

A REDUÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POR MEIO DE UMA EMBALAGEM PARA PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL

Cecília Turatti dos Santos

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

E-mail: ceciliatus@hotmail.com

RESUMO

O projeto parte da problemática causada pela grande quantidade de resíduos jogados em aterros ou em lixões a céu aberto que degradam e poluem o meio ambiente. Um dos itens que contribui para essa situação são as embalagens plásticas por causa do alto grau de poluição, bem como sua vida útil indefinida. Diante disso, o projeto teve como objetivo desenvolver uma embalagem plástica para xampus, condicionadores e sabonetes líquidos, diferenciada das embalagens rígidas comuns por utilizar uma matéria prima com menor impacto ambiental, o bioplástico e em menor quantidade em sua fabricação. Para que se possa pensar em uma solução, a partir da metodologia de Munari (1998), buscou-se, segundo essa metodologia, conhecimentos específicos e focados no tema central. Para tanto, o estudo culminou na criação de uma embalagem feita de bioplástico flexível – produto semelhante a alguns existentes, de baixo volume residual quando descartado. O presente estudo reafirma o papel do designer na preservação ambiental e na conscientização da sociedade sobre a sustentabilidade dentro do contexto de higiene pessoal.

Palavras-chave: recursos naturais; resíduos; embalagens; preservação ambiental.

ABSTRACT

The project starts from the problem caused by the large amount of waste dumped in landfills or in open dumps that degrade and pollute the environment. One of the items that contributes to this situation is like plastic packaging because of the high degree of classification, as well as its indefinite useful life. Therefore, the project aimed to develop a plastic packaging for shampoos, conditioners and liquid soaps, differentiated from the common rigid packaging for using a raw material with less environmental impact, bioplastic and in lesser quantity in its manufacture. In order to think about a solution, based on Munari's methodology (1998), we sought, according to this methodology, specific and focused on the central theme. Therefore, the study culminated in the creation of a packaging made of flexible bioplastic - a product similar to some existing ones, with low residual volume when discarded. This study reaffirms the role of the designer in environmental

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

preservation and in raising society's awareness of sustainability within the context of personal hygiene.

Keywords: natural resources; waste; packaging; environmental preservation.

1 INTRODUÇÃO

Um relatório publicado pela ONU em 2019 apontou que o planeta está se aproximando dos 8 bilhões de habitantes, e alcançará, segundo estimativas, a marca de 9,7 bilhões até 2050.

Por ano, a população mundial gera mais de 2 bilhões de toneladas de resíduos que possuem como destino aterros, incineradores e usinas de reciclagem, isso quando descartados corretamente, segundo a ONU (2018), gerando diversos problemas para o meio ambiente, sendo extremamente nocivos aos seres vivos, já que em sua decomposição poluem o ar, a água e o solo.

Diante desse cenário desolador é que se impõem a necessidade urgente de ações que visem conter a destruição do planeta. O caminho da sustentabilidade precisa ser trilhado com o foco no futuro, para tanto, é imprescindível que se mantenha para as gerações futuras os mesmos recursos de que se dispõe hoje.

Tendo em vista a urgência do pensamento sustentável, e acreditando, com base em Gianezzi (2011), que o design exerce significativo papel no cotidiano, torna-se fundamental a criação de uma nova forma de viver e consumir.

Este artigo conta com um referencial teórico que embasa o entendimento quanto à relação de sujeição da natureza pelo homem que ainda predomina na sociedade atual e as pequenas mudanças que vêm acontecendo no caminho da sustentabilidade, bem como o fundamental papel do designer na construção dessa via. O referencial teórico conta, também, com uma abordagem acerca da poluição e degradação ambiental causado pelo excesso de lixo no meio ambiente, especialmente o plástico. O artigo enfatiza a função das embalagens e os materiais plásticos que ela pode conter em sua fabricação. A reciclagem do

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DESIGN DE PRODUTO

mesmo também aparece na pesquisa, como forma de redução de resíduos descartados no meio ambiente.

A partir da proposta de Munari (1998), o estudo foca não só no problema, mas também em uma solução por meio de extenso conhecimento da da problemática definida dentro da metodologia.

Diante da problemática ambiental causada pelo excesso de resíduos jogados no meio ambiente, o presente artigo tem como objetivo o desenvolvimento de uma embalagem padrão que comporte diversos produtos de higiene pessoal, como xampu, condicionador e sabonete líquido, utilizando em sua produção menor quantidade de matéria prima (plástico) com a finalidade de reduzir resíduos descartados no meio ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico embasa os seguintes temas: relação de sujeição da natureza com a humanidade, as problemáticas das embalagens e os impactos da reciclagem.

2.1 HOMEM X NATUREZA: DA SUJEIÇÃO À PRESERVAÇÃO

A relação homem x natureza atual está pautada em uma visão antropocêntrica de mundo herdada do movimento Renascentista do século XVI. Essa visão antropocêntrica, conforme Oliveira (2002 *apud* Guiometti E Silva, 2009), dominante no mundo ocidental, “coloca o homem no centro do universo, em oposição à natureza, ou seja, o sujeito em oposição ao objeto”.

