

PROPOSIÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO PARA ENTENDER A PERCEPÇÃO DO USUÁRIO EM RELAÇÃO AO DESCARTE DE EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS

Proposal of a Questionnaire to Understand User Perception Regarding the Disposal of Biodegradable Packaging

SCHAULET, Nicolas; Mestrando; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

nicolas.schaulet@ufrgs.br

PIZZATO, Gabriela; Doutora; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

gabriela.zubaran@ufrgs.br

JACQUES, Jocelise; Doutora; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

jocelise.jacques@ufrgs.br

Resumo

Objetivou-se propor um questionário para compreender a percepção dos usuários em relação ao descarte de embalagens biodegradáveis. A metodologia envolveu pesquisa bibliográfica para mapear informações sobre embalagens, sustentabilidade e comportamento do usuário. Na coleta de dados, foi aplicado questionário virtual, adaptando a abordagem Behaviour Change Wheel, utilizando o modelo COM-B. Os resultados indicam que os participantes demonstraram receptividade às embalagens biodegradáveis e foram favoráveis à sua utilização. Observou-se que a maioria dos entrevistados tinha compreensão precisa da diferença entre embalagens biodegradáveis e sustentáveis, salienta-se que a consulta foi realizada entre pós-graduandos de design. Os participantes entendem que as embalagens biodegradáveis têm menor impacto ambiental e decomposição rápida.

Palavras-Chave: embalagens biodegradáveis; comportamento de usuário; desenvolvimento sustentável de produtos.

Abstract

The objective was to propose a questionnaire to understand users' perception regarding the disposal of biodegradable packaging. The methodology involves bibliographical research to map information about packaging, sustainability and user behavior. In data collection, a virtual questionnaire was applied, adapting the Behavior Change Wheel approach, using the COM-B model. The results indicate that participants demonstrated receptivity to biodegradable packaging and were developed for its use. It should be noted that the majority of interviewees had an accurate understanding of the difference between biodegradable and sustainable packaging, it is noteworthy that the consultation was carried out among design postgraduates. Participants understand that biodegradable packaging has a lower environmental impact and quick comfort.

Keywords: biodegradable packaging; user behavior; sustainable product development.

1 Introdução

A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil durante o ano de 2022, alcançou aproximadamente 81,8 milhões de toneladas, 224 mil toneladas diárias (Abrelpe, 2022). Em termos globais, há uma década, as cidades geravam cerca de 1,3 bilhões de toneladas de resíduos sólidos por ano, e há expectativa de aumentar para 2,2 bilhões de toneladas até 2025 (Bhada-Tata; Hoornweg, 2012). Apenas no Brasil, são mais de 25 toneladas de embalagens descartadas todos os dias (Nascimento *et al.*, 2022). A baixa taxa de reciclagem de resíduos de embalagens plásticas, especialmente plásticos descartáveis, é agravada pelo manejo no final do ciclo de vida, sendo normalmente incineração ou aterro (Nemat *et al.*, 2022).

Diante do ciclo de vida das embalagens, é essencial que o consumidor compreenda como fazer sua destinação ambientalmente adequada (Ottoni *et al.*, 2018). Para isso, o projeto da embalagem pode desempenhar um papel importante, especialmente na classificação dos plásticos (Nemat *et al.*, 2022). Contudo, faltam investigações sobre o impacto do comportamento humano na produção, consumo e descarte de plásticos, em especial biodegradáveis e compostáveis (Allison *et al.*, 2021). Assim, este estudo tem como objetivo propor um questionário para entender a percepção do usuário em relação ao descarte de embalagens biodegradáveis (DEB). A metodologia implementada parte da revisão de literatura, e posteriormente implementa-se a proposição do questionário virtual como técnica de coleta de dados. O desenvolvimento do questionário seguiu as premissas estruturais delineadas pelos autores Sue e Ritter (2007). Como estratégia central, adotou-se a abordagem *Behaviour Change Wheel* (BCW) juntamente com o modelo COM-B (*capacity, opportunity, motivation e behaviour*). Formulou-se 10 perguntas, a maioria delas foram embasadas em referencial teórico para sua redação e confronto das respostas obtidas. As análises das questões foram realizadas de maneira descritiva, decodificando os resultados e compondo gráficos, tabelas e quadros para uma melhor compreensão.

Neste estudo os participantes foram mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em *Design* (PPGDESIGN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, assim a amostra contou com participantes com um alto nível de conhecimento sobre o tema do questionário. Esse grupo constituiu o estudo piloto para aprimorar o questionário em trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Embalagem e Sustentabilidade

Com o progresso da humanidade e suas atividades econômicas, as embalagens passaram a desempenhar novas funções, como conservar, expor, vender produtos e, por fim, cativar os consumidores com estética atrativa e comunicativa (Mestriner, 2002). As embalagens plásticas são usadas em diversos segmentos, de embalagens de alimentos e bebidas até embalagens de brinquedos e eletrônicos (Dahlbo *et al.*, 2018). Elas evoluíram para estimular o desejo de compra, promover comunicação e apoiar ações promocionais e possuem um papel crucial no ciclo de vida dos produtos, sendo fundamentais para a conservação, transporte e armazenagem, bem como nas orientações de consumo, cuidados e o descarte correto (Castillo; Gómez, 2014). Por outro lado, a crescente necessidade de focar apenas na estética ou no *marketing* tem aumentado o volume de materiais utilizados em um único produto, resultando em um aumento de resíduos sólidos oriundos das embalagens (Landim *et al.*, 2016). O acúmulo desses resíduos plásticos é uma ameaça global à

saúde e à sustentabilidade (Allison *et al.*, 2021; Idumah; Nwuzor, 2019).

Entre os responsáveis pelo aumento destes resíduos, está a mudança no estilo de consumo, a diminuição do núcleo familiar e o desenvolvimento de embalagens menores (Nascimento *et al.*, 2022). O descarte de embalagens plásticas também é o produto de comportamentos específicos dentro de um contexto industrial implementado por vários fatores-chave, como: cidadãos, produtores, fornecedores e grandes indústrias (Allison *et al.*, 2021). Por outro lado, cresce a procura por produtos naturais com propriedades poliméricas que possam contribuir para a sustentabilidade, há uma tendência global por produtos que não causem impacto negativo ao meio ambiente (Farias *et al.*, 2016), as embalagens biodegradáveis são potencialmente adequadas para serem incluídas nos processos de compostagem ou nos sistemas de tratamento de águas residuais, abrindo assim novas vias para o tratamento de esgoto (Davis; Song, 2006).

