

COMPETÊNCIAS EM DESIGN PARA O COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL ORIENTADAS AO DESENVOLVIMENTO DE ELETRODOMÉSTICOS

DESIGN FOR SUSTAINABLE BEHAVIOR SKILLS ORIENTED TO HOUSEHOLD APPLIANCES DEVELOPMENT

SCHERER, Karla; Mestre; Universidade Federal do Paraná

karlascherer@ufpr.br

SANTOS, Aguinaldo dos; PhD; Universidade Federal do Paraná

asantos@ufpr.br

Resumo

O Design para o Comportamento Sustentável (DfSB) é uma abordagem que visa integrar princípios e práticas de sustentabilidade no processo de design, influenciando o comportamento dos usuários na direção de práticas sustentáveis através do uso de produtos, serviços e sistemas. Ademais da compreensão teórica, o DfSB demanda habilidades práticas e uma postura ética do profissional de design. Este estudo visa identificar as competências necessárias para a aplicação efetiva de estratégias de DfSB, a partir da análise dos resultados obtidos através de Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), bem como aplicação de workshops com especialistas em design de eletrodomésticos. Discute-se como o conceito de competência integra o arcabouço teórico, habilidades práticas e a ética, fundamentais para designers que buscam integrar práticas sustentáveis em produtos e serviços. Os resultados enfatizam o desafio contínuo de desenvolver essas competências específicas, essenciais para o avanço profissional em direção a um design sustentável eficaz e responsável.

Palavras-Chave: Design para o Comportamento Sustentável - DCS; Design de Produto; Eletrodomésticos; Competências em DCS.

Abstract

Design for Sustainable Behavior (DfSB) is an approach that integrates sustainability principles and practices into the design process. It could influence the user behavior to promote sustainable practices through the products, services and systems usage phase. In addition to theoretical understanding, DfSB demands practical skills and an ethical attitude from design professionals. This study aims to identify the competences required for the effective application of DfSB strategies, based on an analysis of the results obtained through a Systematic Literature Review (SLR) as well as workshops with home appliance design experts. It discusses how the competence concept integrates the theoretical framework, practical skills and ethics, which are fundamental for designers seeking to integrate sustainable practices into products and services. The results emphasize the continuous challenge of developing these specific competencies, which are essential for professional advancement towards effective and responsible sustainable design.

Keywords: Design for Sustainable Behavior – DfSB; Product Design; Household Appliances; DfSB

Skills.

1 Introdução

Os desafios enfrentados na busca pela sustentabilidade no desenvolvimento de artefatos são amplamente reconhecidos como "problemas perversos", devido à sua complexidade intrínseca. Esses problemas não têm soluções simples e não se prestam a métodos imediatos ou definitivos para testar uma solução, uma vez que cada abordagem representa um esforço único que nem sempre é passível de tentativa e erro (RITTEL & WEBBER, 1973). O comportamento humano desempenha um papel crucial na intensificação ou mitigação dos impactos ambientais associados ao uso de produtos eletrodomésticos. Como destacado por Chapman (2009), a abordagem puramente tecnológica não é suficiente para implementar e aprimorar continuamente práticas sustentáveis. É necessário transcender os aspectos tecnológicos e de produção para abordar os padrões comportamentais no contexto da crise de sustentabilidade.

Neste cenário desafiador, o Design possui um potencial intrínseco para influenciar os comportamentos dos consumidores em relação a produtos, serviços e sistemas. As decisões tomadas nos estágios do processo de design podem ter um impacto significativo, responsáveis por até 70% das consequências ambientais associadas à solução final (FABRYCKY, 1987; BHAMRA & LOUFTHOUSE, 2007; ELIAS, 2011). Portanto, desenvolver inovações e soluções sustentáveis para produtos, serviços e sistemas implica em competência crucial para profissionais criativos neste campo, que precisam compreender profundamente os impactos do comportamento do usuário e como o design pode promover comportamentos sustentáveis mais eficazes. Esse é o cerne do Design para Comportamento Sustentável (Design for Sustainable Behavior - DfSB) (CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020), foco central deste estudo.

Apesar dos avanços significativos nas teorias e métodos do DfSB nas últimas décadas, existe uma crescente necessidade de adaptar essas abordagens para capacitar profissionais de setores industriais específicos. Esta pesquisa explora as competências necessárias para aplicar estratégias do DfSB no contexto do processo de design de eletrodomésticos. A eficácia dessas estratégias depende não apenas da compreensão teórica, mas também da habilidade prática em implementá-las de maneira efetiva e sustentável, integrando considerações comportamentais de forma holística ao longo do ciclo de vida dos produtos.

