

# DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DE MODA MAIS SUSTENTÁVEIS A PARTIR DA MATÉRIA-PRIMA PLÁSTICO

*Development of partly more sustainable fashion products in plastic raw material*

SCANDOALARA, João Victor; Discente; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, jjoaoscandolara@gmail.com

MESACASA, Andreia. Dra; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, andreia.mesacasa@erechim.ifrs.edu.br

**Resumo:** O presente artigo procura desenvolver produtos de Moda mais sustentáveis por meio do reaproveitamento de sacolas plásticas. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que proporcionou maiores informações sobre o material plástico, suas características, classificação e os impactos sobre o meio ambiente. Em seguida, foi desenvolvido um estudo experimental com base em ferramentas projetuais para a elaboração do produto. Ao final, constatou-se que o produto gerado atendeu as expectativas.

**Palavras chave:** Plástico. Sustentabilidade. Reaproveitamento. Produtos de Moda.

**Abstract:** This paper aims to develop more sustainable fashion products through the reuse of plastic bags. To this end, a literature search was conducted that provided more information about the plastic material, its characteristics, classification and impacts on the environment. Then, an experimental study was developed based on design tools for the elaboration of the product. In the end, it was found that the generated product met expectations.

**Keywords:** plastic. sustainable. reuse. Fashion Products.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, inúmeros fatores contribuíram para a elevação do consumo de produtos industrializados. Dentre esses fatores destacam-se a Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, e mais recentemente, a explosão da produção em massa, incentivada principalmente pelo estilo de vida americano imposto de forma global na maioria dos países ocidentais. Com o aumento do consumo, foram geradas muitas embalagens para a entrega e transporte dos produtos, sendo a grande maioria produzida a partir do petróleo e do plástico, o que gerou impactos negativos no meio ambiente.

De acordo Rodrigues *et al* (2011), O Polietileno de Baixa Densidade é o material utilizado para a fabricação das sacolas plásticas que são fornecidas pelos supermercados e comércio em geral, que é um dos tipos de plástico mais encontrados na coleta seletiva no meio urbano. Segundo Rodrigues *et al* (2011), este tipo de plástico pode demorar de 100 a 500 anos para se decompor no meio ambiente.

Dentro deste contexto, o estudo traz como problemática a utilização em massa das sacolas plásticas e a consequente poluição ambiental provocada por estes materiais. Logo, o presente artigo tem como objetivo gerar alternativas de produtos de Moda a partir de sacolas plásticas, reutilizando-as e dando um novo significado para elas.

Para tanto, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica em meios eletrônicos, livros, artigos científicos, revistas, entre outros, a fim de obter maior conhecimento sobre o tema norteador. Em seguida, foi conduzido um estudo experimental de desenvolvimento de produto no qual utilizou-se metodologia projetual com base em Sanches (2017).

Desse modo, o artigo encontra-se dividido em quatro partes. Primeiramente, será exposta a fundamentação teórica onde serão contemplados os estudos recentes relacionados ao tema: material plástico, suas características, classificação e os impactos sobre o meio ambiente. Na sequência, será apresentada a metodologia utilizada com ênfase nas ferramentas projetuais Mapa de Categorias Expressivas (MCE) e Diagrama Radial de Exploração Contextual (REC), seguida pelos resultados da pesquisa. Para finalizar serão expostas as considerações finais e as referências que deram embasamento teórico ao texto.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Introdução aos materiais plásticos**

Segundo Piatti e Rodrigues (2005), no início do século XX foram desenvolvidos novos tipos de materiais denominados plásticos, que aos poucos foram sendo utilizados na fabricação dos mais variados objetos. Sua versatilidade é tamanha que, desde então, eles vêm provocando mudanças no consumo, e em consequência, no estilo de vida das pessoas.

A origem da palavra plástico vem do grego *plastikós*, que significa “adequado à moldagem”, definindo sua principal característica, a flexibilidade. Os plásticos são materiais formados pela união de grandes cadeias moleculares chamadas polímeros, que, por sua vez, são formados por moléculas menores, chamadas monômeros e são produzidos através de um processo químico chamado polimerização, este processo proporciona a união química de monômeros para formar polímeros (RODRIGUES *et al*, 2011, *apud* SIMPLAST, 2010).

Os polímeros podem ser de origem natural ou sintética. Os de origem natural são comuns em animais e plantas, tais como madeira, chifre de boi, cabelos, entre outros. Já os de origem sintética são adquiridos por meio de reações químicas. Os polímeros se classificam como termoplásticos, ou seja, aqueles que permitem ser remoldados após o

resfriamento, pois não sofrem alterações em sua composição química enquanto são aquecidos, e termofixos, que não são mecanicamente recicláveis, pois uma vez moldados não permitem ser fundidos e remoldados novamente (RODRIGUES *et al*, (2011) *apud* BOSCO, (2010).