É importante considerar que os plásticos biodegradáveis não dependem exclusivamente de recursos renováveis, já que a biodegradação está mais relacionada à estrutura química do composto do que à sua origem (Asgher *et al.*, 2020). Portanto, a biodegradabilidade de um material plástico depende da sua estrutura química e não da fonte de carbono do polímero (Lambert; Wagner, 2017). Davis e Song (2006) enfatizam que “os polímeros biodegradáveis podem contribuir significativamente para a recuperação de materiais, a redução de aterros e a utilização de recursos renováveis”. Lambert e Wagner (2017) complementam que os polímeros de base biológica, mas não biodegradáveis, poderiam potencialmente ser utilizados para uma gama mais ampla de aplicações em que a biodegradabilidade não é uma propriedade desejada. Os autores ainda comentam que as principais áreas para o desenvolvimento de polímeros biodegradáveis estão em embalagens, materiais descartáveis para alimentação e filmes agrícolas. Neste contexto, Martins e Marto (2023) realizaram recentemente uma pesquisa sobre o ciclo de vida de embalagens de cosméticos, da concepção ao pós-uso. O estudo revelou, com base no conjunto amostral dos pesquisadores, que a maioria dos consumidores não consegue distinguir entre embalagens verdes, orgânicas, *eco-friendly* e sustentáveis. Embora os três primeiros geralmente se refiram a ingredientes, a sustentabilidade abrange todo o ciclo de vida dos produtos. Desta forma, os pesquisadores concluem que é necessário educar os consumidores sobre essas diferenças, integrando estratégias de design na concepção das embalagens.

Landim *et al.* (2016) enfatizam que a sustentabilidade de um produto/embalagem também depende do consumidor, uma vez que se não for corretamente utilizado ou descartado, a sua sustentabilidade é inexistente. Um requisito fundamental para a concepção de intervenções de mudança de comportamento eficazes é identificar os principais comportamentos que reduzem o desperdício e o consumo excessivo (Allison *et al.*, 2021). “Compreender os motivos que levam as pessoas a substituírem seus produtos precocemente tem grande relevância para formular estratégias de consumo mais “amigáveis” ao meio ambiente” (Nascimento *et al.*, 2022).

Para Desmet e Hekkert (2007), as avaliações entre produtos e emoções demonstram que indivíduos diferentes podem experimentar emoções distintas ao avaliar o mesmo produto. Schifferstein e Zwartkruis-Pelgrim (2008) definem o grau de apego ao produto como uma força emocional que é experimentada junto com um produto, seja ele durável ou não. Conforme Mugge, Schoormans e Schifferstein (2008) o apego por produto pode ser determinado em quatro determinantes: a) prazer: o produto proporciona prazer; b) autoexpressão: o produto expressa a identidade única de alguém; c) afiliação a um grupo: o produto expressa pertencimento a um grupo e d) memórias: o produto é uma lembrança do passado.

Ao adquirir uma embalagem biodegradável, a auto-expressão pode afetar a decisão de compra, bem como o prazer associado a adquirir uma embalagem desse tipo em apoio a uma causa específica. Nascimento *et al.* (2022) acrescentam que esses vínculos “podem ser fomentados a partir de situações simples como em um toque no produto, na excitação pela espera ao comprá-lo ou, até mesmo, durante o envolvimento na construção de um objeto”. Por outro lado, nem todos os produtos formam vínculos duradouros. Artefatos transitórios, como embalagens, precisam de um ciclo de vida rápido e com mínimo impacto ambiental. Por isso, a biodegradabilidade é uma característica ecológica desejada, influenciando a escolha de materiais menos prejudiciais ao meio ambiente.

Neste contexto é importante objetivos claros no projeto de produtos, deve-se tomar a decisão sobre quais as possibilidades de extensão do ciclo de vida e sobre reciclagem ou degradabilidade. E seja a opção considerada em projeto, ela deve ser comunicada aos usuários. Deve-se facilitar as decisões e o comportamento dos consumidores de forma que o produto seja encaminhado ao fim de ciclo adequado, segundo suas características.

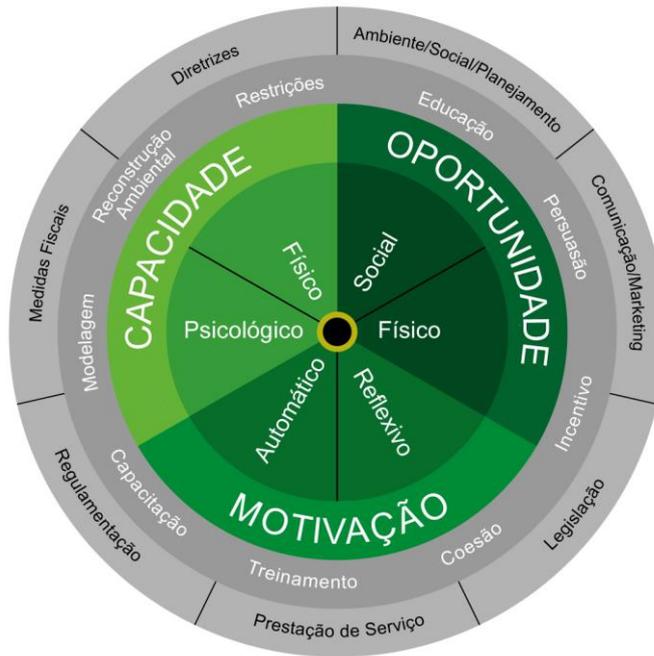
2.2 Comportamento e o Modelo COM (*capacity, opportunity, motivation e behaviour*) -B

A redução do desperdício demanda intervenções fundamentadas nos princípios da ciência da mudança de comportamento (Gainforth *et al.*, 2016). O processo de concepção de intervenções de mudança de comportamento geralmente começa com a determinação da abordagem ampla que será adotada e, em seguida, envolve o trabalho nas especificidades da concepção da intervenção (Michie; Atkins; West, 2014). Foram propostas diversas teorias comportamentais para aprimorar a compreensão dos fatores que impulsionam e dificultam a adoção de comportamentos desejados. (Jacobsen; Pedersen; Thøgersen, 2022).

Mudar o comportamento das pessoas é um objetivo importante para os decisores políticos, educadores e investigadores, mas a tarefa é desafiante e todos os recursos necessários raramente estão disponíveis (Michie; Atkins; West, 2014). Segundo Allison *et al.* (2021), “as ciências comportamentais oferecem uma gama de abordagens baseadas em teorias e evidências para facilitar o processo de identificação de influências comportamentais”. Uma dessas abordagens é a BCW, desenvolvida com base em 19 estruturas de comportamento identificadas em uma revisão sistemática de literatura por Michie, Van Stralen e West (2011).

A estrutura da BCW consiste em 3 camadas: a do centro identifica as fontes comportamentais para intervenção, usando o modelo COM-B, a segunda tem as funções de intervenção e a terceira identifica políticas para fornecer essas funções (Mangurian *et al.*, 2017). No modelo COM (Capacidade, Oportunidade e Motivação) -B, as interações entre estes 3 fatores são as fontes do comportamento, e as intervenções podem ser direcionadas para a mudança de um ou vários destes fatores (Hedin *et al.*, 2019). Addo, Thoms e Parsons (2018) complementam que o modelo COM-B apresenta condições comportamentais distintas, juntamente com estratégias de intervenção, podendo demonstrar como um grupo de indivíduos responde ao ambiente dentro de um domínio específico de comportamento. A Figura 1 apresenta a estrutura da BCW com o modelo COM-B integrado.

Figura 1: BCW e modelo COM-B



Fonte: Adaptado de Michie, Van Stralen e West (2011)

Para Michie, Van Stralen e West (2011) cada fator possui uma especificação: a) capacidade: definida como a capacidade psicológica e física do indivíduo para se envolver na atividade em questão. Inclui ter o conhecimento e as habilidades necessárias; b) movimentação: definida como todos os processos cerebrais que energizam e direcionam o comportamento, não apenas objetivos e tomadas de decisão conscientes. Inclui processos habituais, resposta emocional, bem como tomada de decisão analítica e c) oportunidade: definida como todos os fatores externos ao indivíduo que tornam o comportamento possível ou o motivam.

