

DESIGN PARA O COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL: IMPLICAÇÕES PARA INOVAÇÃO EM PRODUTOS NA LINHA BRANCA

DESIGN FOR SUSTAINABLE BEHAVIOR: IMPLICATIONS FOR INNOVATION IN WHITE LINE PRODUCTS

AGUINALDO DOS SANTOS, PhD | Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brasil

DANIELA MILENA HARTMANN | Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brasil

RESUMO

Nos produtos de linha branca (ex: geladeira, fogão, etc) é justamente a fase de uso que usualmente apresenta maior impacto ambiental. Desta forma, a identificação de oportunidades de inovação pautadas na sustentabilidade é mais fértil através da utilização como referencial teórico do “Design para o Comportamento Sustentável” (DCS). Para demonstrar este potencial o presente estudo realiza uma análise comparativa de produtos de linha branca, com foco na categoria de cocção, vis a vis as estratégias de DCS. A coleta de dados restringiu-se aos atributos explicitamente descritos pelos fabricantes, voltados ao estímulo e manutenção da adoção de comportamentos e hábitos mais sustentáveis. O resultado deste estudo comparativo é a identificação de zonas onde os produtos analisados carecem de soluções pautadas pelo DCS, sendo tais lacunas posicionadas como oportunidades de inovação.

PALAVRAS CHAVE

Design para o Comportamento Sustentável; linha branca; cocção; design de produto; design para a sustentabilidade.

ABSTRACT

In white appliances (eg refrigerators, stoves) it is precisely in the phase of use that the greatest environmental impact is shown. This way, the identification of innovation opportunities based on sustainability is more fertile through the use of “Design for Sustainable Behavior” (DfSB) as a theoretical framework. To demonstrate this potential, the present study performs a comparative analysis of white goods, focusing on the cooking category, vis a vis DfSB strategies. Data collection was restricted to attributes explicitly described by the manufacturers, aimed at encouraging and maintaining the adoption of more sustainable behaviors and habits. The result of this comparative study is the identification of areas where the analyzed products lack solutions guided by the DfSB, with such gaps positioned as opportunities for innovation.

KEY WORDS

Design for Sustainable Behavior; white appliances; cooking; product design; design for sustainability.



1. INTRODUÇÃO

O volume do consumo global tem apresentado crescimento constante, apesar da reconhecida necessidade de revisão dos padrões de consumo e produção para que se reduza ou mitigue os impactos das mudanças climáticas. Este aumento do consumo deriva, em parte, da crescente busca dos consumidores por conforto, conveniência e velocidade. Este fenômeno tem no próprio Design um dos vetores de estímulo ao consumo, incluindo a aplicação de estratégias de obsolescência estética e tecnológica. Mesmo quando são desenvolvidas soluções de produtos e serviços internacionalmente mais sustentáveis, o que se observa frequentemente é um efeito colateral (rebound effect) onde, por exemplo, ampliações na eficiência dos sistemas de consumo acabam por estimular o próprio consumo e, em última instância, ampliando o impacto ambiental advindo do aumento do consumo.

Bhamra & Tang (2008) argumentam que, para mudar os padrões de consumo e produção na direção da sustentabilidade, intervenções estritamente tecnológicas têm eficácia limitada. Para tanto, há a necessidade de intervenções de design mais efetivas, que invoquem a consciência individual do consumidor e provoquem transformações de longo prazo em seus hábitos (Tang & Bhamra, 2012). Da mesma forma, as contribuições do Design podem ser direcionadas ao comportamento de organizações como um todo, influenciando os hábitos e valores presentes nos processos de negócio. Seja no âmbito restrito de artefatos isolados ou, de maneira mais ampla, em toda a cadeia de valor, reconhece-se que o Design, e o Designer, têm habilidades e saberes capazes de redirecionar os comportamentos na direção de padrões mais sustentáveis. Pode-se dizer que tal atuação cada vez mais vem sendo entendida como um verdadeiro dever moral do Designer com as gerações futuras. Esta contribuição alinha o profissional com os esforços para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pelas Nações Unidas para a agenda de 2030, em particular o objetivo 12, que se refere ao consumo e produção sustentáveis (UN, 2015).