A principal matéria-prima do plástico é o petróleo, também conhecido *como* termoplástico, por suas características de alta resistência, leveza e facilidade de modelagem industrial. Estima-se que “cerca de 4% do petróleo mundial seja utilizado na produção de polímeros, popularmente conhecidos como plástico” (TONELLO. *et al* (2011) *apud* RIBEIRO; MORELLI, 2009, p. 63).

Com isso, pode-se afirmar que desde o século XX o plástico se tornou um grande aliado do homem em suas criações, sendo utilizado para a fabricação desde sacolas plásticas de supermercados, utensílios domésticos, móveis e artigos para decoração até acabamentos para automóveis e impressoras 3D, pois é um material de fácil manuseio e que pode atender diferentes segmentos conforme sua classificação e propriedades.

## 2.2 Classificação e propriedades

O plástico apresenta várias identificações. O Polietileno de Baixa Densidade - PEBD, termoplástico número 4, por exemplo, é utilizado para a fabricação de sacos de lixo e embalagens flexíveis. O Brasil, segundo dados do Banco Mundial, é o 4º maior produtor de lixo plástico no mundo, com 11,3 milhões de toneladas, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Índia. Desse total, mais de 10,3 milhões de toneladas foram coletadas (91%), mas apenas 145 mil toneladas (1,28%) são efetivamente recicladas (BRASIL, 2019). como pode ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1: produção e reciclagem de plástico no mundo - *Números em toneladas*

País	Total de lixo plástico gerado*	Total incinerado	Total reciclado	Relação produção e reciclagem
Estados Unidos	70.782.577	9.060.170	24.490.772	34,60%
China	54.740.659	11.988.226	12.000.331	21,92%
Índia	19.311.663	14.544	1.105.677	5,73%
Brasil	11.355.220	0	145.043	1,28%
Indonésia	9.885.081	0	362.070	3,66%
Rússia	8.948.132	0	320.088	3,58%
Alemanha	8.286.827	4.876.027	3.143.700	37,94%
Reino Unido	7.994.284	2.620.394	2.513.856	31,45%
Japão	7.146.514	6.642.428	405.834	5,68%
Canadá	6.696.763	207.354	1.423.139	21,25%

Os materiais plásticos possuem propriedades, características e usos variados, como pode ser observado no quadro 2.

Quadro 2: Alguns tipos de plásticos com suas principais características e alguns produtos fabricados a partir deles.

PLÁSTICO			PRODUTOS
 1 PET	POLIETILENO TEREFTALATO	Transparente, enquebrável, impermeável e leve.	
 2 PEAD	POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE	Inquebrável, leve, rígido e impermeável.	
 3 V	POLICLORETO DE VINILA	Rígido, transparente, impermeável, resistente a temperatura e inquebrável.	
 4 PEBD	POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE	Flexível, leve, transparente e impermeável	
 5 PP	POLIPROPILENO	Conserva o aroma, inquebrável, transparente, brilhante, rígido e resistente a mudanças de temperatura	
 6 PS	POLIESTIRENO	Impermeável, rígido, transparente e brilhante	
 7 OUTROS	<b>OUTROS</b> Neste grupo encontram-se os seguintes plásticos: ABS <sup>1</sup> /SAN <sup>2</sup> , EVA <sup>3</sup> e PA <sup>4</sup> .	Flexibilidade, leveza, resistência à abrasão, possibilidade de design diferenciado	

(Fonte: RODRIGUES et al, 2011, p. 54).

Os polímeros presentes no Quadro 2 estão divididos em dois grupos, os termoplásticos e os termofixos.

Segundo Plastivida (2004), os termoplásticos são plásticos que não sofrem alteração na sua estrutura química durante o aquecimento e podem ser novamente fundidos durante ou após o resfriamento do material. Alguns desses são o PP (polipropileno), PEAD

(Polietileno de alta densidade), PEBD (Polietileno de baixa densidade), PET (Polietileno tereftalato), PS (Poliestireno), todos estes são de características recicláveis.

Já os termofixos, são os plásticos que não se fundem com o reaquecimento, como: as resinas, o epóxi, poliuretano (PU), Acetato-vinilo de etileno (EVA), baquelite e resina fenólica. Estes são alguns exemplos que ao invés de se fundirem em alta temperatura acabam incinerando, sendo então de difícil reciclagem.

Contudo, apesar de alguns plásticos serem recicláveis, se o descarte destes for feito de maneira incorreta acarretará na poluição do meio ambiente, sendo prejudicial para a vida humana da mesma maneira.

### **2.3 Impacto ambiental**

De acordo com Rodrigues *et al* (2011, p. 54, *apud* SEGURANÇA), como já citado anteriormente, os plásticos convencionais têm a capacidade de permanecer no meio ambiente por um período de 100 a 500 anos, fato que os caracterizam como grandes agressores da natureza.

De acordo com Rodrigues *et al* (2011), o tipo de plástico mais encontrado no lixo urbano em programas de coleta seletiva é o PEAD/PEBD. O PEBD é o material utilizado para a fabricação das sacolas plásticas que são fornecidas pelos supermercados e comércio em geral.

