

ZERO WASTE E UPCYCLING: ASSOCIAÇÃO DAS TÉCNICAS PARA DESENVOLVER UM PRODUTO SEM GERAÇÃO DE RESÍDUO TÊXTIL

MARCHETTO, Caroline; Acadêmica do curso de Especialização em Modelagem Criativa com ênfase em Sustentabilidade; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, caroolmarchetto@gmail.com.br

THEISEN, Fernanda; Me.; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, fernanda.ct@erechim.ifrs.edu.br

Resumo: A indústria têxtil enfrenta desafios para minimizar a poluição global devido a sua amplitude. Técnicas como *zero waste* e *upcycling* surgem como soluções para reduzir o desperdício desde a concepção. Este estudo busca desenvolver um produto de moda da marca Divina Slow Fashion eliminando os resíduos provenientes da etapa de corte, pois é nesse momento que a indústria da moda gera mais perda de material têxtil. Deste modo, o design e a modelagem unem-se para alcançar o objetivo da pesquisa. Por meio do método experimental aplicado ao vestido Carol, baseado nos fundamentos de *zero waste* e *upcycling*, foi possível desenvolver a peça sem modificações em seu design e criou-se uma *necessaire* a partir do tecido que iria para descarte. Diante do estudo realizado foi possível utilizar 100% do tecido, portanto ampliam-se novas possibilidades dentro das indústrias para aproveitamento satisfatório da matéria prima, consequentemente aumentando o desenvolvimento econômico das marcas e reduzindo os impactos ambientais.

Palavras chave: Descarte têxtil. Sustentabilidade. Resíduo têxtil. *Zero Waste*. *Upcycling*. Modelagem.

Abstract: The textile industry faces challenges to minimize global pollution, due to its extent. Techniques such as zero waste and upcycling arise as solutions to reduce the waste since conception. This study researches a development of a product of fashion for Divina Slow Fashion brand, eliminating the residues descendant from the cutting fase, because it is in this step that the fashion industry generates the most waste of textile material. In this manner, uniting the design and modeling to achieve the objective of this research. Through the experimental method applied to the Carol dress, based on the fundamentals of zero waste and upcycling, it was possible to develop a piece without modifications in the design, creating a “necessaire” from the cloth that would be discarded. In face of the study maded, it was possible to utilize 100% of the cloth, therefore, expanding new possibilities within the industry for satisfactory utilization of feedstock and consequently increasing economical the development of brands. and reducing the impact on the environment.

Keywords: Textile waste. Sustainability. Textile waste. Zero Waste. Upcycling. Modeling.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a ABIT (2023) o Brasil possui a maior e mais completa cadeia têxtil do Ocidente, o país produz desde as fibras, plantação de algodão, fiações,

tecelagens, beneficiadoras, confecções, desfiles de moda e um forte varejo. Apesar de ser uma potência, a indústria da moda também é considerada a segunda mais poluente no mundo. No Brasil, apenas no Bom Retiro, em São Paulo, de forma inadequada vão para o lixo doze toneladas de resíduos têxteis todos os dias, de acordo com o SindiTêxtil (2013). Lixos que poderiam ser selecionados e reciclados ou, até mesmo, reutilizados na criação de outros produtos. O processo produtivo da moda precisa ser revisto para que esses insumos sejam melhor aproveitados, e o impacto ao meio ambiente seja reduzido (CARVALHAL, 2016).

Encontrar alternativas que vão além da reparação ambiental é um desafio para a indústria da moda, além de ser importante para a economia global. Contudo, devido ao sistema de produção linear empregado pela maioria das empresas para confecção de produtos, há prejuízos sob o ponto de vista do meio ambiente devido a geração de resíduos têxteis (ZANZI, 2022)

Segundo Carvalhal (2021) o ciclo da moda, cada vez mais rápido, incentiva a compra de novidades a todo instante, contribuindo diretamente para o descarte das roupas. Isso gera um desperdício de lixo têxtil a nível mundial, seja nas indústrias ou pelo consumidor final. Os processos ligados à moda precisam de mudança urgente, as coleções, campanhas, ações são feitas extremamente rápidas e sem relevância, causando consumo sem consciência, o que gera impactos ambientais irreversíveis.

Visto que os processos de fabricação resultam em quantidade expressiva de resíduos têxteis, repensar a cadeia produtiva da moda é essencial para a melhoria da mesma. Porém, o desafio de mudança é um processo lento que precisa ser iniciado de alguma forma, seja a curto, médio ou longo prazo. Compreendendo a necessidade de uma produção mais sustentável, o objetivo é buscar soluções desde a criação dos produtos até os processos produtivos (MARTINS, 2012).

Uma alternativa a ser considerada para a diminuição dos resíduos nas indústrias é a técnica *zero waste*, que tem como objetivo evitar a produção do lixo têxtil desde a fase de concepção da ideia e seu design até a etapa da fabricação. Envolve o planejamento com o propósito de minimizar tanto a quantidade como a nocividade dos resíduos que acabam sendo direcionados para aterros sanitários ou incineração (VIGGIANI e BOTURA JR., 2021).

