Pazmino (2019)	Google acadêmico
3	Sustainability in design projects: a proposal to apply sustainability to education and professional practice	Pedro, Matos e Correia (2022)	Google acadêmico

4	Design, educação ambiental e ser-no-mundo: elementos para uma hermenêutica da complexidade e da sustentabilidade	Everling e Mertens (2022)	Google acadêmico
5	A criatividade como ferramenta inovadora orientada ao design sustentável	Ferreira et al. (2023)	Blucher Design Proceedings

Fonte: elaborado pelas autoras (2024)

A pesquisa de Moura (2010) teve como objetivo analisar o descarte inadequado da goma de mascar e propor a realização de uma campanha educativa que sensibilizasse o público jovem para o descarte adequado de resíduos, enfatizando em particular a goma de mascar.

Ainda segundo a autora Moura (2010), por meio da pesquisa quantitativa com a aplicação de questionários e qualitativa com a realização de grupo focal foram coletados e analisados dados, do conhecimento dos participantes sobre o destino adequado dos resíduos, das dificuldades e consequências do descarte da goma de mascar, além das relações em torno do Design e da Educação Ambiental, para construção de uma campanha indicando o modo correto do descarte.

É importante ressaltar que o design contempla todas as metas e os objetivos da Educação Ambiental, comprovando que o design pode ser utilizado como ferramenta, uma vez que possibilitou buscar soluções que resgatasse o lúdico e explorasse a interatividade nas práticas sustentáveis, utilizando a linguagem referencial no processo criativo e interativo e a metalinguagem, indicando por meio da arte o problema do descarte inadequado da goma de mascar no processo de construção da campanha educativa (Moura, 2010).

e Pazmino (2019) aprofundaram seus estudos na criação de um kit educacional infantil para o ensino de educação ambiental, destacando a perda da biodiversidade no território brasileiro. O processo projetual utilizado foi o Design Thinking, dividido em três fases (imersão, ideação e prototipagem).

Os produtos e materiais didáticos que pretendem ajudar no processo de aprendizagem devem ser eficazes, direcionados às reais necessidades, aplicando o conhecimento de forma interdisciplinar e relacionando-os com o seu entorno e dia-a-dia (Muniz; Pazmino, 2019).

As autoras, Muniz e Pazmino (2019) ressaltam temas como problemáticas ambientais atuais, jogos e materiais didáticos e a identificação do público alvo do produto em sua pesquisa, o intuito é refletir a necessidade de uma sensibilização infantil, acreditando ser possível o ensino de maneira lúdica e criativa.

Um destaque para a pesquisa de Muniz e Pazmino (2019) está na falta de materiais didáticos relacionados com o tema do meio ambiente e/ou perda da biodiversidade, confirmando assim que a educação ambiental não pode ser subestimada em um mundo cada vez mais sedento por ações sustentáveis.

Ferreira *et al.* (2023) enfatiza em seu estudo sobre a quantidade significativa de resíduos despejados no meio ambiente de maneira incorreta e que por meio da aplicação da criatividade/design é possível criar uma alternativa sustentável e tecnológica, utilizando e/ou reaproveitando os resíduos para novos processos produtivos, além de apresentar um custo reduzido, e ser uma opção ecológica e social.

Ferreira *et al.* (2023) ressalta ainda, que outra possibilidade é projetar visando a valorização

dos produtos, por meio do estímulo da cultura do “viver minimalista” e da era do “Do it yourself” (DIY) ou “faça-você-mesmo”, a qual incentiva as pessoas a pensar, fabricar e consumir conforme as suas reais necessidades.

Sob essa ótica, o designer não é somente um criador de produtos e/ou serviços, ele se encaixa como colecionador de conhecimentos e solucionador de problemas, de maneira funcional, criativa e inovadora, utilizando técnicas, conectando pontos e ampliando horizontes de maneira multidisciplinar e transversal. Tais características os tornam peça fundamental para garantir, de maneira eficaz, uma melhoria na qualidade de todo o ecossistema (Ferreira *et al.*, 2023).

Pedro, Matos e Correia (2022), fizeram sua pesquisa com o objetivo de formular uma proposta para aplicar a sustentabilidade na educação e prática profissional do design, com a intenção de encorajar práticas de design que considerem aspectos ambientais, sociais e econômicos de sustentabilidade, consolidando a formação de estudantes para um desenvolvimento mais sustentável.