Um aspecto fundamental dessa abordagem é reconhecer que a mudança de comportamento não é apenas uma questão de persuasão, mas também de facilitação. Isso significa projetar ambientes, sistemas e interfaces que não apenas informem e inspirem, mas que também tornem os comportamentos sustentáveis a opção mais fácil e atraente para os usuários (THALER & SUNSTEIN, 2008). Incorporar princípios de design centrados no usuário, juntamente com uma compreensão profunda dos hábitos e motivações humanas, é essencial para criar intervenções de DfSB eficazes e duradouras.

Além disso, é crucial abordar as complexidades éticas envolvidas na implementação de estratégias de DfSB. A influência dos designers sobre os comportamentos dos usuários pode levantar questões sobre privacidade, autonomia e justiça social (BERDICHEVSKY & NEUENSCHWANDER, 1999; BREY, 2006; BHAMRA et al., 2011; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2016). É essencial que os profissionais do design não apenas considerem os impactos ambientais, mas também ponderem cuidadosamente as implicações éticas de suas intervenções, buscando equilibrar os benefícios ambientais com os direitos e interesses dos consumidores e da sociedade.

em geral.

A pesquisa no campo do DfSB deve continuar explorando novas abordagens, métricas aprimoradas e estudos de caso robustos para validar a eficácia das estratégias implementadas. A falta de evidências baseadas em dados sólidos tem sido uma crítica recorrente, e superar essa lacuna é essencial para avançar na adoção generalizada de práticas sustentáveis (LIDMAN & RENSTRÖM, 2011; NIEDDERER et al., 2014). Além disso, é necessário considerar o contexto específico de aplicação das estratégias de DfSB, garantindo que elas sejam não apenas eficazes, mas também culturalmente e socialmente relevantes para os usuários e comunidades em que são implementadas.

Em suma, o Design para Comportamento Sustentável representa não apenas uma abordagem inovadora para resolver problemas complexos de sustentabilidade, mas também uma responsabilidade ética para os profissionais do design. Ao considerar aspectos comportamentais desde o início do processo de design, os designers têm a oportunidade de moldar significativamente as interações humanas com o ambiente construído, promovendo práticas mais sustentáveis e um futuro mais resiliente para todos.

2 Design para o Comportamento Sustentável

A interação entre indivíduos e produtos é uma complexa junção de fatores biológicos, psicológicos, sociais e culturais, que influenciam diretamente se os comportamentos resultantes serão sustentáveis ou não (NORMAN, 2002). Essa dinâmica é crucial, como sugere Bhamra et al. (2008), pois o comportamento do consumidor desempenha um papel fundamental ao determinar as consequências que surgem durante a utilização dos produtos. Tradicionalmente, o foco no consumo sustentável tem sido predominantemente direcionado ao comportamento de compra, enquanto a fase subsequente de uso tem recebido menos atenção. No entanto, é essencial reconhecer que o consumo abrange não apenas a aquisição de produtos, mas também o desenvolvimento de rotinas de uso, a incorporação de rituais e até mesmo modificações tangíveis ou simbólicas realizadas nos produtos (BHAMRA et al., 2011).

O Design para Comportamento Sustentável (DfSB) emerge como uma disciplina estratégica dentro do campo mais amplo do Design Sustentável, buscando não apenas mitigar os impactos ambientais e sociais, mas também promover práticas econômicas sustentáveis através da influência direta sobre como os usuários interagem com os produtos (BHAMRA et al., 2011). Este campo multidisciplinar se situa na interseção entre Design, Sustentabilidade e Psicologia Comportamental, reconhecendo o poder do design não apenas como uma ferramenta estética, mas como um facilitador de mudanças comportamentais positivas.

Fundamentado no entendimento de que os designers têm um papel crucial na configuração das interações entre usuário e artefato, o DfSB enfatiza que as decisões de design podem ter impactos duradouros tanto positivos quanto negativos em termos de sustentabilidade ambiental, social e econômica (JELSMA, 2006; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020). Autores como Lilley (2009) e Wilson (2013) defendem que o DfSB vai além de simplesmente influenciar escolhas de compra, visando também orientar comportamentos ao longo de toda a vida útil do produto, incentivando práticas de uso responsável e prolongado.

Ceschin & Gaziuluzoy (2020) ampliam essa perspectiva ao definir o DfSB como um campo de estudo focado em como o design pode efetivamente moldar ou influenciar comportamentos

humanos para melhorar não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a saúde, segurança e bem-estar social. Ao aplicar estratégias de DfSB na interface entre usuário e produto, os designers são capacitados a modelar percepções individuais, facilitar aprendizados e moldar comportamentos em direção a práticas mais sustentáveis (TANG & BHAMRA, 2008). Esta abordagem permite que os designers não apenas respondam às necessidades imediatas dos usuários, mas também antecipem e promovam a adoção de comportamentos que contribuam para um futuro mais sustentável.