Gainforth *et al.* (2016) reforçam que o modelo COM-B envolve uma série de nove funções de intervenção, que podem ser empregadas para abordar deficiências em um ou mais elementos de capacidade, oportunidade ou motivação. Para Allison *et al.* (2021), a sua aplicação no contexto da sustentabilidade permanece limitada, particularmente na compreensão do comportamento no que diz respeito a embalagens plásticas biodegradáveis e compostáveis.

3 Metodologia

Este estudo adotou uma abordagem quanti-qualitativa, que se destaca pelo aprofundamento dos dados através da integração de informações quantitativas e qualitativas. Isso possibilita uma compreensão mais sólida do problema em comparação ao uso isolado de cada método (Creswell; Creswell, 2021). Em relação aos procedimentos metodológicos, optou-se por uma pesquisa bibliográfica, para a elaboração da proposta de questionário. Para isto, foi feita a adaptação da abordagem BCW (*Behaviour Change Wheel*) utilizando apenas a etapa do modelo COM-B, justamente para compreender o comportamento da amostra em relação ao descarte de embalagens biodegradáveis (DEB). A Figura 1, acima apresenta detalhadamente a adaptação do modelo COM-B (parte verde) inserido no restante das etapas da abordagem BCW (etapas cinzas)

para a execução deste questionário.

Conforme orientado por Sue e Ritter (2007), há etapas essenciais na condução de pesquisas online para otimizar o desenvolvimento. O Quadro 1 destaca as etapas percorridas, delimitando cada uma para o avanço do estudo.

Quadro 1: Premissas para a proposição do questionário

Etapas Sue e Ritter (2007)	Delimitações
Definir os objetivos	Entender a percepção do usuário em relação ao DEB.
Definir a população e escolher uma base amostral	O conjunto amostral: mestrandos e doutorandos matriculados no PPGDESIGN da UFRGS, especialistas com bom nível de compreensão do contexto estudado, para testar o questionário
Desenhar uma estratégia de coleta e análise de dados	A estratégia foi baseada em: 1 - Mapear os estudos que abordam o mesmo assunto desta pesquisa; 2 - Entender o que esses estudos abordam para integrar e confrontar com os resultados do questionário; 3 - Estruturar as perguntas; 4 - Fazer uma aplicação piloto para validar as questões; 5 - Enviar o questionário para o grupo amostral responder; 6 - Acompanhar as respostas; 7 - Organizar e analisar as respostas obtidas, confrontando com os achados da literatura; 8 - Gerenciar e concluir o estudo.
Desenvolver um questionário	Desenvolvido conforme quadro 2
Coletar dados	A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação do questionário em um ambiente virtual, utilizando a plataforma Google Forms. Durante a execução do questionário foi empregado um acompanhamento em tempo real.
Gerenciar os dados	O gerenciamento dos dados foi feito com base na exportação de uma tabela no formato .CSV para analisar os resultados e criar gráficos com informações que posteriormente seriam cruzadas com outras fontes.
Análise e divulgação os dados	A análise dos dados foi conduzida com base no gerenciamento das informações obtidas por meio da execução do questionário. A divulgação dos dados será apresentada na seção Análise e Discussão dos resultados

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Simultaneamente, foram formuladas as questões do questionário com base em estudos que exploraram o tema desta pesquisa, para posteriormente, na fase de análise dos resultados, utilizar esses estudos para confrontar as respostas obtidas após a aplicação do questionário. A introdução do questionário foi realizada de forma totalmente sigilosa, seguindo as conformidades da Lei Geral

de Proteção de Dados (LGPD), Lei nº 13.709/2018. Para a pesquisa, foi utilizada uma amostra não probabilística por conveniência. Essa decisão é explicada pela restrição de recursos e tempo, o que torna inviável seguir uma abordagem linear na aplicação da pesquisa.

Os temas centrais de cada pergunta foram extraídos do referencial teórico consultado. Esses temas, incluindo capacidade psicológica, motivação reflexiva e oportunidade social, foram concebidos com base no modelo COM-B e com delineamento dos estudos de Allison *et al.* (2021) e Martins e Marto (2023). O Quadro 2 ilustra a estruturação de cada pergunta conforme o embasamento teórico para sua formulação.

Quadro 2: Estrutura do questionário

Tema central	Perguntas	Referencial teórico
Questões sobre perfil do participante (fatos)	1. Qual é a sua faixa etária? 2. Qual é o seu nível de escolaridade? 3. Qual foi o curso que você cursou na graduação?	Gil (2008)
Capacidade psicológica (percepção sobre o assunto abordado – embalagens biodegradáveis).	4. Na sua opinião, qual a diferença entre uma embalagem biodegradável e sustentável? 5. De 0 a 5, qual é a sua preferência sobre o consumo de embalagens biodegradáveis? 6. Você é propenso a adquirir embalagens rotuladas como biodegradáveis? Se sim, por quê?	Allison <i>et al.</i> , (2021) Martins; Marto, (2023)
Motivação reflexiva	7. Qual das seguintes características você associa às embalagens biodegradáveis? Menor impacto ambiental, Sustentabilidade, Decomposição rápida, Custo e disponibilidade e outros. 8. Você acredita que as embalagens biodegradáveis podem contribuir para a redução da poluição causada por resíduos plásticos? 0 discordo e 5 concordo plenamente.	Allison <i>et al.</i> , (2021)
Oportunidade social	9. Qual é a sua opinião sobre o descarte de embalagens biodegradáveis e não biodegradáveis? Você acredita que ambas se degradam de maneira semelhante?	Allison <i>et al.</i> , (2021)
Contato futuro	10. Você poderia fornecer seu contato para uma breve conversa sobre a aplicação deste questionário? A ideia é compreender sua experiência e obter informações que possam auxiliar em seu aprimoramento.	Autor (2024)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Na seção de análise e discussão dos resultados, cada participante recebeu um ID correspondente à numeração da linha na planilha extraída da plataforma Google Forms. Esse ID não fornece nenhuma informação sobre os participantes, foi apenas uma estratégia para facilitar a decodificação das respostas e transcrevê-las para o artigo de forma intuitiva e prática.