O Design orientado a promover um comportamento mais sustentável é relevante em todos os setores da economia. Contudo, há setores onde a etapa de uso é marcadamente mais proeminente em se tratando do consumo de recursos. Um destes setores é o de eletrodomésticos que tipicamente apresenta seu maior impacto associado ao consumo de recursos, justamente na etapa de uso. A realização de intervenções na fase de uso deste setor demanda intrinsecamente uma expansão no envolvimento do usuário para além da fase de decisão de compra,

incluindo desde as etapas iniciais do projeto até a adequada destinação dos produtos no final do ciclo de vida.

No presente artigo o problema é tratado sob a perspectiva dos eletrodomésticos voltados à atividade de preparação dos alimentos. Tal opção justifica-se pela necessidade da identificação e promoção de inovações em produtos e serviços que possibilitem a adoção de hábitos e comportamentos mais sustentáveis. De fato, conforme o PNUMA (2021), estima-se que cerca de 931 milhões de toneladas de desperdício alimentar foram geradas em 2019, 61% das quais provenientes de agregados familiares, 26% de serviços alimentares e 13% do retalho. Estes números mostram que 17% da produção global total de alimentos pode ser desperdiçada (11% nos agregados familiares, 5% nos serviços alimentares e 2% no retalho) (PNUMA, 2021). Ademais, conforme a FAO (2011), a cadeia de produção e fornecimento de alimentos é responsável por cerca de 30% do consumo global total de energia (FAO, 2011). Via de regra, os esforços para alterar este quadro são direcionados a atividades de educação, havendo um menor número de trabalhos dedicados a apontar a contribuição possível no âmbito da interface dos equipamentos de cocção e seus usuários.

O designer tem como uma de suas atribuições intrínsecas o papel de planejar e moldar a interação do usuário com o produto, preenchendo o espaço entre intenção, influenciada pelo hábito, e o comportamento final (Tang & Bhamra, 2008). Para alcançar efetividade o resultado destas intervenções deve ser claro e sistematicamente integrado no processo de Design, buscando alcançar a aceitação e pleno envolvimento do usuário (Lilley, 2009).

O atual estudo pretende então responder a seguinte pergunta: quais as atuais lacunas nas soluções da fase de uso nos produtos de linha branca para cocção e quais são as oportunidades de inovação nesse setor a partir da aplicação do Design para o Comportamento Sustentável em busca da redução do impacto do consumo de recursos na fase de uso?

Tang & Bhamra (2008) e Lilley (2009) apresentam um dos modelos mais disseminados quanto à estrutura e espectro de estratégias voltadas a provocar e/ou incentivar e/ou garantir comportamentos mais sustentáveis através das estratégias de design para o comportamento sustentável. Os principais aspectos deste modelo serão revisados na próxima seção.

Dimensão	Estratégia	Síntese
Conscientização e guia para mudança do comportamento	Eco-informação	Busca tornar o consumo visível e acessível intelectualmente ao consumidor;
	Eco-escolha	Através da oferta de opções de uso encoraja os consumidores a refletirem sobre seu comportamento e se responsabilizar sobre seu consumo;
	Eco-feedback	Provê informações ao usuário a respeito do seu consumo em tempo real, facilitando a percepção do uso e a tomada de decisão mais sustentável e responsável;
Incentivos para indução do comportamento	Eco-incentivo	Inspira os usuários através de um processo similar a gamificação, com benefícios em comportamentos positivos e penalidades em comportamentos negativos ligados a sustentabilidade;
	Eco-direção	Facilita o comportamento sustentável através de features dos produtos, sejam elas restritivas ou prescritivas;
Intervenções para garantir o comportamento	Eco-tecnologia	Combina design com tecnologia para controlar, persuadir ou impedir determinados comportamentos de uso;
	Design Inteligente	Intervenções para um uso mais sustentável automatizadas com design inovativo, sem conscientização;

Quadro 1: Categorização e descrição das estratégias de DCS (baseado em Tang & Bhamra, 2008).

Fonte: Autores.