Os princípios fundamentais do DfSB, conforme destacados por NIEDDERER et al. (2014), enfatizam a importância de facilitar comportamentos desejados, impor obstáculos para comportamentos indesejados, cultivar o desejo por práticas sustentáveis e desencorajar práticas não sustentáveis. No entanto, a implementação desses princípios não é trivial, como apontado por Lilley (2009), pois requer uma compreensão profunda do contexto específico e das dinâmicas comportamentais envolvidas.

As intervenções pautadas no Design para o Comportamento Sustentável são, portanto, altamente contextualizadas e podem variar significativamente dependendo do produto, do mercado e dos usuários-alvo (CHATTERTON & WILSON, 2014). Bhamra et al. (2011) sublinham que o DfSB oferece uma abordagem eficaz para influenciar positivamente hábitos de uso mais sustentáveis, destacando seu potencial não apenas para produtos individuais, mas também para sistemas mais amplos de Produto-Serviço Sustentável (S.PSS), como aqueles envolvendo compartilhamento de recursos e economia circular (VEZZOLI et al., 2021).

No entanto, a transição para tais modelos requer não apenas inovação em design, mas também mudanças significativas nos padrões de consumo e comportamentos dos usuários, o que representa um desafio complexo e multidimensional (VEZZOLI et al., 2021). Os designers, portanto, enfrentam a responsabilidade de não apenas criar soluções sustentáveis tecnicamente viáveis, mas também de engajar e educar os consumidores sobre novas formas de interação e consumo responsável.

Em última análise, o sucesso do DfSB não se limita à eficácia das estratégias de design isoladamente, mas à sua capacidade de promover mudanças de comportamento sustentáveis ao longo do tempo. Modelos flexíveis de avaliação são fundamentais para ajustar e refinar intervenções de acordo com o feedback dos usuários e as demandas variáveis de diferentes contextos (NIEDDERER et al., 2014). A adaptação contínua e a colaboração entre designers, pesquisadores, empresas e consumidores são essenciais para assegurar que o Design para Comportamento Sustentável não apenas teorize, mas efetivamente catalise mudanças positivas em direção a um futuro mais sustentável e equitativo.

Embora os estudos sobre DfSB continuem crescendo, surgem preocupações de que as limitações dessas estratégias raramente sejam discutidas (WILSON et al., 2015; SHIN & BULL, 2019). Há uma escassez de métricas para medir o efeito das estratégias aplicadas, e exemplos baseados em evidências são raros (LIDMAN & RENSTRÖM, 2011; NIEDDERER et al., 2014). É necessário explorar mais profundamente o campo do DfSB, especialmente para garantir que as estratégias sejam eficazes e comercialmente viáveis a longo prazo para alcançar impactos sustentáveis (LIDMAN & RENSTRÖM, 2011).

Durante a implementação do DfSB, existem implicações éticas que precisam ser amplamente discutidas, incluindo a responsabilidade de designers e empresas na influência de comportamentos (BERDICHEVSKY & NEUENSCHWANDER, 1999; BREY, 2006; BHAMRA et al., 2011; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2016). Lilley & Wilson (2017) enfatizam a importância da moralidade nas decisões tomadas por designers para entender as repercussões éticas que envolvem esta área de estudo e

identificar teorias relevantes para construir ferramentas valiosas e abrangentes para designers. Bhamra et al. (2011) observam que alguns estudos (LILLEY & LOFTHOUSE, 2010) abordam essa lacuna, mas sua própria pesquisa tem se concentrado neste tópico usando estudos que exploram tecnologia e ética em outros campos (BERDICHEVSKY & NEUENSCHWANDER, 1999; BREY, 2006; DEVRIES, 2006; VERBEEK, 2006), dado que a literatura em design é escassa (FIALKOWSKI & SANTOS, 2019).

Wever et al. (2010) e Ceschin & Gaziulusoy (2016) alertam os acadêmicos que o uso de materiais e recursos adicionais durante o processo de Design por meio do DfSB podem causar um impacto ambiental maior do que o ganho ambiental suposto. Além disso, empresas podem não adotar estratégias de DfSB considerando que investimentos não resultam em ganhos imediatos (LILLEY, 2009; NIEDDERER et al., 2014; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2016). Outras limitações incluem o risco de não alcançar um comportamento pretendido e a obsolescência de uma intervenção, além de questões sobre como o comportamento intencional pode ser reproduzido, mantido e internalizado (SHIN & BULL, 2019).