Originadas desse tipo de matéria-prima, as sacolas plásticas, ao serem depositadas de maneira inadequada na natureza, provocam a morte de animais, dentre os quais os marinhos.

Conforme Tonello. *et al* (2011) *apud* Ministério do Meio Ambiente (2011), morrem por ano um milhão de animais marinhos. Outro problema que pode ser observado é o entupimento dos bueiros, dificultando o escoamento da água das chuvas. Também a impermeabilização de resíduos orgânicos nos lixões e nos aterros contribui para isolar o detrito do oxigênio e conduzir à putrefação, em vez de biodegradar. Em consequência disso, o resíduo apodrece e libera metano (CH<sub>4</sub>), que possui grande potencial de aquecimento (TONELLO, D. *et al* (2011) *apud* OLIVEIRA, 2010).

A quantidade e a qualidade do lixo produzidos pelo ser humano, não apresentava grandes problemas até a década de 60 do século XX. Entre os materiais mais utilizados principalmente na embalagem de sólidos estavam o papelão e o papel, e para embalar líquidos eram utilizados vidros e latas. Os aterros sanitários eram o lugar onde essas embalagens podiam ser descartadas, e até hoje, ainda são utilizados para esse fim. Nesses

aterros, camadas alternadas de terra e lixo sofrem compactação mecânica ( RODRIGUES *et al*, 2011 *apud* DOCSTOC, 2010).

Contudo, com o surgimento dos plásticos, houve modificações no descarte do lixo, pois os plásticos são praticamente inertes e impermeáveis, rígidos e flexíveis o bastante para resistirem a impactos e não serem destruídos com facilidade (RODRIGUES *et al*, 2011).

De acordo com Rodrigues *et al*, (2011), o primeiro grande país a banir as sacolas foi Bangladesh, em 2002. O país culpou os milhões de sacolas jogadas pelo entupimento de canais e contribuição para as enchentes que deixaram a maior parte do país submerso em 1988.

Num artigo na '*National Geographic*', dados de 2001 indicam um consumo mundial entre 500 bilhões e um trilhão de bolsas plásticas por ano (RODRIGUES *et al*, 2011, *apud* ESTOCOLMO, 2010). Um artigo da *Reuter* que foi publicado em 2008 dá um balanço dos Países que já controlam ou proíbem o uso das sacolas plásticas (ESTOCOLMO, 2010; RODRIGUES *et al*, 2011).

De modo geral, há um consenso quanto ao impacto negativo que os plásticos causam ao meio ambiente, entretanto, o maior desafio é incentivar o consumo consciente destes produtos.

Rodrigues *et al*, (2011) afirma ainda que no Brasil grande parte do comércio varejista embala em sacos plásticos tudo o que passa pela caixa registradora. Ademais, o plástico tornou-se um símbolo da sociedade de consumo descartável e é atualmente o segundo constituinte mais comum do lixo, após o papel.

Para Piatti e Rodrigues (2005), a opção de não utilizar as matérias plásticas é considerada inviável por muitos especialistas, que afirmam que a substituição destes por outros materiais tais como papel, madeira, vidro e metais, implicaria o aumento de volume e peso do lixo, e o conseqüente aumento dos custos com coleta e tratamento. É importante lembrar que a substituição de embalagens plásticas por papel significa um aumento no consumo de árvores e destruição de florestas, que é um problema grave principalmente no Brasil.

Piatti e Rodrigues (2005), concluem ainda que ecologistas têm apresentado argumentos bastante convincentes de que, para se resolver o problema do lixo, é preciso adotar novas atitudes, que envolvem: redução no consumo, reutilização de materiais e reciclagem. No caso dos plásticos, isto é particularmente importante, já que as matérias-primas utilizadas na síntese dos mesmos são provenientes essencialmente do petróleo e gás natural, de grande consumo e com reservas limitadas.

Dessa forma, a reciclagem é considerada a solução mais apropriada que permite a transformação do lixo plástico em novos objetos (RODRIGUES *et al*, 2011).

Sob este aspecto, Tonello *et al* (2011), apontam os principais impactos à saúde, à segurança e ao meio ambiente identificados na reciclagem do plástico, tais como: alterações da paisagem, das condições dos corpos-d'água, da vida útil dos aterros, da qualidade dos lençóis freáticos, das emissões atmosféricas, do ruído e dos riscos à saúde pública e danos à saúde dos catadores (PEREIRA, 2006 *apud* FIGUEIREDO; DEORSOLAB, 2010).

Piatti e Rodrigues (2005), apresentam uma alternativa que está sendo aplicada no Brasil. Trata-se do desenvolvimento de plásticos biodegradáveis que se dissolvem em contato com a água ou a terra. Produzidos com resinas provenientes da cana-de-açúcar, milho, trigo e batata, estes materiais estão sendo apontados como ecologicamente corretos.