1. DESIGN PARA O COMPORTAMENTO SUSTENTÁVEL

1.1. Definições

A sustentabilidade no Design de produtos necessita contemplar todo o ciclo de vida de um produto e isto inclui o desenvolvimento de soluções que resultem em efetiva atribuição ao usuário da responsabilidade pelo resultado de seu comportamento (Bhamra et al., 2008). Quando não há integração de soluções que resultem na conscientização, indução ou, até mesmo, imposição de comportamentos ao usuário, um produto ou serviço desenhado para ser mais sustentável pode, eventualmente, resultar na ampliação do impacto ambiental do consumo. Nesse contexto, o Design para o Comportamento Sustentável configura-se como uma abordagem que tem se mostrado efetiva na obtenção de hábitos mais sustentáveis (Lilley, 2009).

Design para o Comportamento Sustentável (DCS) pode ser definido como o conjunto de conceitos, princípios, estratégias, métodos e ferramentas voltadas a obter como resultado comportamentos e hábitos mais sustentáveis. As estratégias de DCS podem ser categorizadas em três dimensões, numa escala evolutiva em relação ao nível de autonomia de decisão por parte do(a) usuário(a) e o nível de interferência do artefato no comportamento (Bhamra et al., 2008). No limite o produto ou serviço pode

ser concebido de forma a impor um comportamento ao usuário, desde que respeitando limites éticos e morais. O quadro a seguir sintetiza as estratégias correspondentes a cada um destes três níveis (Quadro 1).

A seleção e implantação destas estratégias depende de variáveis como, por exemplo, o nível de maturidade do consumidor para a sustentabilidade. Por sua vez, a compreensão destes níveis de maturidade pode resultar na definição mais acurada da “intenção” de mudança de comportamento do usuário para a qual são então selecionadas as estratégias correspondentes mais pertinentes. Para um contexto de consumo onde um usuário ainda nem sequer reconhece a existência ou relevância de um determinado problema ambiental pode ser útil a aplicação de uma estratégia voltada tão somente à conscientização via soluções que alertem da existência de um consumo ou, até mesmo, que quantifiquem este consumo. Na estratégia de eco-feedback, por exemplo, informa-se ao usuário dados e informações quanto ao consumo, sem que se exija ou se imponha a alteração no hábito. O usuário tem o livre arbítrio, sem que haja qualquer outro estímulo, para que decida quanto à adoção ou não de um novo comportamento.

No nível da indução do comportamento, encoraja-se de forma pró-ativa a adoção de determinado

comportamento através de estímulos como gamificação, prêmios e punições. Há, portanto, maior expectativa quanto ao impacto no consumo, muito embora mantenha-se ainda a autonomia de decisão por parte do usuário.

No terceiro nível da estrutura teórica proposta por Lilley (2009) utiliza-se de estratégias que buscam garantir a mudança de comportamento na direção da sustentabilidade. As estratégias neste nível podem implicar tanto em automatização da relação com os produtos, com vistas a alcançar um uso mais racional dos recursos ambientais, ou a utilização de restrições ao comportamento, dificultando práticas menos sustentáveis. Neste nível a autoridade sobre o comportamento está mais fortemente associada aos produtos, não enfatizando o aprendizado e construção de consciência. Note-se, entretanto, que a eventual não compreensão das motivações para o Design do produto ou a falta de autonomia por parte do usuário, pode resultar em aversão ou até sabotagem no seu uso.

1. MÉTODO DE PESQUISA

A pergunta central da presente pesquisa tem sua natureza intrinsecamente descritiva, sendo a pesquisa de campo realizada através de uma mini-survey. Foram dois critérios de seleção utilizados: a) produtos de linha branca, na categoria de cocção, disponibilizados em portais dos fabricantes, em marketplaces ou em redes sociais de design de projetos conceituais; b) produtos com descrição de atributos com potencial para influenciar diretamente o comportamento do usuário com respeito à dimensão ambiental da sustentabilidade. Como critério para dimensionamento da amostra, buscou-se levantar ao menos um produto para cada estratégia de DCS.