3 Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem metodológica abrangente, utilizando como principais métodos a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) e workshops colaborativos com especialistas em design do setor de eletrodomésticos no Brasil. O foco central foi o desenvolvimento de competências em Design para o Comportamento Sustentável (DfSB).

A Revisão Bibliográfica Sistemática foi conduzida entre agosto de 2022 e outubro de 2022, abrangendo o período de 2012 a 2022, guiada pelo modelo proposto por Kitchenham (2004), que compreende seis etapas: planejamento, triagem, critérios de elegibilidade, critérios de qualidade e validação, resultados e exportação de dados.

A etapa de planejamento, envolveu identificar a questão a ser investigada, definir os objetivos e a base de dados foco da pesquisa. O principal objetivo da RSL foi identificar o estado da arte, evidências e lacunas em Design, Comportamento Sustentável e Eletrodomésticos. As plataformas de busca utilizadas foram a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

As buscas foram realizadas cruzando palavras-chave e strings. Os limites foram estabelecidos pela seleção de 3 filtros: filtro 1 tratou da leitura do título, palavras-chave e resumo; filtro 2 seleciona o conteúdo pela leitura da introdução e conclusão; filtro 3 consiste na leitura da publicação completa.

Os critérios de inclusão adotados foram pesquisa de acesso aberto, revisão por pares, inglês, português ou espanhol como idioma, cobrindo dez anos (2012-2022). Foram excluídos da seleção: 1. editoriais, 2. notas, 3. cartas, 4. comentários, 5. relatos de caso, 6. estudos não publicados em inglês, português ou espanhol, 7. duplicatas, 8. Resumo ou texto completo não disponível. Os critérios de qualidade e validação foram abordados na quarta etapa e foram realizados de forma independente pelos pesquisadores. A validação dos resultados de campo veio do cruzamento dos dados obtidos. A etapa final de resultados tratou da análise final, que resultou nas bases teóricas deste projeto e no efetivo resultado desta pesquisa.

Posteriormente, o estudo avançou para workshops colaborativos, estabelecendo parceria com uma empresa multinacional de eletrodomésticos. Durante esses workshops realizados entre outubro de 2022 e janeiro de 2023, designers e especialistas do setor se reuniram para discutir e

refinar as competências necessárias para implementar eficazmente estratégias de DfSB. As competências identificadas foram avaliadas à luz da literatura revisada, destinadas a capacitar profissionais de inovação no setor de linha branca no Brasil, com foco em práticas sustentáveis e responsáveis.

Essa abordagem integrada não apenas contribuiu para o avanço teórico no campo do design sustentável, mas também proporcionou insights práticos e aplicáveis para os profissionais e empresas interessadas em promover mudanças positivas e duradouras no comportamento dos consumidores e no impacto ambiental associado ao uso de eletrodomésticos.

4 Resultados

A questão principal desta pesquisa tratou de investigar “Como o Design pode influenciar comportamentos sustentáveis no desenvolvimento de eletrodomésticos?” e orientou a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) que explorou as relações entre o papel do designer, desenvolvimento de produto e comportamentos sustentáveis na fase de uso.

O estado da arte em Design para Comportamento Sustentável revelou a importância do papel do designer na influência dos comportamentos em direção à sustentabilidade. Vários autores, como Jackson (2005), Bhamra & Tang (2008), Vezzoli et al. (2018), Sampaio et al. (2018) e Santos et al. (2018), exploram perspectivas que se complementam e, combinadas, ilustram as competências necessárias para o profissional influenciar a mudança comportamental.

Apesar do seu potencial para propor soluções que abrangem produtos, serviços, sistemas produto-serviço e inovação social dentro dos três pilares da sustentabilidade, a base teórica em DfSB mostrou uma grande concentração de soluções orientadas para produtos, focando principalmente na dimensão ambiental da sustentabilidade. Isso também é exemplificado pelo objetivo desta pesquisa, que foca no uso de eletrodomésticos. No entanto, apesar da necessidade evidente de um melhor equilíbrio entre as dimensões de sustentabilidade exploradas dentro do DfSB, é importante notar que até mesmo a aplicação ampla dos conceitos generalistas a artefatos físicos requer uma tradução para as demandas específicas de setores como a indústria de eletrodomésticos, que ainda é bastante incipiente.

Para contribuir efetivamente para uma sociedade mais sustentável, os designers podem trabalhar estrategicamente para influenciar mudanças no comportamento dos usuários desde as fases iniciais do design. Isso implica integrar a satisfação das necessidades humanas com o desenvolvimento sustentável, buscando soluções que não apenas sejam funcionais e esteticamente agradáveis, mas também ambientalmente responsáveis e socialmente justas.