4 Análise e Discussão dos Resultados

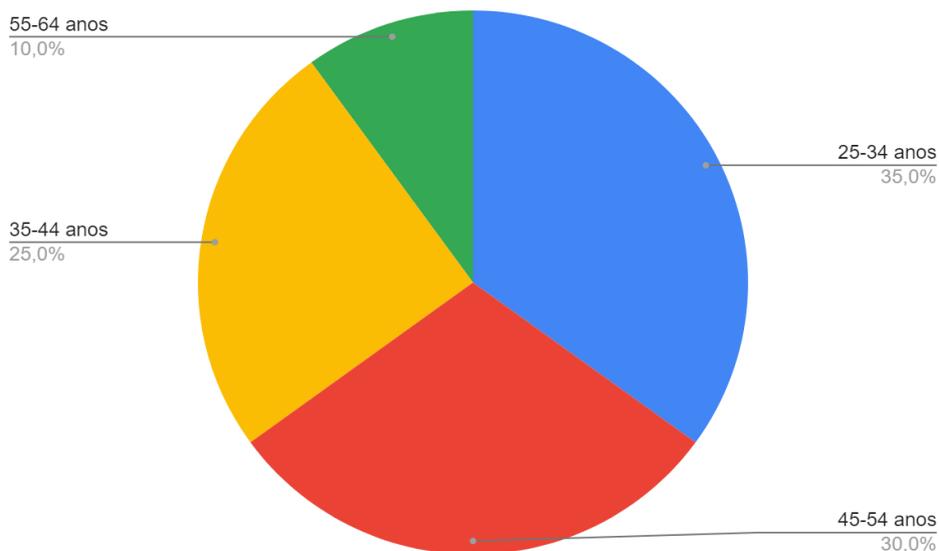
Esta seção tem como objetivo apresentar os resultados obtidos da aplicação piloto do

questionário para os mestrandos e doutorandos matriculados no PPGDESIGN da UFRGS. Após a finalização da pesquisa, foram obtidas o total de 20 respostas durante o mês de fevereiro de 2024. Este questionário foi estruturado com base em 5 categorias: perfil do participante (questões sobre fatos), Capacidade psicológica (percepção sobre o assunto abordado - embalagens biodegradáveis), motivação reflexiva, oportunidade social e contato futuro. As categorias do questionário serão declaradas nas próximas subseções.

4.1 Perfil do participante (Questões Sobre Fatos)

Esta categoria teve como objetivo compreender os participantes, focando as perguntas em fatos que realmente poderiam agregar no entendimento sobre o DEB. Os resultados indicam que as faixas etárias dos respondentes se comportaram de forma semelhante, com 35% entre 25 e 34 anos, 30% entre 45 e 54 anos e 25% entre 35 e 44 anos, respectivamente. Nota-se que a faixa etária de 55 a 64 anos teve a menor participação na pesquisa, representando 10%, em parte por se tratar se alunos de pós-graduação. Os resultados obtidos em relação à faixa etária podem ser observados na Figura 2.

Figura 2: Estrutura do questionário



Fonte: Autor (2024)

Com base nos dados relatados, observou-se que 75% dos participantes (n=15) possuíam pós-graduação completa e 15% (n=5) possuíam pós-graduação incompleta. Sobre o curso que os participantes haviam cursado na graduação, foi possível constatar que a maioria dos participantes havia cursado *design* na sua formação superior (n=7). Alguns respondentes apontaram outros cursos (n=7) como indicação, mas estes cursos não foram mapeados na pesquisa. Observa-se também que alguns participantes cursaram outros tipos de curso na graduação e se especializaram em *design*, incluindo arquitetura (n=3), ciências da computação (n=2) e pedagogia (n=1). Isso ressalta a natureza integradora do *design*, possibilitando a interação de outras áreas e a disseminação do pensamento de *design* em diversos contextos. A tabela 1 apresenta os resultados extraídos da pesquisa.

Tabela 1: Escolaridade e curso de formação na graduação

Nível de escolaridade	Qual foi o curso que você cursou na graduação?					Total
	Arquitetura	Ciências da Computação	Design	Outros	Pedagogia	
Pós-Graduação Completa	2	2	6	5	0	15
Pós-Graduação Incompleta	1	0	1	2	1	5

Fonte: Autor (2024)

4.2 Capacidade psicológica (percepção sobre o assunto abordado - embalagens biodegradáveis)

Em relação à pergunta 04, os participantes apresentaram um entendimento consistente sobre a diferença entre uma embalagem biodegradável e sustentável. Em relação à embalagem biodegradável, alguns respondentes demonstraram compreensão sobre o tempo de decomposição, como no caso do E 10 (Entrevistado 10) “biodegradável é mais específico, refere-se a algo que se degrada no ambiente” e o E 2 “biodegradável é que se desintegra na natureza”. Já em relação à embalagem sustentável, notou-se que os participantes levaram o entendimento para o conceito de sustentabilidade, integrando-se com todo o ciclo de vida (“Sustentável é um conceito mais amplo.” E 10, “Sustentável pode utilizar materiais passíveis de reciclagem, ou de fácil desmontagem para reutilização” E 12). Ao confrontar as respostas desta pergunta com o estudo de Martins e Marto (2023), nota-se que, neste estudo, os participantes conseguiram distinguir entre uma embalagem biodegradável e sustentável. Martins e Marto (2023) relatam que seu estudo concluiu que a maioria dos consumidores não conseguiam distinguir a diferença entre uma embalagem verde, orgânica, *eco-friendly* e sustentável. Isso se deve ao perfil do conjunto amostral dos pesquisadores, impactando consequentemente os resultados das respostas. Os mesmos autores ainda explicam que enquanto as três primeiras categorias estão ligadas aos ingredientes, a sustentável é implementada pensando em todo o ciclo de vida da embalagem. Isto corrobora com os resultados obtidos com a pergunta 04.

Um dos participantes integrou a embalagem biodegradável com a compostável, tendo um entendimento que ambas tinham a mesma propriedade material (“Biodegradável é uma embalagem compostável, enquanto a sustentável pode ser biodegradável, mas também pode ser reutilizável ou retornável.” E 11). Esta resposta se conecta com o estudo realizado por Allison *et al.* (2021), onde os participantes que eram adeptos a compra embalagens plásticas biodegradáveis e compostáveis tinham mal-entendimentos em relação às instruções de fim de vida e aos benefícios ambientais transmitidos pelos rótulos de biodegradável e compostável. O Quadro 3 destaca outros exemplos de respostas coletadas nas perguntas 04 e 06. As declarações das perguntas 05 e 06 serão apresentadas logo abaixo.

A preferência sobre o consumo de embalagens biodegradáveis questionada na pergunta 05 demonstrou que 40% dos entrevistados (n=8) possuem preferência máxima por embalagens biodegradáveis, 20% são razoáveis em relação à preferência (n=4) e o mais interessante, 15% (n=3) não possuem preferência por este tipo de embalagem. Logo, nota-se que cerca de 60% dos respondentes possuem preferência máxima por embalagens biodegradáveis e 40% não, e têm opiniões variadas entre elas o custo foi ressaltado como fator decisivo, mostrando uma reflexão sincera do entrevistado.