Segundo essa lógica, a espécie humana passou a comportar-se como se não fizesse parte dessa natureza e que a mesma fosse apenas fonte de recursos para suas necessidades e luxos. Essa relação do homem com a natureza pode ser compreendida com o conceito de ecologia superficial de Capra e Steindl-Rast (1991, *apud* Garone, 2009) assim apresentado

Na ecologia superficial, os seres humanos são colocados acima da natureza ou fora dela, e, naturalmente, essa perspectiva condiz com a

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DESIGN DE PRODUTO

dominação da natureza. Supõe-se que o valor reside nos seres humanos; dá-se à natureza apenas um valor de uso ou um valor instrumental.

Esse tipo de relação homem x natureza tem causado sérios danos ao meio ambiente. O site Greenpeace Brasil, alerta que o consumo é “1,5 vezes o que o planeta tem para oferecer. E, se o atual modelo de consumo não for repensado, a expectativa é de que até 2030 estejamos consumindo dois planetas Terra.”

Para Guiometti (2019), a produção no sistema capitalista vê os recursos naturais apenas como mercadorias para o fornecimento de matéria-prima destinada ao seu processo industrial.

Mas há uma mudança em curso e ela se opera com o surgimento de novos sujeitos: empresas preocupadas em produzir produtos com base na sustentabilidade e consumidores preocupados em consumir produtos com o menor impacto ambiental possível. Há atualmente uma maior conscientização da sociedade, pois cada vez mais, segundo Vilha (2004), existe “o entendimento da sua importância e de que se trata de um assunto que diz respeito a todos.”

2.2 O LIXO NO BRASIL E NO MUNDO

A problemática do lixo no mundo apresenta alguns dados importantes. Sete bilhões de seres humanos, segundo o site do Senado Federal (2014), “produzem anualmente 1,4 bilhão de toneladas de resíduos sólidos urbanos, uma média de 1,2 kg por dia per capita.” Ainda segundo o site do Senado Federal (2014) o total de 800 milhões de toneladas/ano desse resíduos acabam como destino final os aterros. O site apresenta ainda dados da Associação Internacional de Resíduos Sólidos (Iswa) que afirma que “só a metade da população mundial é atendida pela coleta de lixo.”

No caso específico do Brasil, a problemática se evidencia na falta de coleta e de cuidado com o destino do lixo.

De acordo com Gianezi (2011), uma pesquisa feita pelo Ministério do Meio Ambiente (*Sustentabilidade Aqui e Agora*, 2010), mostrou que a preocupação dos brasileiros com o meio ambiente é crescente em todas as

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

classes e regiões do país. Porém, conquanto Gianezi (2011) acrescenta que ainda existe um abismo entre preocupação e iniciativa.

Segundo Gianezi (2011), a mesma pesquisa revelou ainda dados preocupantes como alto índice de componentes tóxicos descartados no lixo comum argumentando que,

Esse tipo de material deveria ter uma destinação adequada, pois em contato com o solo ou com lençóis freáticos podem causar contaminação da água potável, de alimentos e mortandade de animais, além de contaminar o próprio lixo é manuseado por catadores e infelizmente é fonte de alimento de muitos brasileiros que vivem na miséria. (GIANEZI, 2011, P.59)

Diante dessa problemática sobre o lixo, fazem-se necessárias algumas ações na direção da sustentabilidade que, para tanto, deve contar com esforços de profissionais de diversas áreas. Em especial, o designer, pois este, não é aquele profissional ligado tão somente com a estética, sendo seu papel fundamental na importância da efetivação e conscientização de práticas sustentáveis, pois, de acordo com Gianezi (2011), o designer pode - e deve - ser o agente de uma mudança de comportamento na direção da sustentabilidade.

2.3 EMBALAGENS PLÁSTICAS

De acordo com Mestriner (2002 *apud* Garone, 2009), “as funções primárias de uma embalagem são as de conter, proteger e transportar o produto. Além disso, a embalagem possui diversas outras funções:”

Função Econômica	Função Tecnológica	Função Mercadológica	Função Conceitual	Função Sociocultural	Função Ecológica
A embalagem é um componente de valor de custo de produção.	Para projetar uma embalagem, deve-se conhecer os materiais, sistemas de impressão, fechamento e conservação de produtos.	A embalagem atrai o consumidor propondo a compra, e transmite informações sobre a marca e o fabricante. Função conceitual A embalagem promove a marca, agregando valor ao produto.	A embalagem promove a marca, agregando valor ao produto.	É um meio de expressar a cultura e o desenvolvimento de determinada empresa e país.	A embalagem, é um meio de difundir as tendências ecológicas como a redução de materiais nos projetos, reciclagem e reutilização.