A análise utilizou a abordagem do "pattern-matching" (Yin, 2010), onde se buscou replicações literais das estratégias de DCS. Conforme Laville e Dionne (1999, p. 227) o pattern-matching consiste em "associar os dados recolhidos a um modelo teórico com a finalidade de compará-los". No processo de análise buscou-se enfatizar as eventuais lacunas ou baixa densidade de soluções, associando tais situações como zonas de oportunidade para inovação no setor de linha branca em se tratando do tema Design para o Comportamento Sustentável. Esta estratégia tem como pressuposto a noção de que os comportamentos dos usuários de produtos de cocção apresentam perfis em todos os níveis de maturidade para a sustentabilidade, o que demandaria soluções correspondentes a todos os perfis. A oferta de um portfólio compreensivo de soluções em Design para o Comportamento Sustentável é

considerada, portanto, como uma condição necessária para que o setor alcance efetividade na promoção de padrões de consumo e produção mais sustentáveis.

2. RESULTADOS & ANÁLISE

2.1. Caracterização das soluções em DCS encontradas na amostra

A amostra selecionada a partir do método descrito contemplou soluções de design de produto, majoritariamente em circulação no mercado. No quadro 2 abaixo, cada uma delas foi numerada, identificada e tiveram suas soluções de DCS descritas a partir dos termos e conceitos apresentados no referencial teórico.

Nº produto	Empresa	Solução	Status
P1	Tramontina Cooktop de indução elétrico	<ul style="list-style-type: none"> Resistências elétricas que não conduzem calor além da área marcada na mesa vitrocerâmica. Após o uso o display permanece ligado, indicando que a superfície continua quente, desativando-se somente quando a temperatura for inferior a 30°C. Facilidade de limpeza: líquidos ou respingos de alimentos não aderem, por conta da baixa temperatura da superfície em torno das áreas de aquecimento. 	Mercado
P2	Smeg Fornos	<p>Eco function</p> <ul style="list-style-type: none"> Todos os fornos Smeg apresentam uma função de cozedura ECO eficiente em termos energéticos. Embora tenha um tempo de aquecimento um pouco maior, esta função é uma ótima opção para quem deseja economizar energia e dinheiro. Quando você tiver picado e preparado seu prato para o forno, ele certamente estará pronto para ir. No entanto, se você estiver com pressa, nossa função Circulaire pode atingir 180°C em apenas 4-6 minutos. <p>Eco-light</p> <ul style="list-style-type: none"> Ao invés de manter a luz interna permanentemente acesa, os fornos têm a opção de apagar a luz após alguns segundos. Ainda há a capacidade de ligá-lo novamente, para verificar a comida, com o giro de um mostrador ou o pressionar de um botão. <p>Limpeza</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpeza fácil pelo sistema pirolítico 	Mercado
P3	Seco Desidratador de alimentos	Desidratador e moedor de alimentos inteligente com o objetivo de reduzir o desperdício de alimentos, criando uma possibilidade de uso adicional para certas partes de frutas e legumes que geralmente são descartados. Juntamente com seu aplicativo, ele rastreia o status do alimento, prevê feedback e recomendações para uso antes do vencimento, por exemplo. O produto gamifica a experiência, baseado em um sistema de compartilhamento entre comunidades que vivem na mesma área, permitindo que as pessoas troquem alimentos excedentes para minimizar o desperdício.	Conceitual
P4	Smeg Cooktop indução	<p>Eco-logic</p> <ul style="list-style-type: none"> A função Smeg ECO-logic, restringe o limite de potência a 10 valores predefinidos de 1,5 kW a 7,2 kW do aparelho. Essa opção significa que você pode economizar nas contas de energia definindo o limite para usar apenas o que realmente precisa. <p>Eco-off function</p> <ul style="list-style-type: none"> Ao selecionar a função Eco-Off, a zona desliga-se antes de soar o temporizador, aproveitando o calor residual. <p>Eco-heat function</p> <ul style="list-style-type: none"> A função permite selecionar um dos três indicadores de calor residual para continuar a cozinhar os alimentos ou mantê-los quentes. 	Mercado
P5	Wania Microondas	A unidade de 700 watts tem uma das saídas de energia mais baixas (para micro-ondas), e possui uma função Zero On, ativada automaticamente após 10 minutos sem qualquer uso para cortar a energia, ajudando a economizar eletricidade em standby.	Mercado
P6	Miele Cooktop de indução	Cooktop com três zonas de cozedura para acomodar panelas de diferentes tamanhos, com controles digitais e reconhecimento do tamanho das panelas. Possui recursos de segurança que incluem uma luz indicadora para alertar o usuário quando o cooktop está quente, assim como proteção contra superaquecimento.	Mercado

Quadro 2: Amostra de soluções e práticas de DCS observadas em produtos de cocção no setor de linha branca.
Fonte: Autores.