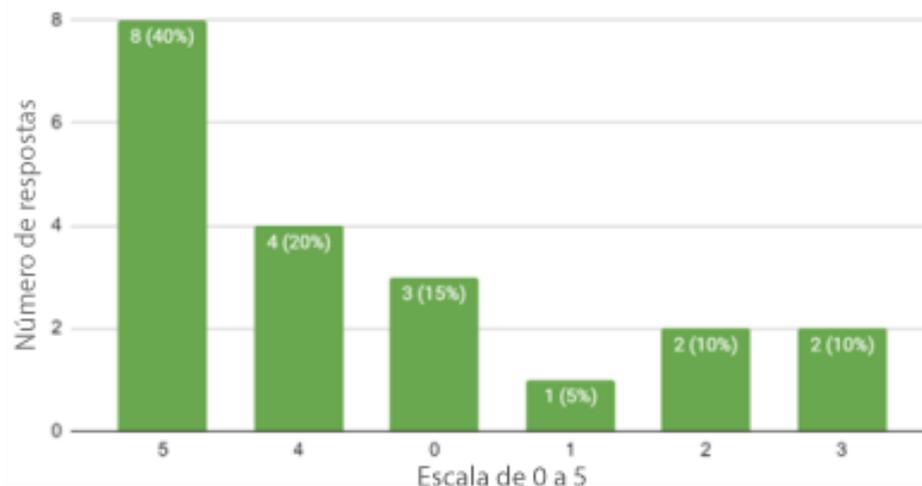
Quadro 3: Perguntas sobre percepção sobre o assunto abordado - Embalagens Biodegradáveis

Nº Pergunta	Pergunta	Exemplo de resposta
04	Na sua opinião, qual a diferença entre uma embalagem biodegradável e sustentável?	“A proposta de uma embalagem biodegradável é de decomposição do material não prejudicial ao meio ambiente. Já uma embalagem sustentável, a meu ver, é uma embalagem na qual o projeto leva em consideração o ciclo de vida da mesma, desde materiais e transporte até uso e descarte.” E6
		“Sustentável pode utilizar materiais passíveis de reciclagem, ou de fácil desmontagem para reutilização. Biodegradável é feito de materiais que se decompõem de forma rápida sem agredir ao meio ambiente.” E 12
06	Você é propenso a adquirir embalagens rotuladas como biodegradáveis? Se sim, por quê?	“Sim! Pensando no tempo de degradação e geração de lixo.” E 4
		“Sim, porém depende muito do preço relativo a embalagens convencionais: se for muito maior a propensão não se traduz em escolha.” E 13

Fonte: Autor (2024)

Relacionando-se à pesquisa de Allison *et al.* (2021), os autores observaram que os participantes também tinham preferências variadas. Alguns optaram por produtos sem embalagens, outros preferiam materiais recicláveis e reutilizáveis, enquanto alguns escolhiam embalagens rotuladas como compostáveis em vez de biodegradáveis. Neste mesmo estudo os autores relatam que para quem respondeu a preferência por embalagens rotuladas como compostáveis, também preferiram embalagens para compostar no ambiente doméstico em vez de embalagens compostáveis industrialmente. A Figura 3 exibe os resultados da pergunta 05, com o eixo vertical indicando o número de respostas e o eixo horizontal representando a escala de 0 a 5, destacando a quantidade de respostas correspondentes a cada ponto da escala.

Figura 3: Preferência do consumo de embalagens biodegradáveis



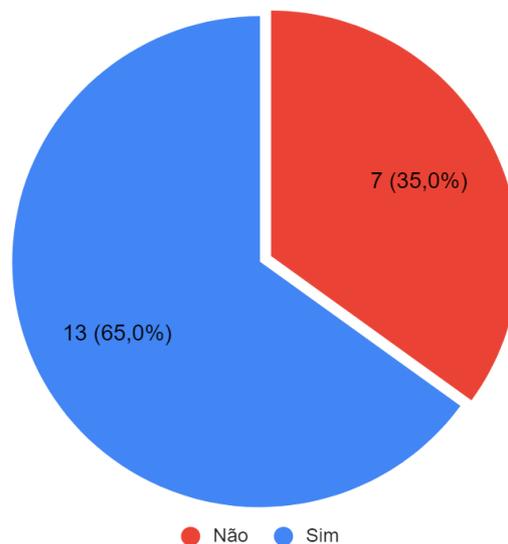
Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Em relação à pergunta 06, os resultados mostraram que a maioria dos participantes possuíam propensão a adquirir embalagens rotuladas como biodegradáveis. 65% dos participantes (n=13) responderam que sim e 35% (n=7) responderam que não, respectivamente. Na Figura 4, são exibidos os resultados obtidos da pergunta 06. No estudo de Allison *et al.* (2021) a proporção de entrevistados foi superior comparado com este estudo, mas o comportamento dos participantes foi similar, onde 84.1% responderam que sim (n=4353), 8.1% responderam não (n=419) e 7.8% relataram que não sabiam (n=403).

Para os participantes com inclinação para adquirir embalagens rotuladas como biodegradáveis, o impacto ambiental é uma preocupação evidente (“posso ficar tranquila quanto ao impacto dessa embalagem no meio ambiente.” E 6, “sim porque sabemos que tem menos impacto no meio ambiente, precisamos ter consciência disso para a tomada de decisão.” E 17). Relacionando os participantes que responderam que não eram propensos, as justificativas permeiam a falta de acesso a este tipo de embalagem ou porque não prestavam atenção aos detalhes. Essas respostas estão alinhadas com os achados semelhantes ao estudo de Allison *et al.* (2021), em que os participantes relataram que nem sempre notavam os sinais de "biodegradáveis" e outros textos, imagens e símbolos nas embalagens. Além disso, mencionaram que não liam os rótulos durante as compras.

Notou-se também a preocupação com a infraestrutura da cidade em relação a coleta seletiva (“não temos leis para a reciclagem 100% dos materiais descartados em domicílios, e a mistura desses resíduos pode tornar mais complexa a seleção de materiais para reciclagem.” E 12), quando essa preocupação está interligada com a análise do ciclo de vida das embalagens.

Figura 4: Propensão a adquirir embalagens biodegradáveis



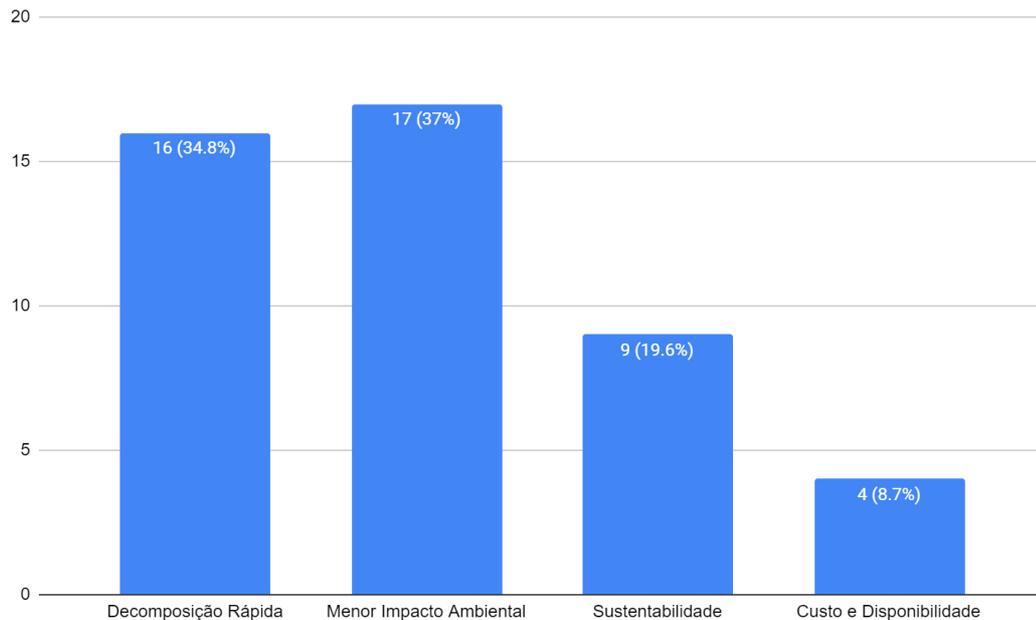
Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

4.3 Motivação Reflexiva

Nesta seção são descritas as percepções dos participantes em relação a características associadas às embalagens biodegradáveis (pergunta 07) e contribuição para a redução da poluição

causada por resíduos plásticos (pergunta 08). Em relação à pergunta 07, as associações mais pontuadas pelos participantes foram menor impacto ambiental e decomposição rápida, representando 37% (n=17) e 34.8% (n=16), respectivamente, mostradas na Figura 5. Sustentabilidade, custo e benefício foram considerações secundárias, com 19.6% (n=9) e 8.7% (n=4), respectivamente.