A Revisão Sistemática de Literatura, realizada entre agosto e outubro de 2022, possibilitou identificar diversos estudos (Quadro 1) nos quais os autores têm destacado as múltiplas maneiras pelas quais o design pode promover comportamentos mais sustentáveis. Isso inclui desde o design de interfaces intuitivas que facilitam escolhas sustentáveis até sistemas de incentivo que recompensam comportamentos ecologicamente conscientes. Essas iniciativas exemplificam o potencial transformador do design quando aplicado de maneira ética e inovadora, contribuindo para um futuro mais sustentável e resiliente.

Quadro 1 - Exemplos de como o design pode influenciar e alcançar comportamentos sustentáveis

Autores	Competências de Design
---------	------------------------

JACKSON (2005)	Entender se a mudança de comportamento é pontual (como comprar um eletrodoméstico eficiente em energia, por exemplo) ou envolve mudar rotinas de comportamento (como apagar as luzes).
BHAMRA & TANG (2008)	Identificar o que molda a tomada de decisão do consumidor por trás da operação de produtos, a fim de detectar o que influencia as pessoas a reduzirem o uso de fontes de energia.
VEZZOLI et al. (2018)	Desenvolver sistemas focados na completa satisfação das necessidades e desejos do usuário através de soluções harmoniosas de acordo com os pilares da sustentabilidade, promovendo uma vida longa e saudável.
SAMPAIO et al. (2018)	Projetar novos produtos e serviços, redesenhar ou até mesmo identificar novas demandas sociais que promovam a inclusão de populações desfavorecidas por meio de soluções coletivas em vez de individuais.
SANTOS et al. (2018)	Compreender aspectos sociológicos e psicológicos, globalização, culturas locais e impactos socioambientais. Promover o acesso a uma vida digna e o empoderamento da comunidade local. Desenvolver produtos e serviços através de uma abordagem ética, empática e responsável.

Fonte: os autores (2024)

Os dois workshops realizados com especialistas possibilitaram aos pesquisadores compartilhar as teorias, estratégias e princípios do Design para o Comportamento Sustentável (DfSB) com os profissionais de design da empresa parceira, bem como discutir como desenvolver as competências identificadas e acrescentar aquelas que não foram encontradas na literatura e são fundamentais para o desenvolvimento de produtos visando comportamentos sustentáveis de uso. Os dados obtidos na RSL e nos workshops foram triangulados, avaliados e refinados a fim de estabelecer as seguintes competências:

- 1. Identificação de Mudanças de Hábitos e Comportamentos:** É crucial para os designers reconhecer e influenciar mudanças nos hábitos dos usuários, orientando-os para práticas mais sustentáveis.
- 2. Entendimento dos Motivadores na Tomada de Decisão:** Capacidade de identificar e utilizar motivadores que influenciam as decisões dos usuários, incentivando escolhas alinhadas com comportamentos sustentáveis.
- 3. Seleção Adequada de Estratégias DfSB:** Habilidade para escolher a estratégia DfSB mais apropriada para alcançar objetivos específicos de mudança de comportamento, adaptando-se às necessidades e contextos variados.
- 4. Antecipação e Mitigação de Comportamentos Insustentáveis:** Capacidade de prever comportamentos insustentáveis e desenvolver soluções que os minimizem ou eliminem, promovendo práticas mais responsáveis.
- 5. Mapeamento e Caracterização de Hábitos Culturais:** Profundo entendimento dos hábitos de consumo e culturais que moldam as decisões de compra e uso, considerando influências locais e globais.
- 6. Compreensão Sociológica e Psicológica:** Conhecimento das dinâmicas sociológicas e psicológicas relacionadas à globalização, diversidade cultural e impactos socioambientais, fundamentais para projetar com sensibilidade contextual.
- 7. Desenvolvimento Ético e Empático:** Capacidade de criar soluções que atendam às

necessidades e desejos dos usuários de forma ética e empática, priorizando o bem-estar humano e ambiental.

8. **Soluções Sustentáveis para Necessidades do Usuário:** Habilidade para desenvolver soluções que não apenas promovam comportamentos sustentáveis, mas também sejam eficazes em satisfazer as necessidades e desejos dos usuários, garantindo uma adesão sustentável a longo prazo.

Embora muitas dessas habilidades estejam intrinsecamente ligadas ao perfil profissional do designer, os resultados dos workshops revelaram que desenvolver competências específicas em DfSB ainda é um desafio significativo. Avançar para um nível elevado de competência em Design para Sustentabilidade requer um compromisso contínuo com educação, pesquisa e prática ética dentro da profissão, visando promover mudanças positivas e duradouras na sociedade e no meio ambiente.