Após o reconhecimento da amostra dos produtos e de suas respectivas soluções de design, foi realizando então a categorização dos produtos de acordo com cada estratégia de DCS, resultando nas informações dispostas no Quadro 3 a seguir:

Dimensão	Estratégia	Práticas observadas
Conscientização e guia para mudança do comportamento	Eco-informação	P1 - cooktop de indução elétrico: através da mudança de cor da resistência interna do cooktop de preto para tons avermelhados, expõe visualmente o funcionamento e o consumo energético do fogão na tecnologia de indução.
	Eco-escolha	P2 - forno: através de duas diferentes funções, dentre elas Eco-função, que diminui os gastos energéticos quando utilizada, porém tem um tempo maior de aquecimento quando utilizada. A outra função oferece a opção de desligar a luz interna do forno durante o cozimento. Ambas fornecem possibilidades de economia energética ao consumidor.
	Eco-feedback	P3 - desidratador de alimentos: provê feedback ao consumidor a respeito da validade e possibilidade de reaproveitamento de seus alimentos, informando-o com dados diretos para melhor planejamento de uso e menor desperdício.
Incentivos para indução do comportamento	Eco-incentivo	P3 - desidratador de alimentos: através de um aplicativo integrado promove a gamificação, ao envolver a troca entre uma comunidade próxima ao usuário, provendo benefícios mútuos e evitando desperdício.
	Eco-direção	P3 - desidratador de alimentos: através de um aplicativo integrado facilita comportamentos mais sustentáveis provendo um acompanhamento personalizado das suas possibilidades e oferecendo dicas e métodos para economia de recursos; P2 - forno: suas funções facilitam a utilização mais consciente de produto, oferecendo recomendações simples que incentivam a adoção do comportamento; P4 - cooktop de indução: oferece funções que induzem comportamentos mais benéficos. Dentre elas a eco-logic, que limita o poder energético a valores pré definidos de kW, proporcionando um limite de uso que fornece a quantidade ideal de energia; a segunda é eco-off, função que quando selecionada desliga o fornecimento de energia antes do tempo programado, cozinhando o restante do tempo com calor residual, proporcionando economia; a terceira e última é a função eco-heat, que permite a utilização de calor residual informado para continuar cozimento ou manter alimentos aquecidos.
Intervenções para garantir o comportamento	Eco-tecnologia	P5 - microondas: o produto além de oferecer uma saída de potência baixa, possui a função Zero On que desliga o aparelho automaticamente após 10 minutos sem uso, para eliminar gastos energéticos em standby.
	Design Inteligente	P6 - cooktop de indução: o produto possui recursos inteligentes de funcionamento e segurança, ativado somente quando reconhece uma panela sobre sua superfície, identificando também seu tamanho e distribuindo o calor igualmente sem dissipação; além disso, possui proteção contra super aquecimento. Essas funções automatizam processos e garantem um uso mais responsável.

Quadro 3: Soluções de design da amostra relacionadas às estratégias de DCS do quadro 1.

Fonte: Autores.

Note-se que, apesar da definição da mini-survey como método de pesquisa, a intenção inicial dos autores era ater-se ao mercado brasileiro quando do levantamento de produtos de linha branca vis a vis as estratégias de DCS. Contudo, em função da flagrante ausência de casos que apresentassem a amplitude de estratégias de DCS, os autores passaram a incluir casos de empresas multinacionais.

1.1. DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados algumas lacunas, inovações e oportunidades foram identificadas. De maneira geral, o principal ponto a ser destacado é a ausência de uma aplicação integral das estratégias em um único produto. O máximo de soluções encontradas em um único design foram três estratégias, entre as sete apresentadas.