Figura 5: Associações às embalagens biodegradáveis

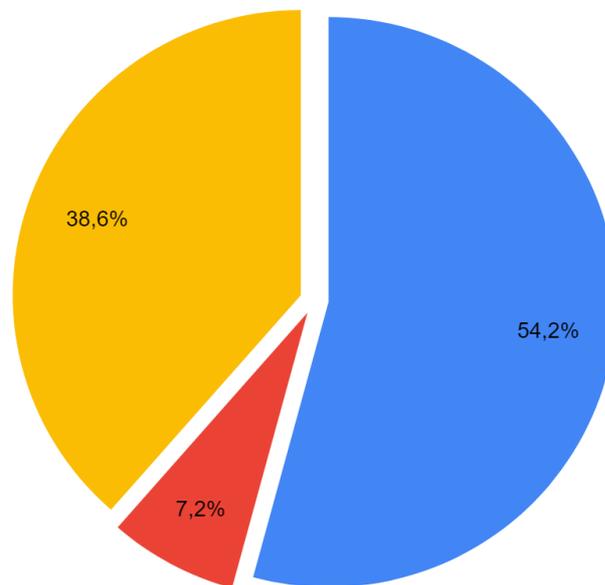


Fonte: Autor (2024)

Confrontando os dados acima (Figura 5) com o estudo de Allison *et al.* (2021), podemos ver uma certa correlação entre os resultados. Em seu estudo, os participantes que provavelmente comprariam embalagens de plástico compostável biodegradável (EPCB), relataram a compreensão que as EPCB (i) se degradam mais rapidamente do que o plástico não-biodegradável, (ii) são mais eficientes em termos de recursos, (iii) reduzem a quantidade de resíduos enviados para aterros e incineração, (iv) melhoram a qualidade do solo e (v) evitam a acumulação de plástico no ambiente. Essas informações corroboram com os dados da Figura 5, destacando que as associações mais pontuadas pelos participantes foram menor impacto ambiental e decomposição rápida, representando 37% e 34.8%, respectivamente.

No que diz respeito à pergunta 08 - "Você acredita que as embalagens biodegradáveis podem contribuir para a redução da poluição causada por resíduos plásticos?" - com uma escala de 0 (discordo) a 5 (concordo plenamente). Aproximadamente metade dos participantes (54,2%) concordaram plenamente com a afirmação, 38,6% expressaram uma concordância razoável, enquanto 7,2% ficaram indecisos em relação à pergunta, conforme exibido na Figura 6, são exibidos os resultados obtidos da pergunta 08.

Figura 6: Embalagens biodegradáveis e resíduos plásticos



Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

No estudo de Allison *et al.* (2021), os resultados foram diferentes, os participantes que afirmaram que provavelmente não comprariam ou estavam inseguros sobre a compra do EPCB acreditavam que o impacto dos plásticos de utilização única era exagerado e que os plásticos biodegradáveis e compostáveis tinham uma pegada de carbono maior do que os plásticos não biodegradáveis. Interessante analisar que estes participantes representaram apenas 15,9% das respostas da pesquisa de Allison *et al.* (2021). Dos participantes que responderam afirmativamente à compra de EPCB, 84,1% expressaram a esperança e o otimismo de que essas embalagens terão impactos ambientais positivos em comparação com embalagens plásticas não-biodegradáveis.

4.4 Oportunidade Social

Quanto à questão 09, as respostas foram diversas, mas todas apontaram para um padrão comum: a maioria dos participantes mencionou que embalagens biodegradáveis e não-biodegradáveis não se decompõem no mesmo ritmo. No entanto, foi possível notar uma certa resistência em relação a embalagem biodegradável (“O problema é o marketing dessas embalagens que definem como “verdes”, este tipo de plástico se decompõe em partes pequenas, é pior para o ambiente.” E 5, “Uma demora muito mais tempo do que a outra para se degradar, mas ambas deixam resíduos na natureza.” E 4). Essas respostas apresentam correlação com o estudo de Allison *et al.* (2021). Os autores também observaram respostas semelhantes, indicando que os respondentes acreditavam que os plásticos biodegradáveis e compostáveis, assim como o plástico tradicional, poderiam gerar microplásticos nocivos para o meio ambiente após a degradação. Alguns exemplos das respostas da pergunta 09 são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4: Opinião sobre DEB

Nº Pergunta	Pergunta	Exemplo de resposta
09	Qual é a sua opinião sobre o descarte de embalagens biodegradáveis e não biodegradáveis? Você acredita que ambas se degradam de maneira semelhante?	“A biodegradável contribui para a redução de poluentes, integrando sua decomposição naturalmente ao meio ambiente. Já a considerada não-biodegradável dificulta esta integração do resíduo ao meio ambiente de forma natural.” E 16
		“Embalagens biodegradáveis degradam de maneira rápida em até 3 anos, e as não biodegradáveis podem demorar mais de 100 anos.” E 12
		“É completamente diferente o impacto da agressão, o biodegradável é muito menos impactante ao meio ambiente, mas as duas agredem de alguma forma, a diferença é que o biodegradável agride por menos tempo e se decompõe mais rápido.” E 17
		“As embalagens biodegradáveis são uma excelente opção para reduzir resíduos, já as embalagens não-biodegradáveis geram impacto negativo para a natureza” E 20

Fonte: Autor (2024)

Conforme apresentado no Quadro 4, é possível notar que alguns participantes tinham conhecimento prévio sobre o tempo de degradação dos dois tipos de embalagem. O participante de E 10 forneceu informações mais detalhadas sobre embalagens biodegradáveis, mencionando que “embalagens biodegradáveis devem degradar mais rapidamente, em torno de 180 dias para ambiente compostável e 4 ou 5 anos para ambientes de aterro sanitário”. Outros participantes relataram o baixo impacto do ciclo de vida das embalagens biodegradáveis, comentando sobre a redução de resíduos e agressão ao meio ambiente, conforme respostas dos E 17 e E 20 apresentadas no Quadro 4.

Cruzando essas percepções com o estudo de Allison *et al.* (2021), é evidente o distanciamento em relação ao padrão de respostas. No estudo, os autores observaram respostas que relacionam o impacto na produção da embalagem (como o uso do solo e emissões de carbono), independentemente de ser biodegradável ou não, e a falta de convencimento sobre a superioridade das embalagens biodegradáveis.