Como ferramenta, Pedro, Matos e Correia (2022), utilizaram um checklist de ecodesign para embalagem e rotulagem, que facilitou a interligação dos conteúdos lecionados e promoveu maior conscientização para a importância da introdução de critérios de sustentabilidade nos projetos de comunicação de design, associada ao incentivo à dinâmica circular de resíduos, pós-consumo, industriais e secundários.

Uma lista de verificação de ecodesign para embalagens e rótulos enfatiza a utilização de resíduos pós-consumo, através do incentivo à utilização de materiais e produções no setor econômico local, a lista de verificação tem uma forte participação no componente ambiental e na promoção de princípios de circularidade, associada ao incentivo à dinâmica circular de resíduos, pós-consumo, industriais e secundários (Pedro; Matos; Correia, 2022).

Everling e Mertens (2022) buscaram compreender a educação ambiental e design em uma abordagem interdisciplinar dirigida pela conduta filosófica, por meio de análises de produções bibliográficas, considerando que a diversidade é um potencializador da criatividade, desde que acompanhada de estratégias que ampliam a compreensão, a responsabilidade para com o outro e a tolerância com o novo, o imprevisível e o complexo.

Os autores, Everling e Mertens (2022) enfatizam duas práticas do design que podem ser associadas à educação ambiental: *design for change* e design para a inovação social, uma vez que a educação ambiental junto com outras iniciativas de preservação e conservação do meio ambiente oferece contribuições significativas além de simples medidas de minimização de danos.

É importante debater e desafiar as interpretações de sustentabilidade para ampliá-las com novos aportes teóricos e perspectivas. Isso permite reconsiderar o papel do design, especialmente quando aplicado à educação ambiental (Everling; Mertens, 2022).

A partir dos resultados, são percebidos pontos em comum que direcionam a utilização do design como contribuição necessária para a educação ambiental, são eles: foco na educação ambiental, já que todas as pesquisas exploram como o design pode ser utilizado para promover a educação ambiental, seja através de campanhas, kits educacionais, ou propostas acadêmicas; uso do Design como ferramenta educativa, por meio dele é possível criar materiais educativos, campanhas e estratégias que sensibilizem o público sobre a importância da sustentabilidade ambiental; e preocupação com a sustentabilidade, ao propor soluções que visam minimizar o impacto ambiental e promover comportamentos responsáveis.

É possível afirmar que as práticas de Design são semelhantes às da Educação Ambiental, destacando a multidisciplinaridade de ambos os campos. E que esse estudo/aplicação deve ser voltado principalmente para o público jovem, sendo necessário que se utilize o design de forma estratégica, explorando a linguagem, meios de comunicação, contexto lúdico, respeito social e sustentabilidade.

No que tange às divergências entre as pesquisas aqui detalhadas, observa-se diferença no estudo no que diz respeito ao público-alvo e contexto, Moura (2010) foca no público jovem e no descarte de resíduos específicos, como a goma de mascar, enquanto Muniz e Pazmino (2019) abordam a educação infantil e a biodiversidade. Ferreira et al. (2023) se concentra em soluções tecnológicas para resíduos sólidos; Pedro, Matos e Correia (2022) trabalham com estudantes de design, já Everling e Mertens (2022) adotam uma abordagem filosófica interdisciplinar do design.

Os métodos e técnicas de pesquisa aplicados são diferentes, uma vez que variam desde questionários e grupos focais (Moura, 2010) até Design Thinking (Muniz e Pazmino, 2019), revisão narrativa (Ferreira *et al.*, 2023), checklist de ecodesign (Pedro; Matos; Correia, 2022), e análise de produções bibliográficas (Everling; Mertens, 2022).

Além disso, cada pesquisa possui uma ênfase específica, destacando diferentes aspectos do design e da educação ambiental: Moura (2010) enfoca campanhas de sensibilização, Muniz e Pazmino (2019) na criação de materiais didáticos, Ferreira *et al.* (2023) na reutilização de resíduos, Pedro, Matos e Correia (2022) na integração de sustentabilidade na educação de design, e Everling e Mertens (2022) na abordagem filosófica.