Quadro 1: Funções da Embalagem adaptado pelo autor
(Mestriner, 2002. p.4, *apud* Garone, 2009)

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DESIGN DE PRODUTO

Indo contra sua função ecológica, Mestriner (2002, *apud* Garone, 2009) afirma que a embalagem é o principal componente do lixo urbano e complementa que muitas embalagens enquanto produtos, são fabricadas com excesso de matéria prima, ou com vários materiais que dificultam a reciclagem, ou com um design que retém parte de produto, que muitas vezes são nocivos aos seres vivos, ou são produzidas com materiais que ao serem descartados incorretamente podem contaminar o meio ambiente. Segundo Amaral (2008, p.2)

A embalagem é acusada não só por ser responsável pelo aumento de lixo urbano e por todas as implicações decorrentes do seu descarte, mas também pelo grande consumo de recursos naturais renováveis e não renováveis na sua produção. Além de consumir matéria-prima virgem e energia, os processos de produção podem gerar gases tóxicos e efluentes líquidos ou sólidos, o que agrava ainda mais conjunto de impactos ambientais resultante.

No outro lado da fabricação está o consumidor que também pode contribuir neste processo. O site do Ministério do Meio Ambiente (2020) afirma, por exemplo, que:

Consumo consciente de embalagens é pensar no meio ambiente quando você está fazendo compras e avaliar se as embalagens que está levando para casa junto com os produtos que adquiriu são mesmo necessárias ou feitas de materiais ambientalmente amigáveis - material reciclado, feito de fontes renováveis, fáceis de reciclar ou que possibilitem sua reutilização.

O Ministério do Meio Ambiente (2020) ao apelar ao consumidor que contribua fazendo uso consciente de embalagens, estimula a mudança de prática por parte dos produtores, já que, dependendo do comportamento do consumidor, as empresas serão forçadas a mudar seu conceito na hora de projetar e executar certos tipos de embalagens que não atendam as preferencias do consumidor engajado com a preservação dos recursos naturais. Nesse caso, repensar as embalagens não é uma opção, mas uma necessidade/obrigação que se impõem.

Uma estratégia possível para reduzir a quantidade de material envolvido na produção de alguma embalagem ou produto, é a Responsabilidade Estendida do Produtor (doravante REP), que, como ratificam Demajorovic e Massote (2017), “assume como premissa que qualquer fabricante que coloque embalagens no mercado, passa a ser responsável pelo gerenciamento e

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO

recuperação delas após o descarte, por meio do desenvolvimento de um sistema de logística reversa.”

Leonard (2011) explica que o plástico, excepcionalmente, é um dos materiais mais delicados e problemáticos, desde sua matéria prima até seu descarte final. Por ser originado do petróleo e de outras substâncias químicas e tóxicas, o impacto ambiental do plástico começa desde o primeiro ponto.

Hoje, os plásticos são separados em sete principais grupos, como mostra a figura abaixo:



Figura 1 – Codificação dos materiais plásticos

Fonte: Manzini e Vezzoli (2011, p. 231).

Os mais utilizados para a fabricação de embalagens de higiene pessoal são o PET, por serem um material rígido com alta resistência a impactos além de uma mínima penetrabilidade de CO₂, e o 2 HDPE, pois possui resistência “às baixas temperaturas, é leve, impermeável, rígido, com ótimas resistências química e mecânica. Muito resistente quimicamente, o que permite sua aplicação em embalagens de produtos” com química, como apresenta Sindplast (Sindicato da Indústria de Material Plástico) baseado na Norma ABNT NBR 13230 de 2008, seu site.

O Sindplast (Sindicato da Indústria de Material Plástico) em seu site informa ainda que uma alternativa já existente aos plásticos rígidos PET e HDPE é o LDPE, por ser um plástico flexível, atóxico e já “muito utilizado em embalagens para alimentos e produtos de higiene pessoal.”

Uma categoria de polímero com destaque ambiental positivo são os bioplásticos. Conforme aponta Amorim (2019), esse material abrange uma ampla variedade de compostos com diferentes propriedades e aplicações, reunindo alternativas sustentáveis para muitos materiais convencionais. Ele completa:

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DESIGN DE PRODUTO

(...) mesmo que ele seja de base biológica e não biodegradável ou, do contrário, seja derivado do petróleo e biodegradável, ainda assim é considerado um bioplástico. Também podem ser considerados parte desse grupo os plásticos que são misturas entre aqueles de base biológica com plásticos derivados do petróleo ou aditivos. (P.87)

O autor ainda elucida duas características associadas aos bioplásticos:

i) ser de base biológica significa o mesmo que derivado da biomassa; ii) ser biodegradável indica que micro-organismos do ambiente podem decompor o plástico sem causar impacto ambiental. E acrescenta: “plásticos duráveis não são biodegradáveis, mas podem ser de base biológica”. A figura 2 ilustra:

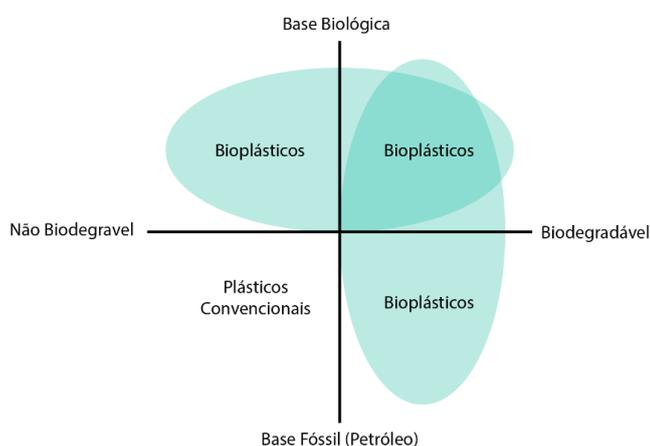


Figura 2 - Bioplásticos conforme suas características.