Entretanto, o desenvolvimento destes materiais não acaba com o problema em relação aos materiais plásticos já fabricados e disponíveis no mercado. Devido a esse fato, infere-se que a reutilização destes materiais de forma inovadora e a curto prazo seria uma alternativa viável. Soma-se a isso, a conscientização da população e a utilização de novos materiais biodegradáveis a longo prazo, o que reduziria o nível de poluição ambiental relacionada ao descarte incorreto.

Tendo como ponto de partida essa problemática, como alternativa propõe-se a utilização do conceito de *upcycling*, que prevê a utilização de algo antigo que iria ser descartado, como matéria prima para criar algo novo, reaproveitando o que já existe.

#### **2.4 *Upcycling* e Desenvolvimento de Novos Produtos**

Segundo Salcedo (2014), *upcycling* significa utilizar uma matéria prima que seria descartada, fazendo sua reciclagem e re-utilizando o material para criar algo novo e melhor sem diminuir a qualidade e composição do material por meio da sua criatividade.

Segundo Salcedo (2014), um exemplo de *upcycling* seriam as jaquetas da marca Patagonia, fabricadas a partir de garrafas PET, que, por sua vez, são completamente recicladas graças a programas de reciclagem.

Por meio deste método de reaproveitamento de materiais já existentes, associado a ferramentas e métodos projetuais, é possível o desenvolvimento de produtos mais sustentáveis, que prolongam a vida útil do material utilizado, através da ressignificação destes.

Existem inúmeras metodologias que podem ser utilizadas durante o processo de desenvolvimento de produtos. Uma delas é a definida por Sanches (2017), na qual são abordadas duas principais ferramentas para aguçar o processo de criação de produtos de

Moda: o Diagrama REC (Diagrama Radial de Exploração Contextual) e o MCE (Mapa de Categorias Expressivas). Ambas auxiliam no processo de construção de uma plataforma de elementos para configurar produtos.

Para Sanches (2017), o diagrama REC deve incorporar a abordagem sistêmica e valorizar o pensamento visual/gráfico, facilitando, de maneira flexível, a gestão da informação na investigação projetual.

Logo, é utilizada uma estrutura gráfica diagramática radial que se integra a “perguntas-chave”: O que? Quem? Onde? Quando? Como? Por quê? Esta estrutura permite reduzir ou gerar informações, provocando associação de variáveis, além de propiciar um espaço dinâmico para a visão panorâmica das conexões (SANCHES, 2017).

Neste sentido, o diagrama REC é uma ferramenta que permite visualizar de modo claro e sintético o público consumidor e o produto a ser desenvolvido, fazendo conexões entre informações correlacionadas.

Outra ferramenta, o MCE (Mapa de Categorias Expressivas) é concebido a partir de uma combinação de técnicas, incluindo *moodboard*, escala de diferencial semântico, verbos de ação e mapa mental. Este diagrama é destinado à síntese e comunicação de conceitos de configuração do produto. A partir dele, pode se organizar, reunir e filtrar referenciais estético-simbólicos, sintetizando uma estrutura de conexões para o enunciado visual do artefato projetado, na qual se evidenciam possibilidades configurativas (SANCHES, 2017).

Segundo Sanches (2017), para construção deste mapa é preciso seguir uma sequência lógica. Primeiro é preciso definir um verbo de ação, podendo ser obtido através da análise do diagrama REC. Em seguida, é necessário fazer uma coleta subjetiva de imagens, para, na etapa posterior, selecioná-las e agrupar as imagens similares, como também descartar informações redundantes. Depois, é preciso buscar conexões subjacentes e identificar conceitos derivados do verbo de ação, analisando percepções sensoriais. Por fim, é realizada a análise dos resultantes do diferencial semântico que serão interpretados em cores, texturas e gestos.

### **3 METODOLOGIA**

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, foram utilizadas duas abordagens metodológicas: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa experimental. Segundo Gil (2019), uma pesquisa bibliográfica é desenvolvida através de materiais já elaborados como artigos científicos, livros e monografias. Já as pesquisas experimentais, consistem em elencar um objetivo de estudo, determinar as variáveis que possam influenciá-lo, escolher as