O quadro 3, mostra um comparativo entre as pesquisas, apresentando de forma sintetizada o explorado acima.

Quadro 3 - Síntese das discussões

Nº	Autor e Ano	Público-alvo	Métodos e técnicas	Ênfase da pesquisa
1	Moura (2010)	Público jovem	Questionários e grupos focais	Campanhas de sensibilização ao descarte da goma de mascar
2	Muniz e Pazmino (2019)	Público infantil	Design thinking	Criação de materiais didáticos com estímulo ao desenvolvimento sustentável
3	Pedro, Matos e Correia (2022)	Estudantes de design	Checklist de ecodesign	Integração da sustentabilidade na educação do design
4	Everling e Mertens (2022)	Abordagem filosófica	Revisão de literatura	Importância da abordagem filosófica do design para a educação ambiental
5	Ferreira et al. (2023)	Solução tecnológica	Revisão de literatura	Reutilização de resíduos por meio do olhar do design sustentável

Fonte: elaborado pelas autoras (2024)

De toda forma, as pesquisas demonstram que o design e a educação ambiental são temas interconectados e com diversas possibilidades de aplicação. As semelhanças aqui abordadas mostram um compromisso comum com a promoção da sustentabilidade através do design, enquanto as divergências destacam a riqueza de abordagens, métodos e técnicas disponíveis para explorar essa interseção.

O design se mostra multidisciplinar, uma vez que pode auxiliar no enfrentamento de desafios ambientais contemporâneos, proporcionando ferramentas criativas e eficazes para educar e engajar diferentes públicos, estimulando a inovação e a criatividade na busca por soluções, ao encorajar o pensamento crítico e a colaboração, promove a criação de novas tecnologias, práticas e políticas que podem contribuir para a sustentabilidade.

## 6 Conclusão

Considerando o exposto nesta pesquisa e o panorama atual em que vivemos, a educação ambiental se trata de uma preocupação latente, visto que o design vai muito além do que tange aspectos funcionais e estéticos, é necessário refletir sobre sua abordagem como ferramenta da educação ambiental.

No caso da Educação Ambiental, o design desempenha um papel essencial em todas as etapas de desenvolvimento, abrange desde a concepção inicial até a execução final, destacando a importância do design como uma ferramenta poderosa. Ao longo do processo criativo, o design é utilizado para criar materiais educativos visualmente atraentes e eficazes, que podem ajudar a sensibilizar e educar o público sobre práticas sustentáveis.

Um exemplo prático está na construção de uma campanha de Educação Ambiental, o design pode ser empregado para criar infográficos, pôsteres e vídeos que expliquem a importância do descarte adequado de resíduos em lixeiras apropriadas. Além disso, pode ser utilizado para desenvolver sinais e instruções claras que guiam as ações das pessoas no dia a dia, facilitando a adoção de comportamentos socioambientais responsáveis.

Destaca-se a necessidade de exploração de estudos na linha do design aplicado à educação ambiental de forma prática, seja pela elaboração de produtos ou de prerrogativas inovadoras, uma vez que o design é capaz de ampliar horizontes de maneira multidisciplinar e transversal.

Fica demonstrada a demanda social em torno do tema e, por isso, defende-se a emergente ampliação da discussão tendo o Design como área de fundamento, envolvendo Gestão ambiental, Sustentabilidade, Design de Produto, Ergonomia, áreas sociais, dentre outros campos do saber.

E por fim, deixa-se recomendado como estudos futuros novos levantamentos bibliográficos, devido às limitações desta pesquisa. Isto é necessário, porque este artigo não esgota o cenário da realidade em relação ao tema e nem o que há de estado da arte. Também são oportunas pesquisas que insiram a educação ambiental relacionada à ergonomia informacional, colaborando diretamente com as experiências dos receptores da informação, opiniões e, até mesmo, com sugestões tangíveis para os produtos educacionais/informacionais socioambientais.

## 7 Referências

ANTONI, R. de; FOFONKA, L.. Impactos ambientais negativos na sociedade contemporânea. **Educação Ambiental em Ação**. v. 12, n. 45, 2018.

ARDOIN, N. M. **Environmental Education: A Strategy for the Future**. Palo Alto: Environmental

Grantmakers Association, 2009.