(Adaptado de Lackner, M. (2015) por Amorim)

2.4 RECICLAGEM

A reciclagem é um processo com aceitação muito maior que as outras ações por ser basicamente transformar lixo em produto novamente. Porém essa atitude não é de todo positiva. A reciclagem gera empregos que em sua maioria não passam de subempregos com uma jornada exaustiva de trabalho. Manzini e Vezzoli (2011) explanam que:

Um raciocínio muito comum ainda existente é que a reciclagem é a melhor solução para a grande variedade de problemas ambientais. É oportuno esclarecer que mesmo os processos de reciclagem promovem, também, seu próprio impacto ambiental, e entre eles não deve ser esquecido o transporte. (p. 212)

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

Leonard (2011) afirma que os plásticos são extremamente difíceis de reciclar, porque quase sempre sofrem *downcycling* e afirma:

Enquanto a verdadeira reciclagem atinge um processo de produção circular de cadeia fechada (uma garrafa vira uma garrafa), este processo apenas cria coisas secundárias com material de menor qualidade (um frasco de plástico vira base de um carpete), e na melhor das hipóteses apenas reduz a necessidade de componentes virgens para a fabricação do produto secundário, aponta a autora. (p.232-233)

Complementando as afirmações de Leonard (2011), Manzini e Vezzoli (2011) dizem que:

Na reciclagem, adotar uma abordagem com efeito em cascata quer dizer planejar e projetar o uso dos materiais reciclados de forma que estes sejam aplicados de maneira sequencial em produtos de qualidades cada vez mais inferiores até à exaustão da qualidade do material. (p.223)

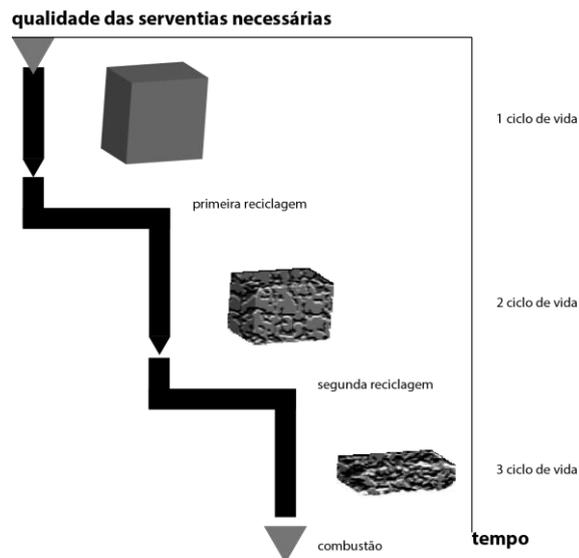


Figura 3 - Reciclagem em efeito cascata.

Fonte: Manzini e Vezzoli,(2011, p. 223)

Uma vez que o material já foi extraído e o resíduo gerado, conquanto Leonard (2011), a reciclagem é uma saída fácil sustentável que se mantenha no ciclo.

Os produtos precisam ser mais duráveis, reparáveis e adaptáveis. “Reciclar nos faz sentir úteis, mas o risco é que a generalização dessa atitude acabe alimentando os mesmos padrões de produção e consumo que devastam a

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

terra” (LEONARD, 2011). Sendo assim, não significa necessariamente algo bom, pois como já apresentado no decorrer do artigo, existe um crescente aumento da geração de resíduos, onde implica-se novamente na questão da extração.

3. METODOLOGIA

Em seu livro “*Das Coisas Nascem Coisas*”, Munari (1998) define que “simplificar significa procurar resolver o problema eliminando tudo que não serve à realização dos objetivos.”

Munari (1998) propõe, também, uma metodologia baseada em a criatividade ser a precursora da solução de um problema. Munari (1998) afirma que “projetar é fácil quando se sabe como fazer”, portanto, a metodologia é linear e formada por onze etapas, a qual a próxima só tem início após a conclusão da anterior. Isso, porém, não significa que as etapas já concluídas não inalteráveis, podendo haver um retorno para adaptações e melhoras.

Tal metodologia foi escolhida para o desenvolvimento deste projeto e suas etapas são apresentadas por Munari (1998) da seguinte forma:



Figura 4 – Metodologia de Bruno Munari.
Fonte: Munari 1998 (Adaptado pela autora)

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DESIGN DE PRODUTO

Como cita o autor (1998, p. 10) o método de projeto não é mais do que uma série de operações necessárias dispostas em ordem lógica, ditada pela experiência e seu objetivo é o de atingir o melhor resultado com o menor esforço. Para Munari (1998) o importante é que as operações necessárias sejam realizadas segundo a ordem ditada.

3.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Munari (1998) aponta que “a primeira coisa a se fazer é definir o problema como um todo, pois isso servirá para definir os limites dentro das quais o projetista deverá trabalhar.”