Levando-se em conta que usuários de perfis e níveis de maturidade diferentes podem ser os proprietários dos produtos de cocção, esta limitação tem impacto direto na capacidade dos produtos em influenciar comportamentos. Isto ocorre particularmente nas situações onde há pouca ou nenhuma sintonia entre a estratégia de DCS e o perfil do usuário. Estas situações caracterizam-se como uma oportunidade a ser explorada no mercado de produtos de linha branca, visto que uma estratégia fortalece a outra e podem potencializar comportamentos de consumo voltados à sustentabilidade, principalmente quando envolvem o usuário nos processos de idealização. No estudo de caso de Lilley (2009), esta dinâmica é percebida. Na amostra, o produto três (P3) foi o que apresentou a maior diversidade de estratégias em um único produto. Trata-se do desidratador de alimentos e inclui

simultaneamente as seguintes estratégias de DCS: eco-feedback, eco-incentivo e eco-direção.

Um exemplo externo que materializa o conceito de integração das estratégias do DCS em prol do alcance do hábito pretendido, é um projeto demonstrativo das repercussões das estratégias em produtos de linha branca de cocção. Tal projeto foi realizado em um disciplina optativa, ministrada no Departamento de Design da UFPR pelo professor Aguinaldo dos Santos, e o produto desenvolvido pela discente Daniela Hartmann, ambos autores do presente estudo.

O projeto realizado a partir da metodologia de design centrado no usuário, aplicou estratégias do DCS em um Cooktop de Indução. Envolvendo o público alvo do projeto no processo de idealização, entendeu-se que a maior necessidade deles se resumia na eficiência no consumo de recursos energéticos na cocção, sendo esta eficiência estabelecida como hábito pretendido. A partir dos estudos sobre o tema e da interação com o usuário, foram definidas as estratégias do DCS, com base em Lilley (2009) e Tang e Bhamra (2008), a serem aplicadas no projeto conceitual do Cooktop de Indução. Visando a inovação e a eficiência do produto em alcançar o hábito pretendido, foram combinadas a eco-feedback, eco escolha, eco incentivo, eco-direção e a eco tecnologia.

A solução de eficiência energética concebida para o produto, somado às características originais de um cooktop de indução, possui um display digital conectado a dados que fornece possibilidades de seleção de receitas de alimentos essenciais, para planejamento da cocção, recebendo sugestões de quantidade, tempo, potências ideais e uso de calor residual, para uma cocção automática através do timer. Estas sugestões consideram uma situação de cocção otimizada, levando o usuário a um processo de cocção mais eficiente, sustentável e planejado. Esta função engloba as estratégias de eco escolha, ao oferecer uma opção mais sustentável de cocção, eco-steer, ao entregar uma função prática para adoção do usuário, assim como a eco tecnologia, ao proporcionar uma sugestão baseada em dados que possui uma programação automática para preparação do alimento, sem a necessidade de intervenção do usuário. O produto possui também timer com conciliação dos tempos de cocção de cada alimento, que prevê notificações a cada passo e utilização de calor residual no fim do preparo, que continua aplicando e reforça as estratégias descritas acima. Ao fim da cocção, o produto entrega um feedback do consumo energético, com um sistema de gamificação com pontos que acumulam descontos para incentivo do uso mais

sustentável. Essa função engloba as estratégias de eco-feedback e eco incentivo, respectivamente, ao proporcionar a visualização do consumo e dos benefícios do seu comportamento em dados, e ao promover um sistema de recompensas através da gamificação.

As soluções desenvolvidas em busca do hábito pretendido, integraram o público alvo ao processo de desenvolvimento, realizado a partir do design centrado no usuário, resultando em soluções personalizadas e compreensivelmente introduzidas, causando assim um impacto transformativo significativo no hábito do usuário, graças ao alinhamento com o perfil do consumidor e a combinação de estratégias que atuam nas três dimensões do DCS, orientando a mudança de comportamento através da informação, mantendo a mudança através de funções facilitadoras, e garantindo a mudança através de automatizações.

Continuando a análise da amostra, no setor de produtos de linha branca, a estratégia que obteve maior recorrência foi a Eco-direção. Esta estratégia é uma das mais presentes por ser implementada através de funções extras, sem alterar a lógica de funcionamento dos produtos. É largamente disseminada, oferecendo um grande potencial de transformação dos hábitos do usuário. Essa categoria de intervenção do DCS abre as portas para tecnologias mais avançadas, visto que, como resultado de sua aplicação, o usuário pode alcançar maior consciência e, desta forma, é mais provável de que aceitará imposições previstas no terceiro nível das estratégias de DCS do modelo de Tang & Bhamra (2008) e Lilley (2009), que se refere às estratégias coercitiva/impositivas.