4.5 Contato Futuro

O intuito dessa pergunta foi entender percepções dos participantes em relação à introdução deste questionário, com o objetivo de levantar informações para trabalhos futuros. Buscou-se compreender a experiência dos participantes, ou seja, como foi preencher o questionário, quais dificuldades encontram e que tipo de melhorias poderia ser sugeridas para enriquecer a proposta do questionário. Para isso, foi realizada uma entrevista remota com três participantes aleatórios que estavam dispostos a realizar um contato posterior. A entrevista foi realizada utilizando o Google Meet, plataforma que permite vídeos chamadas rápidas e de fácil acesso. Para reunir as percepções, cada participante recebeu um ID, apenas um código para facilitar o agrupamento das informações. O Quadro 5 apresenta cada uma das percepções mapeadas na entrevista.

Quadro 5: Experiências, dificuldades e melhorias dos participantes

E	Experiência	Dificuldades	Melhorias
01	Mencionou que o questionário é breve, simples e fácil de responder.	Encontrou dificuldades ao responder à pergunta 04 devido ao seu conhecimento limitado sobre as diferenças entre os tipos de embalagem.	Para incentivar a participação do consumidor final na aplicação do questionário, seria interessante oferecer algum tipo de recompensa. Isso pode incluir recompensas financeiras, como descontos ou cupons de marca, ou até mesmo parcerias com outras marcas para oferecer benefícios exclusivos.
	Questionário conciso, sem muitas sessões preliminares, o que o torna mais atraente para responder.		Perguntas abertas podem ser mais desafiadoras para as pessoas responderem, especialmente devido à escassez de tempo; ocasionalmente, elas podem fornecer respostas superficiais ou rápidas.
			Incluir mais perguntas de múltipla escolha pode facilitar a resposta dos participantes.
			Inserir perguntas relacionadas a produtos específicos e realizar comparações pode auxiliar na mensuração da percepção dos consumidores e na comparação de valores.
02	O participante destacou que a plataforma Google Forms facilitou a usabilidade do formulário.	O participante também encontrou dificuldade ao responder à pergunta 04. Ele tinha conhecimento sobre o que era uma embalagem biodegradável, mas ao refletir sobre o significado de uma embalagem sustentável, ficou em dúvida.	Incluir questões com imagens ilustrativas pode ser uma excelente estratégia para tornar o questionário mais visualmente atrativo e facilitar a compreensão dos participantes. Por exemplo: "Qual dessas duas embalagens é biodegradável?" Esta abordagem não apenas ajuda na compreensão das perguntas, mas também torna a experiência de responder ao questionário mais envolvente e interativa.
	O participante também achou o questionário prático		A inclusão de questões que abordem os símbolos de produtos biodegradáveis pode ser uma boa maneira de avaliar o conhecimento e a familiaridade dos participantes com esses símbolos.
03	Já teve experiência com outros questionários e achou este bem similar em termos de estrutura.	Na pergunta 04, ficou reflexiva ao considerar a diferença entre uma embalagem biodegradável e uma sustentável, assim, dificultando a resposta.	Para tornar o questionário mais eficiente, sugeriu a inclusão de imagens para facilitar a resposta.
	Achou o questionário intuitivo e prático	O respondente relatou que o uso de perguntas abertas induz o usuário a pensar mais, reduzindo a vontade de responder.	Propor a inclusão de mais perguntas fechadas, como múltipla escolha ou escala Likert, para facilitar a resposta.
	Comentou que o questionário teve um número de questões bastante agradável de responder.		

Fonte: Autor (2024)

Conforme apresentado no Quadro 5, nota-se que na coluna das experiências, os três participantes responderam que o questionário foi simples, prático e fácil de responder. De fato, uma das principais características planejadas para o material foi deixá-lo o mais sucinto e breve possível. Na coluna dificuldades, claramente se percebe que a pergunta 04 foi a que mais causou desconforto nos participantes, reforçando novamente que os usuários possuem dificuldades em descrever o que é uma embalagem biodegradável e sustentável, conforme relatado pelos autores Allison *et al.* (2021).

Já na coluna de melhorias, a sugestão de incluir perguntas com imagens pareceu bastante interessante. O aspecto visual torna o questionário mais atrativo e convidativo. O participante E 3 sugeriu a inclusão de mais perguntas fechadas. Talvez a implementação de imagens integradas com perguntas fechadas possam ser úteis para tornar o questionário mais conciso e atraente para os respondentes.

5 Considerações Finais

A proposição do questionário para entender a percepção do usuário em relação ao descarte de embalagens biodegradáveis foi realizado com sucesso dentro da flexibilidade teórica e prática. Conforme mencionado por Creswell e Creswell (2021), a abordagem quanti-qualitativa possibilita uma compreensão mais profunda de um determinado tema ao integrar dados qualitativos e quantitativos, oferecendo uma percepção mais robusta da questão investigada. Desse modo, a síntese e análise dos resultados obtidos com a introdução do questionário permitiram obter informações úteis sobre o tema da sustentabilidade e o comportamento do usuário em relação ao DEB. As conclusões extraídas desta pesquisa estão descritas abaixo:

- A maioria dos respondentes tinha entre 25 e 34 anos, e 75% deles possuíam pós-graduação completa. Isso influencia significativamente o nível de conhecimento dos participantes em relação às embalagens biodegradáveis e conseqüentemente no resultado das perguntas.
- De forma geral, as percepções sobre embalagens biodegradáveis foram bastante positivas. Os participantes demonstraram uma boa receptividade a esse tipo de embalagem e mostraram-se favoráveis à sua utilização.
- Em relação à pergunta 04, observou-se que a maioria dos entrevistados tinham uma compreensão precisa da diferença entre uma embalagem biodegradável e uma embalagem sustentável. Muitos associaram a embalagem biodegradável ao tempo de degradação ou à capacidade de biodegradação diretamente no solo. Já em relação à embalagem sustentável, alguns participantes mencionaram a estratégia de reduzir o impacto ambiental ou estruturar o ciclo de vida de comercializar a embalagem. Por outro lado, na entrevista para compreender a experiência dos participantes em relação ao questionário, os três entrevistados relataram dúvidas, especialmente na distinção entre uma embalagem biodegradável e uma sustentável.
- Sobre a preferência por adquirir embalagens biodegradáveis, observou-se que aproximadamente 65% dos respondentes manifestaram uma preferência máxima por esse tipo de embalagem. Para esse grupo, destacou-se a preocupação ambiental. Quanto aos 35% que responderam negativamente, as principais justificativas foram a falta de acesso a embalagens biodegradáveis, a escolha por não consumir esse tipo de embalagem e a falta de atenção durante o momento da compra para identificar selos ou informações pertinentes ao tipo de embalagem.

- Os participantes deste estudo associaram principalmente as embalagens biodegradáveis com menor impacto ambiental e decomposição rápida. Este resultado se correlaciona com as respostas da pergunta 04, onde muitos participantes relacionaram a embalagem biodegradável com o tempo de degradação.
- A entrevista para entender como foi a experiência de alguns participantes foi bem positiva. Os três participantes relatam apontamentos interessantes para tornar este questionário mais convidativo e assertivo no momento de uso com outro tipo de público, como por exemplo, consumidores que compram embalagens biodegradáveis.