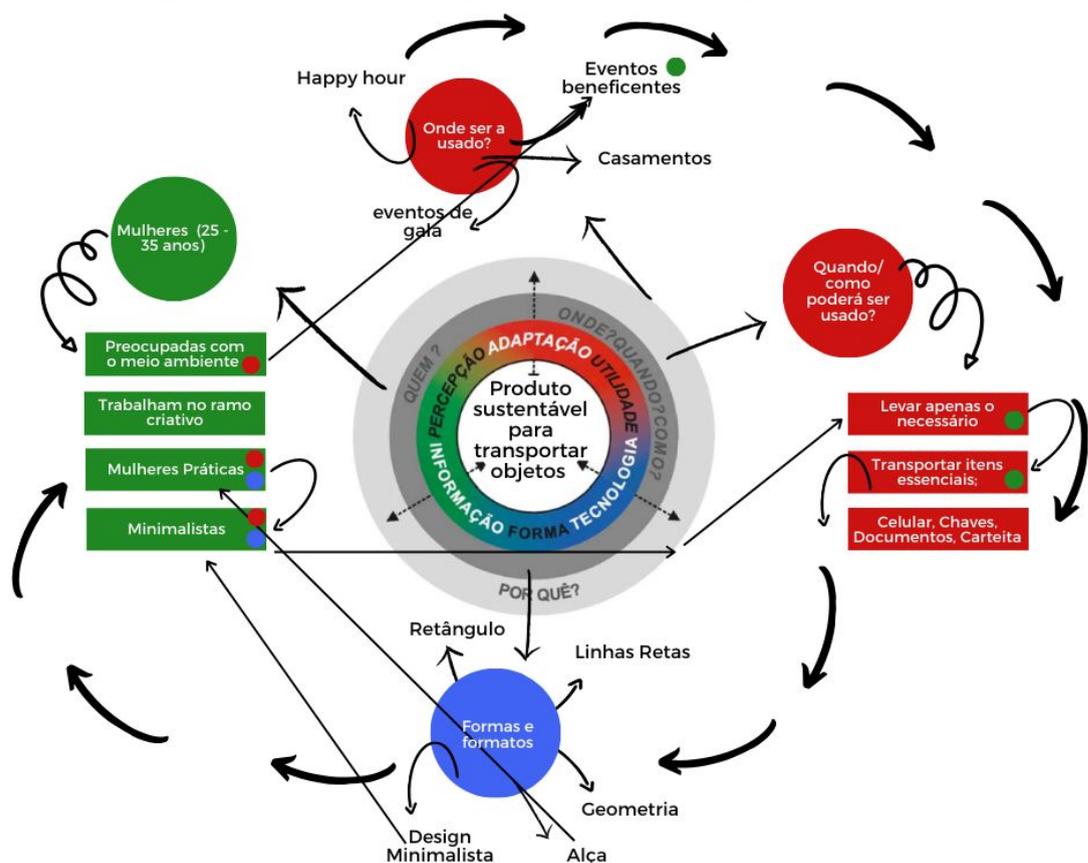
ferramentas com que se trabalhará e por fim, analisar os resultados obtidos através do experimento.

Em um primeiro momento foi realizada a pesquisa bibliográfica acerca dos temas: materiais plásticos, características, propriedades e impactos ambientais, *upcycling*. Posteriormente, na parte experimental foi utilizada metodologia projetual desenvolvida por Sanches (2017). Esta metodologia consiste na aplicação de duas ferramentas: o Diagrama Radial de Exploração Contextual (DREC) e o Mapa de Categorias Expressivas (MCE). Essas ferramentas forneceram subsídios para o processo de desenvolvimento de produtos.

Desse modo, primeiramente trabalhou-se com o desenvolvimento do diagrama REC, onde foram respondidas perguntas-chave, como - Quem?, Onde? Quando?, Como?, Por Quê? e O que? - posteriormente realizou-se a análise das respostas, observando que muitas delas possuíam conectividade entre si.

Por meio das perguntas que o diagrama abordou, pode-se definir com maior precisão e clareza o tipo de produto que seria desenvolvido. Da mesma forma, o diagrama auxiliou na definição do público consumidor para este produto, além de mostrar com mais precisão suas necessidades, também trazendo alguns formatos e funções para o produto, a fim de suprir a necessidade deste público. A Figura 1 demonstra o resultado obtido com a aplicação do diagrama REC.

**Figura 1-** Resultado do diagrama radial de exploração contextual.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O processo de desenvolvimento do diagrama aconteceu da seguinte maneira:

1. Foi respondida a pergunta “O que/ para que seria o produto”. Como resposta, obteve-se: um produto mais sustentável para transportar objetos.
2. Foram criados círculos com perguntas e respostas chave, em seguida, estas perguntas foram respondidas. Elas se encontram sinalizadas por setas no diagrama.
3. Foi feita a análise das respostas. Estas foram conectadas através de setas e cores com as respostas que tinham ligações entre si. As cores separam o diagrama e as perguntas e respostas em três fragmentos, relacionados a Forma (azul), Ergonomia (Verde) e Função (vermelho).
4. Em seguida foi criada uma tabela (Figura 2) por meio da análise do diagrama desenvolvido anteriormente, traçando os objetivos e alguns requisitos, os quais deverão ser levados em consideração nos campos da ergonomia, função e forma para o desenvolvimento do produto.

**Figura 2-** Resultante da análise do diagrama REC.

<b>Objetivos</b>	Função	Ergo	Forma
Confortável		■	
Peça de Design	■		■
Praticidade	■		■
Organização	■	■	
Minimalista			■
Cores Neutras			■
Formas Geometrizadas	■		■
Resistente	■	■	

Fonte: Elaborado pelos autores.