Outra oportunidade de inovação no setor de linha branca (cocção) a partir dos conceitos e princípios de DCS, e que, também, só foi explorada no P3, trata do design com personalização para o usuário. Segundo Tang & Bhamra (2012) entender os hábitos do consumidor é um dos recursos que pode auxiliar designers a intervir no nível comportamental. Portanto, uma abordagem personalizada aumentaria a identificação do usuário e seu comprometimento, podendo aumentar a consciência entre a conexão do comportamento de uso individual e do impacto ambiental direto, a qual é abstrata para os consumidores segundo Tang & Bhamra (2008). No exemplo da amostra essa personalização e aproximação com o usuário é dada pela oportunidade de informar ao produto quais os alimentos a serem consumidos e reaproveitados.

Um ponto positivo percebido nos artefatos selecionados foi a presença das soluções correspondentes às estratégias de DCS diretamente no produto, em contraposição

a soluções que digitalizam esta interação. A presença analógica destas soluções garantem uma interação direta do usuário com as intervenções do design para sustentabilidade, através da interface do produto. Essa dinâmica coloca o fabricante de produtos de linha branca no “frontstage” das contribuições da indústria no fomento a padrões de consumo e produção mais sustentáveis, posto que tem presença constante e continuada no lar de cada cidadão.

Contudo, algumas intervenções possuem contradições. O forno P2 por exemplo, possui tanto uma função para aquecimento mais sustentável, porém mais lenta, como uma função mais potente, que atinge a temperatura programada entre 4 a 6 minutos. O mesmo ocorre em cooktops de indução, como o P6, que permite combinações de potência de duas bocas em uma só. Nesses casos, apesar do ganho em tempo, a demanda por recursos energéticos é maior e resulta, em última instância, na ampliação do consumo. Apesar disto, os produtos não possuem uma transparência, que poderia ser fornecida através do eco feedback, informando os gastos literais de cada função, estimulando maior consideração do usuário ao ativá-las.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da mini-survey realizada em produtos de cocção da linha branca apontam que é possível a implementação compreensiva das estratégias de DCS no setor. Contudo, a pesquisa identificou lacunas devido a baixa presença de soluções que englobam o universo em estudo e, ao mesmo tempo, aplicações pouco compreensivas em cada produto isoladamente. Tanto a ampliação da oferta de produtos que integrem o repertório de estratégias em DCS, como a aplicação integrada destas mesmas estratégias em cada produto individualmente, configuram-se como oportunidades de inovação para o setor.

Destaca-se que a customização das estratégias de intervenção pode auxiliar no engajamento do consumidor no processo de mudança de comportamento, assim como ampliar a compreensão das suas ações individuais e seus impactos diretos.

Outro ponto que pode ser destacado na aplicação das estratégias de DCS em produtos de linha branca a partir da amostra, é a recorrência de intervenções ligadas a inserção de funcionalidades eco-direção e a aplicação de natureza analógica, com intervenções diretamente na interface e funcionalidades do produto. A integração desta abordagem com o potencial oferecido pelas tecnologias digitais pode ampliar o leque de estratégias à disposição do consumidor, possibilitando alcançar pessoas em

diferentes níveis de maturidade e motivações em se tratando da sustentabilidade.

A aplicação desse modelo para mudança do comportamento do usuário na fase de uso prevê a criação de novos paradigmas na área do design, expandindo o papel do designer na hora de pensar a sustentabilidade de seus projetos e criando novos parâmetros comparativos no mercado. Este novo paradigma envolve a utilização de práticas que outrora seriam consideradas como heresia projetuais, como o desrespeito a expectativas do usuário quanto aos resultados da interação com o produto, particularmente aqueles usuários céticos quanto à sustentabilidade. Provocar mudanças, ainda que usuários não manifestem o desejo pelas mesmas, significa trazer ao Designer e ao Design um papel estratégico e crítico que, paradoxalmente, considera as necessidades do usuário em um futuro de escassez de recursos e impactos crescentes das mudanças climáticas.