5 Discussão

O Design para Comportamento Sustentável (DfSB) representa uma abordagem essencial no campo do design contemporâneo, especialmente diante dos desafios urgentes relacionados às mudanças climáticas e à sustentabilidade global. Este artigo explora como os designers podem influenciar de maneira significativa os comportamentos dos usuários através de métodos, ferramentas, conceitos e modelos que promovem práticas de consumo e produção mais responsáveis. Ao aproveitar esse potencial, os designers não apenas moldam a interação dos usuários com produtos, serviços e sistemas, mas também têm o poder de moldar atitudes e comportamentos que contribuem para um futuro sustentável.

A capacidade do design de impactar a mudança comportamental é um dos pilares fundamentais do DfSB. Ao criar soluções que incentivam escolhas sustentáveis, os designers desempenham um papel crucial na mitigação de hábitos insustentáveis. Exemplos incluem desde o design de produtos que promovem eficiência energética até sistemas de incentivo que recompensam práticas ecologicamente conscientes. Essas intervenções não apenas modificam comportamentos individuais, mas também influenciam normas sociais e culturais em direção a estilos de vida mais sustentáveis.

Os resultados destacam várias competências essenciais para os designers que buscam aplicar eficazmente o DfSB. Entre elas, a identificação de mudanças de hábitos e comportamentos é crucial para reconhecer e orientar os usuários para práticas mais sustentáveis. O entendimento dos motivadores na tomada de decisão capacita os designers a alinhar escolhas individuais com comportamentos sustentáveis. Além disso, a seleção adequada de estratégias DfSB, a antecipação e mitigação de comportamentos insustentáveis, o mapeamento de hábitos culturais, a compreensão sociológica e psicológica, o desenvolvimento ético e empático, e a criação de soluções sustentáveis para as necessidades dos usuários são todas competências essenciais que permitem abordar de maneira holística os desafios da sustentabilidade.

Apesar dos avanços significativos, o desenvolvimento dessas competências enfrenta desafios. A necessidade contínua de educação, pesquisa e prática ética é essencial para capacitar os designers a enfrentar esses desafios e promover mudanças positivas e duradouras na sociedade e no meio ambiente. A adaptação às demandas emergentes da sustentabilidade e a busca por soluções inovadoras que respondam às necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras são imperativos para o progresso contínuo do DfSB.

Os insights oferecidos pelo estudo são de particular relevância para profissionais do campo do design que buscam promover mudanças em direção a comportamentos mais sustentáveis. Ao integrar conhecimentos comportamentais, sociológicos e psicológicos com práticas de design ético e empático, os designers podem influenciar positivamente os comportamentos dos usuários e contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa. Isso não apenas reduz os impactos ambientais adversos, mas também promove a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida.

O estudo sublinha a importância crítica do DfSB como uma abordagem poderosa para enfrentar os desafios globais contemporâneos. Ao capacitar os designers com competências específicas em sustentabilidade, é possível criar soluções inovadoras que respondam não apenas às necessidades presentes, mas também às exigências futuras de um mundo em transformação. O design, quando aplicado de maneira ética e inovadora, não só resolve problemas imediatos, mas também abre caminho para novas formas de pensar e agir em relação ao consumo e à produção responsáveis.

Em resumo, o Design para Comportamento Sustentável representa não apenas uma oportunidade para os designers influenciarem positivamente os comportamentos dos usuários, mas também uma responsabilidade ética diante dos desafios globais emergentes. Ao integrar princípios de sustentabilidade com práticas de design criativo e centrado no usuário, os designers estão posicionados para liderar mudanças significativas em direção a um futuro mais sustentável e resiliente. Este estudo não apenas valida a importância crítica do DfSB, mas também aponta para um caminho promissor para o design como um agente de mudança positiva e transformadora na sociedade moderna.

6 Considerações Finais

Em um mundo onde a sustentabilidade se torna cada vez mais urgente, o papel do designer é fundamental na criação de soluções que promovam comportamentos sustentáveis entre os consumidores. Desenvolver competências em Design para o Comportamento Sustentável (*Design for Sustainable Behavior* – DfSB) não é apenas uma necessidade, mas uma oportunidade para os profissionais moldarem um futuro melhor e mais consciente. Ao integrar teoria, habilidades práticas e uma postura ética, os designers podem verdadeiramente impactar positivamente o mundo ao seu redor através do design sustentável.

Este estudo oferece uma contribuição significativa ao campo do Design para o Comportamento Sustentável (*Design for Sustainable Behavior* - DfSB), apresentando um conjunto de competências a serem desenvolvidas por profissionais que visam aplicar as estratégias de DfSB. A presente pesquisa identifica as competências básicas necessárias para profissionais e estudantes de design interessados em aplicar esses princípios, não apenas em eletrodomésticos, mas também em outras categorias de produtos, enriquecendo o conhecimento no campo.