A etapa seguinte necessária para o desenvolvimento do produto, consistiu no mapa de categorias expressivas (MCE). Este serve para organizar, reunir e filtrar referências estéticas-simbólicas, obtendo então algumas informações sobre o produto, como, cores, texturas, formas e formatos (SANCHES, 2017).

A ferramenta inicia com a escolha de um verbo de ação. Neste caso foi utilizado o verbo Reutilizar, na sequência são gerados outros três verbos, neste caso, Reciclar, Reusar e Resignificar. Posteriormente, são coletadas imagens para a elaboração de um painel,

assim, são agrupadas as imagens similares e descartadas as informações redundantes. A partir do agrupamento das imagens, passou-se para a etapa de análise, buscando conexões subjacentes para identificar conceitos derivados do verbo inicial (Reutilizar), analisando as percepções sensoriais - luz, temperatura, toque, gesto - de cada categoria. Assim, a partir da análise deste mapa foram obtidas cartela de cores, texturas e formas para o produto. A Figura 3 representa o MEC.

**Figura 3** - Mapa de Categorias Expressivas resultante da análise do diagrama REC).



Fonte: Elaborado pelos autores.

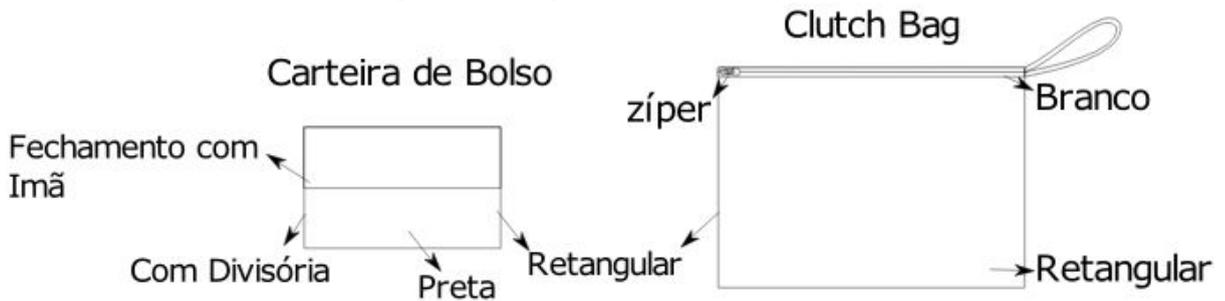
Concluída a etapa de análise de dados, já com alguns requisitos do projeto definidos, pode-se iniciar a geração de alternativas, etapa na qual, segundo Buzanello (2018), a mente precisa criar sem restrições gerando a maior quantidade possível de alternativas.

A escolha do modelo de bolsa a ser desenvolvida deu-se a partir da análise principalmente do MCE (Mapa de Categorias Expressivas), que forneceu as formas e formatos, como também cartela de cores e texturas. A partir deste ponto, foi realizada uma pesquisa de modelos de bolsas e posterior triagem a fim de selecionar a que melhor se encaixava aos requisitos previstos pelo MCE e diagrama REC. Após a escolha, foram estabelecidas algumas mudanças para que esta cumprisse todos os requisitos propostos que se encontram na Figura 2 página 10.

Após uma pesquisa de referência em sites como *Pinterest*, foram desenvolvidos esboços de bolsas e carteiras que geraram como alternativas selecionadas para a produção,

uma *clutch bag* e uma carteira de bolso (Figura 4), que foram desenvolvidas a partir de formas retangulares, com design minimalista e cores neutras.

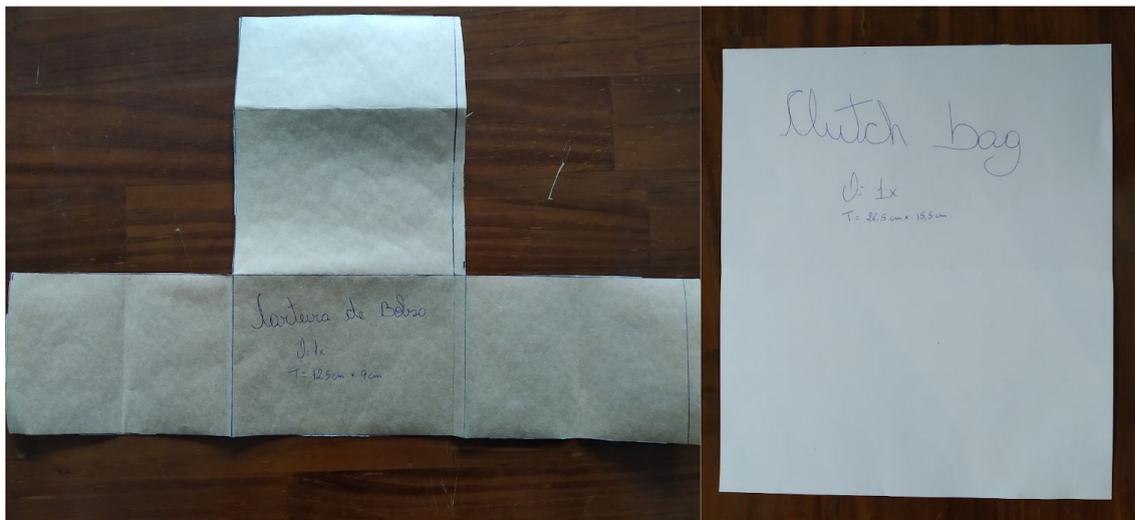
**Figura 4:** Geração de Alternativas selecionadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na etapa seguinte foi desenvolvida a modelagem dos produtos (Figura 5) através de formas geométricas como retângulos posicionados na vertical e horizontal, construída de forma manual utilizando papel, régua, esquadros e caneta.