A partir dos achados deste estudo, identificaram-se oportunidades significativas para investigações futuras, contribuindo para uma análise mais aprofundada e uma discussão mais ampla sobre a percepção do usuário em relação a questões de sustentabilidade e atitudes em relação ao descarte, especialmente embalagens biodegradáveis. A seguir, seguem algumas indicações destacadas para trabalhos futuros:

- Incorporação de perguntas sobre embalagens biodegradáveis e compostáveis: incorporar perguntas que permitam aos consumidores descreverem a diferença entre embalagens biodegradáveis e compostáveis, para confrontar com o estudo de Allison *et al.* (2021).
- Validação do questionário: aplicar esse questionário com o público-alvo que consome embalagens biodegradáveis, com foco na compreensão da percepção sobre a diferença entre uma embalagem biodegradável e sustentável (pergunta 04). Observa-se que os participantes que responderam ao questionário possuem um conhecimento considerável sobre o tema da sustentabilidade e embalagens biodegradáveis, o que se reflete em respostas bem elaboradas.
- Confrontar as respostas: relacionar novamente as respostas obtidas após a aplicação do questionário com o público-alvo que consome embalagens biodegradáveis, com o estudo de Martins e Marto (2023) e se possível outros autores.
- Aprofundamento do questionário: como objetivo futuro, seria interessante ampliar a abordagem utilizada como técnica de melhoria do questionário, integrando as outras fases da BCW para identificar uma possível intervenção para aprofundar o entendimento sobre o usuário e o DEB.
- Conforme respostas do participante E 3 no Quadro 5, seria interessante adicionar perguntas com imagens ilustrativas para tornar o questionário mais visual e facilitar a compreensão dos participantes. Não apenas irá auxiliar na compreensão das perguntas, mas também tornar a experiência de responder ao questionário mais convidativa e interativa.

Os resultados da aplicação deste questionário revelam que a maioria dos participantes, especificamente do conjunto amostral selecionado estão familiarizados com embalagens biodegradáveis e já possuem opiniões estabelecidas sobre elas, principalmente pelo nível de conhecimento sobre o assunto. Além disso, é evidente que muitos respondentes da amostra estão preocupados com a sustentabilidade e estão buscando reduzir o impacto ambiental através da escolha de embalagens biodegradáveis, optando por diminuir o consumo de plástico ou até mesmo mudar seus hábitos de consumo. Isso pode fornecer informações valiosas sobre a percepção e o conhecimento do conjunto amostral, influenciando em projetos de embalagens biodegradáveis para garantir um final de ciclo de vida adequado e ambientalmente amigável.

6 Referências

- ABRELPE, A. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022. **São Paulo: Abrelpe**, 2022.
- ADDO, Isaac B.; THOMS, Martin C.; PARSONS, Melissa. Barriers and drivers of household water-conservation behavior: A profiling approach. **Water**, v. 10, n. 12, p. 1794, 2018.
- ALLISON, Ayşe Lisa et al. Barriers and enablers to buying biodegradable and compostable plastic packaging. **Sustainability**, v. 13, n. 3, p. 1463, 2021.
- ASGHER, Muhammad et al. Bio-based active food packaging materials: Sustainable alternative to conventional petrochemical-based packaging materials. **Food Research International**, v. 137, p. 109625, 2020.
- BHADA-TATA, Perinaz; HOORNWEG, Daniel A. What a waste?: a global review of solid waste management. 2012.
- CASTILLO, Leonardo; GÓMEZ, Carla Regina Pasa. Percepção dos usuários sobre selos e rótulos ambientais em embalagens. In: 6th **Information Design International Conference**. 2014. p. 313-325.
- CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa-: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Penso Editora, 2021.
- DAHLBO, Helena et al. Recycling potential of post-consumer plastic packaging waste in Finland. **Waste management**, v. 71, p. 52-61, 2018.
- DAVIS, Georgina; SONG, J. H. Biodegradable packaging based on raw materials from crops and their impact on waste management. **Industrial crops and products**, v. 23, n. 2, p. 147-161, 2006.
- DESMET, Pieter; HEKKERT, Paul. Framework of product experience. **International journal of design**, v. 1, n. 1, p. 57-66, 2007.
- FARIAS, Silvana Silveira et al. Biopolímeros: uma alternativa para promoção do desenvolvimento sustentável. **Revista Geonorte**, v. 7, n. 26, p. 61-77, 2016.
- GAINFORTH, Heather L. et al. Developing interventions to change recycling behaviors: A case study of applying behavioral science. **Applied Environmental Education & Communication**, v. 15, n. 4, p. 325-339, 2016.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- HEDIN, Björn et al. A systematic review of digital behaviour change interventions for more sustainable food consumption. **Sustainability**, v. 11, n. 9, p. 2638, 2019.
- IDUMAH, Christopher Igwe; NWUZOR, Iheoma C. Novel trends in plastic waste management. **SN Applied Sciences**, v. 1, p. 1-14, 2019.
- JACOBSEN, Lina Fogt; PEDERSEN, Susanne; THØGERSEN, John. Drivers of and barriers to consumers' plastic packaging waste avoidance and recycling—A systematic literature review. **Waste Management**, v. 141, p. 63-78, 2022.
- LAMBERT, Scott; WAGNER, Martin. Environmental performance of bio-based and biodegradable plastics: the road ahead. **Chemical Society Reviews**, v. 46, n. 22, p. 6855-6871, 2017.
- LANDIM, Ana Paula Miguel et al. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros**, v. 26, p. 82-92, 2016.

- MANGURIAN, Christina et al. Utilization of the Behavior Change Wheel framework to develop a model to improve cardiometabolic screening for people with severe mental illness. **Implementation Science**, v. 12, n. 1, p. 1-16, 2017.
- MARTINS, Ana M.; MARTO, Joana M. A sustainable life cycle for cosmetics: From design and development to post-use phase. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 35, p. 101178, 2023.
- MESTRINER, Fabio. **Design de embalagem: curso básico**. Pearson Makron Books, 2002.
- MICHIE, Susan; VAN STRALEN, Maartje M.; WEST, Robert. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. **Implementation science**, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2011.
- MICHIE, Susan; ATKINS, Lou; WEST, Robert. The behaviour change wheel. **A guide to designing interventions. 1st ed. Great Britain: Silverback Publishing**, v. 1003, p. 1010, 2014.
- MUGGE R, SCHOORMANS JPL, SCHIFFERSTEIN HNJ. Product attachment: design strategies to stimulate the emotional bonding to products. In: **Product Experience**. Edited by Schifferstein HNJ, Hekkert P. Elsevier; p. 425-440, 2008.
- NASCIMENTO, Tauana et al. Interação entre usuários e embalagens: percepções dos usuários no reuso de embalagens. In: **Engenharia de materiais e meio ambiente: reciclagem, sustentabilidade, novos processos e desafios**. Ponta Grossa: Aya, p. 90-104, 2022.
- NEMAT, Babak et al. Design affordance of plastic food packaging for consumer sorting behavior. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 177, p. 105949, 2022.
- OTTONI, Breno Luiz et al. Communication and biodegradable packaging relationship: a paradigm for final disposal. **Journal of Applied Packaging Research**, v. 10, n. 1, p. 2, 2018.
- SCHIFFERSTEIN, H.N.J.; ZWARTKRUIS-PELGRIM, E.P.H. Consumer-Product Attachment: Measurement and design implications. *Int. J. Des.* 2, p. 1–14, 2008.
- SUE, Valerie M.; RITTER, Lois A.. **Conducting Online Surveys**. Sage Publications, 2007.