Considera-se que a promoção de hábitos efetivamente mais sustentáveis requer o estímulo na adoção dos princípios do slow food, como a valorização das receitas sazonais, o pouco congelamento, redução de embalagem, priorização de produtores locais e redução da proporção de consumo de alimentos industrializados ou super processados. Portanto, produtos de cocção orientados ao comportamento sustentável podem alcançar impacto para além da mera atividade de cocção, passando a incluir elementos que afetam toda a cadeia de valor e, até mesmo, os hábitos sociais, com o estímulo à maior convivialidade e a busca de maior coesão social. As tecnologias digitais (IoT, Big Data, Blockchain, etc) podem ser instrumentais para se alcançar este propósito, configurando-se como oportunidades efetivas de direcionamento das inovações de base tecnológica na direção de impactos sociais, ambientais e econômicos relevantes.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). ENERGY-SMART FOOD FOR PEOPLE AND CLIMATE. 2011.

LAVILLE, C., DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas / Christian Laville e Jean Dionne; traduzido por Heloísa

Monteiro e Francisco Settineri. — Porto Alegre : Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG. 1999.

LILLEY, D. (2009). Design for sustainable behaviour: strategies and perceptions. *Design Studies*, 30(6), 704–720. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2009.05.001>

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Ambiente. Índice de desperdício alimentar. Relatório 2021.

SHIN, H. D., BULL, R. (2019). Three dimensions of design for sustainable behaviour. *Sustainability (Switzerland)*, 11(17). <https://doi.org/10.3390/su11174610>.

TANG T., BHAMRA, T. A. (2012). Putting consumers first in design for sustainable behaviour: a case study of reducing environmental impacts of cold appliance use. *International Journal of Sustainable Engineering*, 5:4, 288-303, DOI: 10.1080/19397038.2012.685900

TANG, T., BHAMRA, T. A. (2008). Changing energy consumption behaviour through sustainable product design INTERNATIONAL DESIGN CONFERENCE - DESIGN 2008 Dubrovnik - Croatia, May 19 - 22, 2008.

UNITED NATIONS. The Sustainable Development Goals Report 2015. 2015.

YIN, R. K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

AUTORES

ORCID: 0000-0002-86456919

AGUINALDO DOS SANTOS, Phd. | Universidade Federal do Paraná | Design de Produto | Curitiba, PARANÁ (PR) - Brasil | Correspondência para: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Design, Núcleo de Design e Sustentabilidade. UFPR, Reitoria, Edifício Dom Pedro I, Rua General Carneiro, 460, sala 717 - Centro, 80060150 - Curitiba, PR - Brasil | e-mail: asantos@ufpr.br

ORCID: 0000-0002-5814-9110

DANIELA MILENA HARTMANN, Graduanda. | Universidade Federal do Paraná | Design de Produto | Curitiba, PARANÁ (PR) - Brasil | Correspondência para: Rua São Pio X, 291, apto 201, Ahú, 80540-240 – Curitiba(PR) | e-mail: danielahartmann@ufpr.br

COMO CITAR ESTE ARTIGO

DOS SANTOS, Aguinaldo; HARTMANN, Daniela Milena; Design para o Comportamento Sustentável: Implicações para Inovação em Produtos na Linha Branca. **MIX Sustentável**, [S.l.], v. 8, n. 5, p. 53-61, nov. 2022. ISSN 24473073. Disponível em:<<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: dia mês. ano. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2022.v8.n5.53-61>.

SUBMETIDO EM: 26/09/2022

ACEITO EM: 30/09/2022

PUBLICADO EM: 30/11/2022

EDITORES RESPONSÁVEIS: Paulo César Machado Ferroli e Lisiane Ilha Librelotto.

Registro da contribuição de autoria:

Taxonomia CRediT (<http://credit.niso.org/>)

AS: Conceituação, Aquisição do financiamento, Investigação, Metodologia, Administração de projetos, Supervisão, Validação e Escrita - revisão e edição.

DMH: Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Validação, Visualização e Escrita - rascunho original.

Declaração de conflito: nada foi declarado.