**Figura 5:** modelagem desenvolvida.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a modelagem, houve a necessidade de trabalhar a matéria-prima (sacolas plásticas), de modo que possibilitasse o corte e costura das partes constituintes. Neste caso, foi utilizado o processo de fusão, pois a matéria utilizada foi o plástico polietileno de baixa densidade (PEBD), o qual apresenta características termoplásticas, ou seja, quando exposto ao calor pode ser reconfigurado. Para realizar o processo de fusão das sacolas plásticas foi utilizado ferro de passar roupas na temperatura de 120° a 180° e folhas de papel manteiga necessárias para proteger o ferro de passar. Assim, o processo de fusão das sacolas aconteceu da seguinte maneira:

1. Foram eliminadas as alças das sacolas;
2. Em seguida, as sacolas foram cortadas nas laterais e fundo;
3. Foram sobrepostas uma sacola na vertical e outra na horizontal;

4. Foi disposto o papel manteiga entre a mesa e a primeira camada de sacolas e entre a última camada de sacolas e o ferro, para que houvesse a proteção dos equipamentos (mesa e o ferro de passar);
5. A temperatura do ferro foi regulada de acordo com a espessura da sacola, temperaturas mais baixas (100° a 150°) para sacolas mais finas e elevadas (150° a 180°) para as de maior gramatura;
6. A fusão foi realizada do centro para as extremidades, a fim de evitar a formação de bolhas de ar.
7. Ao final do processo, foi realizada uma verificação para conferir se as sacolas estavam totalmente fundidas.

Após a etapa da fusão (Figura 6), foi iniciado o corte do molde no material fundido. Assim, os moldes foram posicionados no material fundido. O material plástico, diferentemente dos tecidos, não possui sentido do fio, logo, o encaixe dos moldes obedeceu o sentido que apresentou a melhor aparência estética.

Após efetuado o corte seguiu-se para a etapa de costura. Neste sentido, foi utilizada a costura reta nas partes internas da bolsa e da carteira. Também foi adicionada costura para acoplar um zíper e uma alça na bolsa e um botão na carteira. É válido destacar que a costura interna foi realizada como reforço, para garantir maior estabilidade e resistência aos produtos desenvolvidos.

**Figura 6:** Fusão das sacolas e corte.



Fonte: Elaborado pelos autores.

#### **4 RESULTADOS**

Os produtos confeccionados mostraram resultados positivos diante dos objetivos propostos nas categorias de função, ergonomia e forma.

A *clutch bag* (figura 7) demonstrou ser confortável ao uso por conta da alça, que foi desenvolvida pensando na praticidade, utilizando o próprio zíper de fechamento como matéria-prima, agregando valor estético ao produto. As cores utilizadas, preto e branco, são neutras, trazendo um contraste minimalista para o design da peça.

A carteira foi criada com o intuito de auxiliar na organização da bolsa, obedecendo a mesma linguagem estética em termos de cores e formatos, trazendo conectividade aos produtos, que podem ser usados de forma conjunta ou separada.

**Figura 7:** Resultado final da *clutch bag* e carteira de bolso.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao longo do processo de fusão, foram encontradas algumas dificuldades ocasionadas pelos fatores temperatura e gramatura dos materiais. Como estes apresentavam características diversas em virtudes dos vários tipos de sacolas utilizadas, foi preciso ajustar a temperatura várias vezes durante o processo, pois as sacolas mais finas quando expostas a alta temperatura derretiam, e as sacolas de maior gramatura quando o ferro estava com a temperatura mais baixa não faziam a fusão corretamente. Desse modo, para que a fusão fosse eficaz, foi preciso primeiro fundir em torno de 3 sacolas finas com o ferro em temperatura baixa, para em seguida fundir com uma outra de gramatura maior e temperatura mais elevada, assim, optou-se por utilizar as sacolas com maior gramatura no revestimento externo da bolsa.

Passando para a etapa de costura, a qual foi escolhida para dar mais resistência a peça, pode-se notar certos obstáculos no processo, por conta do material ser um pouco rígido encontrou-se dificuldade com a regulagem do ponto da máquina, como também para fazer os acabamentos mais finos.