Os resultados sublinham o potencial dos designers em impulsionar ativamente padrões de consumo mais sustentáveis entre os usuários de eletrodomésticos. A adoção das competências propostas prepara o profissional para catalisar mudanças mais amplas na direção da sustentabilidade e influenciar o desenvolvimento de novas regulamentações na direção da sustentabilidade. Também se destaca a importância de integrar essas competências na educação em design, garantindo que futuros profissionais estejam preparados para a aplicação de estratégias de DfSB.

Futuras pesquisas podem expandir a teoria do DfSB através da aplicação dessas estratégias em diversos setores, contribuindo para o refinamento contínuo das competências propostas. Não obstante, novos estudos poderiam explorar a aplicabilidade das competências em diferentes contextos culturais, não apenas na indústria, mas também em ambientes educacionais no contexto global.

7 Referências

- BERDICHEVSKY, D. & NEUENSCHWANDER, E. **Toward an ethics of persuasive technology.** Communications of the ACM: V. 42, I.5, p. 51-58, 1999.
- BHAMRA, T. Bhamra; LILLEY, D.; TANG, T. **Sustainable Use: Changing Consumer Behaviour through Product Design.** In: C. Cipolla, P. Peruccio (Eds.), Changing the Change: Design Visions, Proposals and Tools, Turin, 2008, Proceedings.
- BHAMRA, T. Bhamra; LILLEY, D.; TANG, T. **Design for Sustainable Behaviour: Using Products to Change Consumer Behaviour.** The Design Journal. V.01, 2011, p. 427-445. DOI: 10.2752/175630611X13091688930453
- BHAMRA, T.; LOFTHOUSE, V. **Design for Sustainability: a practical approach.** Inglaterra: Gower, 2007.
- BREY, P. **Ethical aspects of behavior-steering technology.** User Behavior and Technology Development, pp.357–364, Springer: Netherlands, 2006.
- CESCHIN, F.; GAZIULUSOY, I. **Design for Sustainability: a multi-level framework from products to socio-technical systems.** New York: Routledge Focus, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780429456510>
- CESCHIN, F.; GAZIULUSOY, I. **Evolution of Design for Sustainability: From product design to design for system innovations and transitions.** Design Studies: V. 47, 2016, p. 118-163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.002>
- CHAPMAN, J. **Design for (emotional) durability.** Design Issues, 25 (4), 2009. DOI: 10.1162/desi.2009.25.4.29
- CHATTERTON, T.; WILSON, C. **The ‘Four Dimensions of Behaviour’ framework: a tool for characterising behaviours to help design better interventions.** Transportation Planning and Technology, V. 37, I:1, p. 38-61, 2014. DOI: 10.1080/03081060.2013.850257
- DEVRIES, M.J. **Ethics and the complexity of technology: a design approach.** Philosophia Reformata: The International Scientific Journal of the Association for Reformational Philosophy, V. 71, N. 2, p.118–131, 2006.
- ELIAS, E. W. A. **User-efficient design: reducing the environmental impact of user behaviour through the design of products.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, University of Bath, 2011.
- FABRYCKY, W. J. **Designing for the Life Cycle.** Mechanical Engineering, Vol. 109, n. 1. Jan., 1987, p. 72-74.
- FIALKOWSKI, Valkiria P. & SANTOS, Aguinaldo dos. **Design para o Comportamento Sustentável: co-criação de mapas conceituais.** Mix Sustentável, V.5, N.5, p.19-30. Florianópolis, December 2019.
- JACKSON, T. **Motivating Sustainable Consumption: A review of evidence on consumer behaviour**

and behavioural change. In: A report to the Sustainable Development Research Network as part of the ESRC Sustainable Technologies Programme Centre for Environmental Strategy. University of Surrey, Guildford, 2005.

JELSMAN, J. **Designing 'Moralized' Products; theory and Practice.** In: P. P. Verbeek, A. Slob, User Behavior and Technology De-velopment; Shaping Sustainable relations between Consumers and Technologies, Dordrecht, the Netherlands: Springer, 2006, p. 221–231. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5196-8_22

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for performing systematic reviews.** Joint Technical Report. Keely University: UK. 2004.

LEIBFRIED, K. H. J.; McNAIR, C. J. **Benchmarking: Uma ferramenta para melhoria contínua.** Editora Campus: Rio de Janeiro, 1992. ISBN 85-7001-855-X

LIDMAN, Karin; RENDSTRÖM, Sara. **How to design for sustainable behaviour? A review of design strategies and an empirical study of four product concepts.** Dissertação de Mesatrado. Post-graduate Programme in Industrial Design Engineering, Chalmers University of Technology, Göteborg, 2011.