A problemática central apresentada nesse estudo é o grande volume de resíduos descartados no planeta decorrente de embalagens plásticas rígidas de produtos de higiene pessoal, logo, o problema a ser solucionado ficou definido como excesso de matéria prima aplicada na fabricação destas embalagens.

A área de embalagens escolhida foi a de higiene pessoal, por fazer parte do dia a dia da maioria das pessoas.

Fora aplicada uma pesquisa *online* feita pelo Google Forms com homens e mulheres, a qual era perguntado quais produtos de higiene pessoal utilizavam e qual o tempo de consumo de uma embalagem de cada tipo. A pesquisa teve 21 respostas, sendo 11 do público masculino e 10 do feminino.

Calculou-se, então, o número médio de embalagens descartadas por cada gênero, em um ano, da seguinte forma: tempo de uso/consumo multiplicado por 1 ano para saber o número de embalagens, somado todas e dividido pelo número de respostas.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

	MULHERES	HOMENS
Xampu	12,6	9,5
Condicionador	12,2	5,85
Máscara de hidratação	4,7	0,36
Sabonete líquido para o corpo	8,7	2,5
Sabonete líquido para o rosto	5,8	1
Sabonete líquido íntimo	7,8	1,09
Creme para pentear	3,2	2,8
Hidratante corporal	3,3	1,06
TOTAL:	58,3	24,16

Tabela 1 – Número de embalagens descartadas por ano.

Fonte: da autora.

O público alvo ficou definido como mulheres adultas, pois a pesquisa em forma de questionário mostrou que o gênero feminino ainda consome mais produtos de higiene pessoal.

O intuito é formular uma embalagem que consiga comportar os produtos xampu, condicionador, máscara hidratante e sabonete líquido de forma padrão, de forma que diminua o impacto do volume de resíduo gerado.

3.2 COMPONENTES DO PROBLEMA

Segundo Munari (1998), “qualquer que seja o problema, pode-se dividi-lo em seus componentes. Essa operação facilita o projeto, pois tende a pôr em evidência os pequenos problemas isolados”, sendo compatível com as características presentes.

Para a execução desta etapa, fora elaborado um mapa mental elencando os principais subproblemas apresentados pela problemática principal:

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**



Figura 5 – Mapa mental dos componentes do problema

Fonte: da autora.

3.3 COLETA DE DADOS

Munari (1998) aponta que é importante “recolher todos os dados necessários para estudar esses componentes um a um.”

A ferramenta utilizada para a coleta de dados sobre a problemática foi a Análise Sincrônica, que serve para comparar os produtos em desenvolvimento com produtos existentes ou concorrentes, baseando-se em variáveis mensuráveis (PAZMINO, 2015).

No primeiro momento foi realizada uma pesquisa sincrônica reunindo embalagens de xampu de maior aceitação no mercado hoje, juntamente com visita de campo em um mercado situado na cidade de Içara, Santa Catarina, para comparação.



**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

Figura 6 – Análise Sincrônica com principais marcas do mercado.

Fonte: da autora.

A conclusão é que hoje o mercado ainda é muito habituado ao padrão de embalagem rígida.

Assim, uma segunda pesquisa sincrônica mais objetiva, apontou algumas embalagens que já existem no mercado e que prometem solucionar o problema da volumosa quantidade de resíduo plástico descartado referente a produtos de higiene pessoal.

Como resultado, a análise apresentou, em sua maioria, embalagens de refis, embalagens estas de plástico flexível que transportar o produto para que seja repostado na embalagem rígida original. Poucas marcas mostram uma solução direta e mesmo estas, podem ainda serem otimizadas.



Figura 7 – Análise Sincrônica de soluções já existentes

Fonte: da autora.

Considerando a ergonomia como um componente do problema, foi levantado conceitos de formatos ergonômicos para que, por ser uma embalagem utilizada durante o banho, não escorregue e caia da mão.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

De acordo com Munari (1998, p.42) os dados foram analisados a fim de entender como foram resolvidos certos “subproblemas”, pois de nada serviria a coleta dos dados sem que existisse a análise dos resultados obtidos.

Como resultado, a análise apresentou, em sua maioria, embalagens de refis, que são de plástico flexível e servem para transportar o produto para que seja repostado na embalagem rígida original. Poucas marcas mostram uma solução direta e mesmo essas, podem ainda serem otimizadas.

Constatou-se, também, que hoje o mercado é habituado com um tipo de embalagem e que se entende ser daquela forma o jeito correto de armazenar produtos de higiene. Ainda conforme o mesmo autor (1998), “bem resolvidos tecnicamente, são depois sobrecarregados de falsos valores estéticos sob alegação de que, de outra maneira o mercado não os aceitaria.”

Hoje, a marca que se destaca com a solução mais eficaz é a Natura, que, além de fornecer refis para a maioria de seus produtos, possui a linha Sou, com embalagens flexíveis para o armazenamento dos produtos.

Nesta etapa, foi aplicada a ferramenta Lista de Verificação (*check list* do concorrente), que serve para organizar de forma exaustiva os atributos do produto, servindo para detectar deficiências de características que devem ser superadas ou mantidas (PAZMINO, 2015). A embalagem escolhida foi da linha Sou, da Natura.