Após o processo de fusão, o material plástico utilizado adquiriu características visuais semelhantes ao couro animal, além disso, apresenta como aspecto positivo a impermeabilidade, protegendo ainda mais os pertences guardados em seu interior. Contudo, o produto não resiste a submersão em água, suportando chuvas leves e garantindo que os produtos dispostos em seu interior não molhem.

Por fim, além de possuírem a mesma característica de impermeabilidade do couro e serem semelhante a este material em termos visuais, os produtos gerados possuem valor agregado por serem sustentáveis. Em sua produção são reaproveitadas em média cinco a seis sacolas plásticas e uma de maior gramatura, para dar o acabamento externo da peça. Logo, para cada *clutch bag* produzida utilizam-se em média sete sacolas plásticas, potencializando este número, 100 bolsas equivalem a 350 sacolas plásticas, que ganham um novo destino, uma nova forma de uso, prolongando a vida útil do material, além de diminuir os impactos ambientais.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se observar com o presente estudo, que com o passar dos anos o número de sacolas plásticas encontradas em lixões, nas ruas das cidades causando entupimento dos bueiros e nos mares prejudicando a vida marinha ainda é muito alarmante para a sociedade, pois mesmo com campanhas de conscientização, este cenário ainda persiste.

Desse modo, esse estudo possibilitou a criação de uma alternativa para minimizar o descarte inapropriado das sacolas plásticas por meio da reutilização, com técnicas de *upcycling* em conjunto com ferramentas para o desenvolvimento de produtos.

A abordagem sustentável proposta no estudo, se propôs a desenvolver acessórios de Moda, utilizando as sacolas plásticas disponíveis em supermercados para fazer o transporte dos alimentos e também as sacolas disponíveis em lojas de roupas. Ao desenvolver o produto de Moda notou-se que o material utilizado tinha suas peculiaridades, como a textura enrugada, criada durante o processo de fusão. Esta característica constituiu-se em um diferencial para os produtos, pois assemelha-se ao couro animal em termos visuais, com a vantagem de ser mais sustentável. Outro ponto a ser destacado é a quantidade de sacolas para se produzir este produto. Normalmente na indústria de Moda, a quantidade de material despendida no desenvolvimento de produtos deve ser otimizada,

evitando o desperdício, porém, neste caso, no qual foi seguida uma abordagem mais sustentável, a qual objetiva diminuir o impacto ambiental gerado pelas sacolas plásticas descartadas incorretamente, observa-se o inverso: quanto maior a quantidade de material a ser utilizado melhor, pois minimiza a quantidade de material disposto no ambiente.

Com a produção das bolsas chegou-se em uma média satisfatória para que o produto não ficasse rígido demais através da fusão destas, assim, foram utilizadas para a produção de uma bolsa, sete sacolas plásticas o que se torna um número positivo para o meio ambiente, visto que esta alternativa é de caráter imediatista, trazendo resultados rápidos além de ter baixo custo de produção.

Por fim, os resultados do estudo instigam pensamentos de que se pode desenvolver produtos de qualidade, diferenciados e de baixo custo, com um material que por muitos é visto e serve apenas como lixo, sendo descartado muitas vezes de maneira incorreta. Basta apenas olhar para este material sob outra perspectiva, reinventado e ressignificando-o.

## REFERÊNCIAS

BUZANELLO, L. A. **O UPCYCLING APLICADO AO DESENVOLVIMENTO DE UMA MINICOLEÇÃO DE BOLSAS**. 2018. 100 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/33t6ooo>>. Acesso em: 03 nov. 2019.

BRASIL é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2KSO9C8>>. Acesso em: 05 nov. 2019.

GIL, A. C. O delineamento da pesquisa. In: GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Cap. 6. p. 71-73.

PIATTI, T. M.; RODRIGUES, R. A. F. **Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais**. Maceió: Ufal, 2005. 51 p.

RODRIGUES, P. M. *et al.* **SACOLAS PLÁSTICAS: CONSUMO INCONSCIENTE**. *Biológicas & Saúde*, Campos dos Goytacazes, v. 1, n. 3, p.50-70, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2KRGsY7>>. Acesso em: 12 out. 2019.

TONELLO, D. *et al.* A POLÊMICA DA REDUÇÃO E EXTINÇÃO DO USO DAS SACOLAS PLÁSTICAS NOS SUPERMERCADOS. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [s.l.], v. 7, n. 4, p.709-725, 12 nov. 2011. ANAP - Associação Amigos de Natureza de Alta Paulista. Disponível em: <<https://bit.ly/35Mj8YP>>. Acesso em: 12 out. 2019.

SANCHES, M. C. de F. **Moda e projeto: estratégias metodológicas em design**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017. 240 p.

SALCEDO, E. **Moda ética para um futuro sustentável**. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 2014.

OS PLÁSTICOS. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/33iOZI5>>. Acesso em: 05 nov. 2019.