BRUNETTI, M.; SANT'ANNA, F. **Ecodesign e a Revisão do Design Industrial para a Criação de Produtos de Baixo Impacto Ambiental**. 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - 14 a 19 de setembro 2003 - Joinville - Santa Catarina.

CARDOSO, R.. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Ed. Blücher, 2008.

CESARO, A.; PIROZZI, F. About the effects of Covid-19 on solid waste management. **TeMA – Journal of Land Use, Mobility and Environment**, 2020, p. 59-66.

CIACCIA, F. R. D. A. S. **Entre a vivência do conforto e do desconforto em cabines de aeronaves: uma abordagem baseada na atividade**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CUNHA, L. M. N. **A relação entre o educador ambiental e o designer**. 2008. Disponível em: <http://www.dad.puc-rio.br>. Acesso: 10 de junho de 2024.

DRESCH, A. **Design science e design science research como artefatos metodológicos para engenharia de produção**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2013.

EVERLING, M. T.; MERTENS, R. S. K. Design, educação ambiental e ser-no-mundo: elementos para uma hermenêutica da complexidade e da sustentabilidade. **Revista Confluências Culturais**, v. 11, n. 2, 2022, p. 58–71.

FERREIRA, I. L. V.; OBREGON, R. de F. A.; ZANDOMENEGHI, A. L. O.; SANTOS, D. M. A criatividade como ferramenta inovadora orientada ao design sustentável. **Anais do ERGODESIGN & USIHC 2023 & JOP'Design 2023**. São Paulo: Blucher, 2023. p. 1507-1517.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?**. Campinas: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, M. J. S. **Design inclusivo na contemporaneidade: diretrizes ao desenvolvimento de materiais didáticos acessíveis a crianças cegas e com baixa visão**. 2020. 227 f. Tese (Doutorado em Design) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2020.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, 2003, p. 189-205.

KRIPPENDORFF, K. **The semantic turn: A New Foundation for Design**. London: Taylor & Francis, 2006.

LANFREDI, G. F. **Política ambiental: busca de efetividade de seus instrumentos**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LEVY, Y. ; ELLIS, T. J. A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. **Informing Science Journal**, v.9, 2006, p.181-212.

LIMA, J. D. **Gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: ABES, 2002.

LÖBACH, B. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARINHO, A. L. **Estudos sobre a implementação da Educação Ambiental na formação acadêmica do designer**. 2008. Dissertação (Mestrado em Gestão ambiental) - Universidade Positivo, Curitiba, 2008.

MOURA, A. K. do A. de. **O design como ferramenta da educação ambiental**: a construção de uma campanha sobre o descarte da goma de mascar. 2010. Dissertação (Mestrado em Gestão ambiental) - Universidade Positivo, Curitiba, 2010.

MUNIZ, J. P. S.; PAZMINO, A. V. O Design na Educação Ambiental: requisitos para kit interdisciplinar sobre a perda da biodiversidade no Brasil. **MIX Sustentável**, v. 5, n. 2, 2019, p. 55–70.

OLIVEIRA, M., MENDES, M., HANSEL, C. M., DAMIANI, S. **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade**. Caxias do Sul: Educs, 2017.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. **Educação ambiental**: caminhos trilhados no Brasil. São Paulo: Ipê, 1998.

PAPANÉK, V. **Arquitetura e design**: ecologia e ética. Lisboa: edições 70, 1995.

PEDRO, J.; MATOS, P.; CORREIA, V. Sustainability in design projects: a proposal to apply sustainability to education and professional practice. **Convergências : Revista de Investigação e Ensino das Artes**. XV:30, 2022, p. 13-21.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998, p.43-50.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTOS, A. dos. **Seleção do método de pesquisa**: guia para pós-graduando em design e áreas afins. Curitiba, Paraná: Insight, 2018. 230 p.

SCHULMANN, D. **O desenho industrial**. Campinas: Papirus, 1994.

SIMON, H. A. **The sciences of the artificial**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1981.

## Agradecimentos

O presente estudo foi desenvolvido mediante auxílio financeiro do CNPq (proc. 408786/2023-0) e através da concessão de bolsa de estudo de Mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), nº de processo 88887.974738/2024-00.