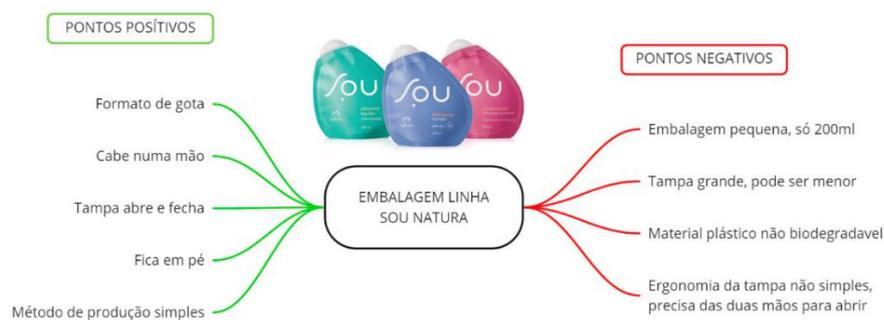


Figura 8 – Lista de verificação da embalagem da linha Sou, da Natura

Fonte: da autora.

Dentre os resultados obtidos nas pesquisas sobre formatos ergonômicos, foi constatado que um formato cinturado seria o melhor, pois este se adapta melhor à pega da mão.

3.5 CRIATIVIDADE

Munari (1998) mostra que nesta etapa “a criatividade ocupa assim o lugar da ideia e processa-se de acordo com seu método.”

Nesta etapa, alinhando criatividade e os dados obtidos nas pesquisas junto ao propósito da problemática, foi definido o conceito do produto, sendo este: Uma embalagem plástica flexível com o intuito de conscientizar as pessoas para um mundo mais sustentável dentro do contexto de higiene pessoal.

Segundo uma pesquisa de 2019 pela LCA Centro, “um grupo holandês que estuda o impacto ambiental das embalagens, cerca de 70% das emissões de carbono atribuíveis ao setor, poderiam ser eliminadas se as pessoas simplesmente usassem recipientes com refil.” (REVISTA EXAME ON-LINE , 2019).

A alternativa então é a produção de embalagens que necessite o mínimo de material para sua produção, sem comprometer suas funções, resultando, enfim, em menos resíduos.

A partir disso, foram desenvolvidas alternativas de possíveis soluções, inspiradas nos refis, de tal forma que não houvesse necessidade da embalagem plástica rígida a ser reposta, o refil seria a própria embalagem do produto, e inspiradas também nos formatos das embalagens padrões para que tenha uma melhor aceitação do público alvo.

Apenas uma seguiu adiante em pesquisa e desenvolvimento.



Figura 9 – Alternativas

Fonte: da autora.

3.6 MATERIAIS E TECNOLOGIA

A etapa seguinte, conforme aponta Munari (1998), “consiste em outra pequena coleta de dados, relativos aos materiais e às tecnologias que o designer tem a sua disposição, no momento, para realizar o projeto.”

De acordo com o Sindplast em seu site baseada na Norma ABNT NBR 13230 2008, os plásticos mais utilizados para esse tipo de embalagem no mercado são os de origem oriunda do petróleo.

Como os bioplásticos podem ser produzidos a partir de material vegetal, conquanto Franchetti e Marconato (2006), “tais polímeros possuem propriedades semelhantes às dos plásticos petroquímicos, com a vantagem de poderem ser biodegradados por microrganismos presentes no meio ambiente, em curto espaço de tempo, após o descartado.”

Definiu-se então, que tanto para a tampa quanto para a embalagem flexível, o material aplicado na fabricação desta embalagem será um bioplástico de base biológica e biodegradável.

Como método de produção da tampa, o escolhido foi por injeção, uma vez que este é difundido no mercado, e para a produção da embalagem plástica flexível, o método definido foi em bobinas, seguida de um processo de formatação, selagem, enchimento e selagem final da embalagem de forma, como cita LIMA, 2015.

3.7 EXPERIMENTAÇÃO

É nesta etapa que o projeto deverá ser submetido a experimentar os materiais e as técnicas disponíveis. “A experimentação de materiais e de técnicas, e portanto, também, de instrumentos, permite recolher informações sobre novas formas de aplicação de produtos inventados para uma única finalidade.” (MUNARI, 1998).

A etapa de experimentação ficou comprometida em relação a nova solução, pois para que tal ocorra é preciso testes e estudos de materiais e

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DESIGN DE PRODUTO

métodos de produção na prática, e conseqüentemente, necessitando de laboratórios apropriados.

3.8 MODELO

“Dessas experiências resultaram amostras, conclusões, informações que podem levar a construção de modelos demonstrativos de novas aplicações com fins particulares”, afirma Munari (1998).

O desenvolvimento do modelo em escala real com material alternativo permite uma análise visual e espacial da proposta.



Figura 10 – Modelo
Fonte: da autora.

3.9 VERIFICAÇÃO

Segundo Munari (1998), “nessa altura torna-se necessária uma verificação do modelo, ou dos modelos.”

No caso do presente projeto, a verificação fica comprometida por necessitar de mais recursos para que o produto seja testado.