LILLEY, D. **Design for Sustainable Behaviour: strategies and perceptions.** Design Studies, V.30, 6 (2009), 704–720. DOI: 10.1016/j.destud.2009.05.001

MEDEIROS, J. F. de; ROCHA, C. G. da; RIBEIRO, J. L. D. **Design for Sustainable Behavior (DfSB): Analysis of existing frameworks of behavior change strategies, experts' assessment and proposal for a decision support diagram.** Journal of Cleaner Production, V.188, 2018, p.402-415.

NIEDDERER, K.; CLUNE, S.; LOCKTON, D.; LUDDEN G. D. S. **Creating Sustainable Innovation through Design for Behaviour Change: Full Project Report.** University of Wolverhampton. Project Partners & AHRC. AHRC: Hong Kong, China, 2014. DOI: 10.13140/2.1.4817.4409

NORMAN, D. A. **O design do dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2002. ISBN 9788532520838
Design Studies, Vol. 27, No. 2, 2006, p.123–139.

RITTEL, H. W. J. Rittel; WEBBER, M. M. W. **Dilemmas in a General Theory of Planning.** Policy Sciences, v. 4, n. 2. Jun, 1973, p. 155-169.

SAMPAIO, Cláudio P. de; SANTOS, Aguinaldo dos; LOPES, Camila S. D.; TREIN, Fabiano A.; CHAVES, Liliane I.; LIBRELOTTO, Lisiane I.; FERROLI, Paulo Cesar M.; LEPRE, Priscilla R.; ENGLER, Rita C.; MARTINS, Suzana B.; NUNES, Viviane G. A. **Design e Sustentabilidade: Dimensão Ambiental.** Editora Insight: Curitiba, 2018.

SANTOS, A. dos.; CHAVES, L. I.; SANTOS, A. S.; MAZZIEIRO, A. T.; CAVALCANTE, A. L. B.; PAZMINO, A. V. P. y M.; VILELA, A. de P. X.; CAVALCANTI, A. L. S.; GOMÉS, C. R. P.; LIMA, F. L. N. de; PRADO, G.; MURPHY, G. C. R.; PEREZ, I. U.; RIBEIRO, J. P.; CASTILLO, L.; SCHMITZ, M.; ALVES, M. C.; MOURÃO, N. M.; LEPRE, P. R.; ENGLER, R. de C.; CAVALCANTI, T. **Design para a sustentabilidade: dimensão social.** Curitiba, PR: Insight, 2019.

SHIN, Daniel Hyunjae; BULL, Richard. **Three Dimensions of Design for Sustainable Behaviour.** Sustainability: V.11, 2019.

SPENCER, J.; LILLEY, D.; PORTER, S. **The implications of cultural differences in laundry behaviours for Design for Sustainable Behaviour: a case study between the UK, India and Brazil.** Loughborough University, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/19397038.2015.1017621>

- STITT, S.; JEPSON, M.; PAULSON-BOX, E.; PRISK, E. **Research on food education and the diet and health of nations.** Liverpool: John Moores University Consumer Research, 1996.
- TANG, T.; BHAMRA, T. A. **Changing energy consumption behaviour through sustainable product design.** International Design Conference - Design 2008, Dubrovnik - Croatia, May 19 - 22, 2008. <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/8374>
- VERBEEK, P.P. **Persuasive technology and moral responsibility.** In JSELSTEIJN, W., DE KORT, Y., MIDDEN, C., EGGEN, B. AND VAN DEN HOVEN, E. Persuasive 2006 First International Conference on Persuasive Technology for Human Well-Being, 18–19 May, Eindhoven, The Netherlands, 2006.
- VEZZOLI, C.; PARRA, B. G.; KOHTALA, C. (editores). **Designing sustainability for all : the design of sustainable product-service systems applied to distributed economies.** Springer, 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-66300-1
- VEZZOLI, Carlo; KOHTALA, Cindy; SRINIVASAN, Amrit; DIEHL, J. C. Diehl; FUSAKUL, Sompit Moi; XIN, Liu; SATEESH, Deepta; SANTOS, Aguinaldo dos. **Sistema Produto + Serviço Sustentáveis: Fundamentos.** Curitiba: Insight, 2018.
- WEVER, R. **Editorial: Design Research for Sustainable Behavior.** J. Des. Res. 10 (1/ 2), 2012, p. 1-6.
- WILSON, G. T.; BHAMRA, T. A.; LILLEY, D. **The considerations and limitations of feedback as a strategy for behaviour change.** International Journal of Sustainable Engineering, V.8, 186-195, 2015.