3.10 DESENHO DE CONSTRUÇÃO

Os desenhos de construção, de acordo com Munari (1998), “devem servir para comunicar todas as informações úteis à confecção de um protótipo.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

Devem ser executados de maneira clara e legível, em qualidade suficiente para evidenciar bem todos os aspectos.”

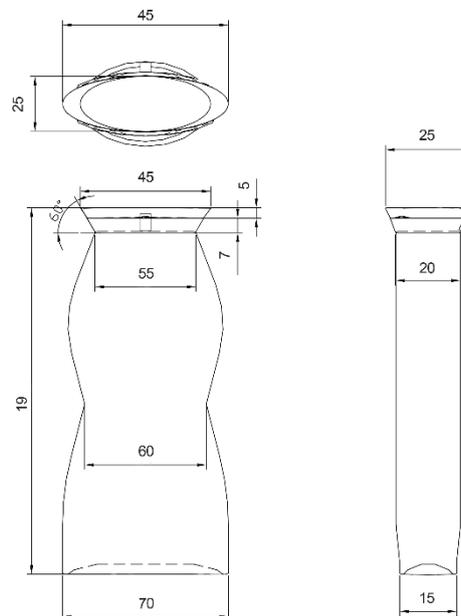


Figura 11 – Desenho Técnico
Fonte: da autora.

3.11 SOLUÇÃO

A solução final tem o formato cinturado que permite uma fácil pega durante o banho, evitando que a embalagem escorregue e caia. A tampa com a angulação lateral de 45° permite fácil abertura, sendo possível apenas com uma mão, e também, que a embalagem seja armazenada de cabeça para baixo quando o produto esteja acabando.

A mesma é feita totalmente de bioplástico de base biológica e biodegradável e produzida por meio de selagem do material, como apresenta LIMA (2015). Comporta um volume de 300ml e serve para os demais tipos de produto de higiene: xampu, condicionador e sabonete líquido.

A solução final apresenta-se definida da seguinte forma:

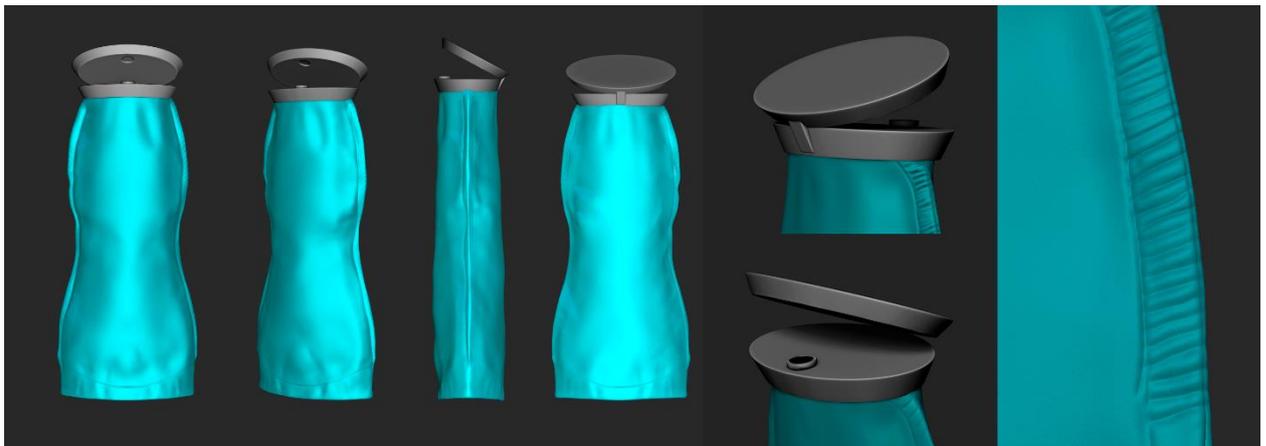


Figura 12 – Vistas e detalhes da solução final

Fonte: da autora.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação é “principal ferramenta para o despertar da consciência ambiental”. Mas essa conscientização, segundo Kazazian (2007), é lenta, enquanto o ato do usuário sensibilizado e informado é determinante agora e no futuro.

Sabendo disso, uma vez que foram desenvolvidas soluções menos impactantes ambientalmente, tem-se a ilusão de que o consumo dos recursos é controlável e equiparado, e, assim, isenta-se das responsabilidades, continuando com o mesmo ritmo de extração, produção e consumo de recursos, ocasionando impactos ambientais e sociais, uma vez que em virtude desse ritmo de consumo, a escassez de recursos naturais é uma consequência, e compromete a vida das futuras gerações.

Não se pode negar que a reciclagem possui um impacto muito positivo na busca para um planeta em equilíbrio, porém se há reciclagem, há extração de resíduos finitos.

Os recursos de validação durante o desenvolvimento do projeto estiveram limitados e algumas etapas ficaram comprometidas. Para ter exatidão que os processos apresentados são eficientes, é necessária uma análise em laboratório tanto de material quando dos métodos de produção.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DESIGN DE PRODUTO

Com menor volume de matéria prima aplicada na produção, juntamente com sua composição bioplástica, diminuem consideravelmente a quantidade de material descartado na natureza gerando impactos positivos tanto ambiental quanto socialmente. A embalagem proporciona uma oportunidade de criação de uma nova consciência ambiental e mudanças no mercado, substituindo as padronizadas embalagens rígidas para produtos de higiene pessoal.

“O conceito de Sociedade Sustentável prevê que, em uma dada sociedade, o triângulo da sustentabilidade seja uma realidade”. Este triângulo, segundo Guedes e Inocêncio (2018), “é uma analogia para descrever o equilíbrio entre o economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente correto.”

REFERÊNCIAS

AMARAL, Lilian de A. **O Ecodesign de Embalagem**. II Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí (9, 10 e 11 de abril de 2008). Disponível em: <https://enssus2008.paginas.ufsc.br><https://enssus2008.paginas.ufsc.br>. Acesso em: 20/07/2020. 20jul. 2020.

AMORIM, Daniel Penido. Bioplásticos: Benefícios Sustentáveis e Ascensão da Produção. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, Minas Gerais, v. 9, n. 1, p. 85-99, jan. 2019.

BENVENISTE, Alexis; CHASAN, Emily. **Resíduos plásticos**: o lado feio do setor de cosméticos. O lado feio do setor de cosméticos. Disponível em: <https://exame.com/marketing/residuos-plasticos-o-lado-feio-do-setor-de-cosmeticos/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

CONHEÇA o bioplástico que pode ajudar a resolver a crise mundial de lixo. Disponível em: <https://www.hypeness.com.br/2018/10/conheca-o-bioplastico-que-pode-ajudar-a-resolver-a-crise-mundial-de-lixo/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

DEMAJOROVIC, Jacques; MASSOTE, Bruno. **Acordo setorial de embalagem**: avaliação à luz da responsabilidade estendida do produtor. Avaliação à luz da responsabilidade estendida do produtor. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75902017000500470&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 09 dez. 2020.

EMBALAGENS sustentáveis: o que você precisa saber. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/6316-embalagens-sustentaveis.html>. Acesso em: 29 nov. 2020.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DESIGN DE PRODUTO

ENTRE consumo e sustentabilidade. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/entre-consumo-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

EXTRAÇÃO e uso de recursos naturais mais do que triplicou desde 1970. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/extracao-recursos-naturais-triplicou-1970/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

FRANCHETTI, Sandra Mara Martins; MARCONATO, José Carlos. **Polímeros biodegradáveis**: uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000400031&script=sci_arttext. Acesso em: 29 nov. 2020.

GARONE, Priscilla Maria Cardoso. **EMBALAGEM PARA PRODUTOS DA FRUTICULTURA**: uma reflexão em torno de norma, matéria, forma e uso das embalagens para fruticultura na sociedade contemporânea. 2009. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

GIANEZI, Cristiane Silveira. **O Design e a Consciência da Sustentabilidade Integral: O Projeto Tamar na Vila de Regência, ES - Universidade Estadual Paulista**, 2011.

GUIOMETTI, Ana Lucia Bueno dos Reis; SILVA, Tatiane Pereira da Silva. **A Questão da Identidade Homem Natureza e suas Perspectivas a Partir da Educação Ambiental – UNESP**. Publicado na Revista Sergipana de Educação Ambiental (REVISEA), São Cristóvão, Sergipe, Brasil. V. 6, N.1, 2019. Disponível em: <https://seer.ufs.br>. Acesso em: 19/07/2020. 19jul. 2020

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a Idade das Coisas Leves**: desing e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Senac, 2007.

LEONARD, Anne, **A História das Coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. - Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

LIMA, Cleyton Rebechi de. **História da Embalagem: Stand-up Pouch**. 2015. 84 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Embalagem, Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2015.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. São Paulo: Edusp, 2011.

MMA. (org.). **Consumo Consciente de Embalagem**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/item/7581.html>. Acesso em: 24 jul. 2020.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
DESIGN DE PRODUTO**

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ONU (org.). **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU**. 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>. Acesso em: 06 jul. 2020.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria**: 40 métodos para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2015.

PIN, Bruna Karine; LAZZARIN, Ariane; TITON, Gislene; SOUZA, Claudio Alexandre de. **Reduzir, reutilizar e reciclar**. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/158681>. Acesso em: 29 nov. 2020.

QUAIS são as consequências da superexploração dos recursos naturais? Disponível em: <https://www.iberdrola.com/meio-ambiente/superexploracao-dos-recursos-naturais>. Acesso em: 29 nov. 2020.

RUMO a 4 bilhões de toneladas por ano. 2020. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/residuos-solidos/materia.html?materia=rumo-a-4-bilhoes-de-toneladas-por-ano.html#:~:text=Pa%C3%ADses%20buscam%20sa%C3%ADdas%20para%20enfrentar,os%20mais%20desenvolvidos%20do%20mundo..> Acesso em: 04 dez. 2020.

SOUZA, Vinicius Nascimento de. **Embalagens**: uma ferramenta de marketing para as empresas. 2009. 1 v. Monografia (Especialização) - Curso de Design de Produto, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2009.

TIPOS de plástico. Disponível em: <http://www.sindioplast.org.br/tipos-de-plasticos/>. Acesso em: 29 nov. 2020.