Outra solução para a problemática dos resíduos pré e pós consumo é a utilização da técnica *upcycling*. Segundo Bogner (2019) a técnica aproveita o descarte de peças de vestuário e resíduos têxteis, transformando-os em novos artigos de moda. Essa abordagem se revela como uma solução para amenizar a degradação ambiental associada à indústria da moda.

Sendo assim, o objetivo da pesquisa é desenvolver um produto de moda sem gerar resíduo têxtil na etapa do corte. Especificamente, busca-se minimizar os impactos ambientais oriundos das indústrias de confecção utilizando a associação das técnicas de *zero waste* e *upcycling* no desenvolvimento dos produtos, especialmente na etapa de modelagem. Nesse estudo as técnicas serão aplicadas no vestido Carol comercializado pela marca Divina Slow Fashion, localizada na cidade de Erechim-RS.

Este artigo segue uma organização em seis tópicos principais. Inicialmente, é apresentada a introdução ao tema. Na sequência, a fundamentação teórica, que aprofunda os conceitos relacionados ao tema escolhido. Posteriormente, detalha-se a metodologia empregada na pesquisa. Por fim, são apresentados os resultados e discussões da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão aprofundados os conceitos de *zero waste* e *upcycling*, aliando o design e a modelagem para redução de resíduos têxteis.

2.1 DESIGN E MODELAGEM PARA REDUÇÃO DOS RESÍDUOS TÊXTEIS

O termo resíduo têxtil refere-se a qualquer material que resulta como sobra ou remanescente de um processo de produção dentro da indústria e que perde sua utilidade após esse processo, sendo, em geral, descartado e considerado indesejável por muitas empresas. Tais resíduos têm um impacto significativo, embora muitas vezes imperceptível, uma vez que, para cada peça de vestuário produzida, inevitavelmente surgem aparas e retalhos de tecido que, na sua maioria, são eliminados no lixo comum. Apenas uma pequena porcentagem desses resíduos

têxteis é reciclada ou reutilizada, e a coleta dos retalhos têxteis geralmente ocorre de forma desorganizada, sem considerar o destino apropriado (DOMINGUES, 2020).

O setor de corte das indústrias de confecção enfrenta um grande dilema ambiental: o descarte massivo de sobras de tecidos e insumos resultantes de suas produções em larga escala. Esses resíduos provenientes do processo de corte, encontram seu destino final nos aterros sanitários, sobrecarregando e reduzindo drasticamente a vida útil desses aterros.

De acordo com Luiza Lorenzetti, representante da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT), existe uma perda estimada em 10% do tecido durante o processo de corte na confecção o que resulta na geração de no mínimo 170 mil toneladas de resíduos têxteis anualmente apenas no Brasil. Dessas toneladas, aproximadamente 40% (cerca de 70 mil toneladas) são resgatadas através do trabalho de empresas recicladoras. No entanto, preocupantemente, os restantes 60% (ou seja, 100 mil toneladas) seguem seu curso rumo aos aterros sanitários, perpetuando um ciclo de desperdício prejudicial ao meio ambiente (FRAGA, 2020).

Somado a isso, o descarte incorreto de retalhos de tecido e roupas ocorre mundialmente, parando direto em aterros sanitários. Só na Inglaterra, quase três quartos dos produtos têxteis vão parar no aterro sanitário posterior ao uso, uma característica que se reproduz em muitos países ocidentais. Não são apenas resíduos têxteis descartados, são inúmeras possibilidades de design e negócios desperdiçados, além de muita energia e mão de obra (FLETCHER e GROSE, 2012).

Para Russi (2022) é urgente adaptar a forma como esse setor cria e produz. Ou seja, para reduzir o impacto no meio ambiente, é fundamental usar melhor os recursos naturais, desenvolver produtos mais duráveis e sustentáveis e minimizar desperdícios ao longo da produção. No mesmo sentido, Fletcher e Grose (2012) afirmam que é necessário reestruturar a maneira como lidamos com os “refugos”, seja de retalhos de cortes nas fábricas, até peças finais nunca vendidas pelas lojas. Essa reestruturação implica nas decisões de design, coleta de resíduos e na engenharia de produção. Assim como, novos valores dentro da indústria da moda necessitam ser renovados para ser feito melhor uso dos tecidos, fibras, roupas e os infinitos itens de vestuário, antes de enfim descartá-los.

Nesse sentido, a utilização dos resíduos têxteis tem como princípio básico o

design. Isso significa que a partir de aparas de corte ou de peças já produzidas, usadas ou novas, designers projetam novas peças ou empresas reciclam para produzir novos fios. Esses conceitos prometem e diminuem o fluxo de resíduos nas fábricas. Aliando novas técnicas a tecnologia, novos projetos também podem idealizar processos diferentes para sanar esse problema pertinente em todo o mundo (FLETCHER e GROSE, 2012).

Contudo, frequentemente, a questão dos resíduos é negligenciada, seja devido à falta de tempo ou à crença de que a responsabilidade recai sobre terceiros. É imperativo que os profissionais que participam desse processo assumam essa responsabilidade e evidenciem seu comprometimento na redução do desperdício (FERREIRA e MORGENSTERN, 2022).

Nessa perspectiva, o desperdício mínimo no corte deve ser pensado desde a concepção de um produto até a sua costura, essa eficiência pode ser obtida com a união dos profissionais, designers, modelistas, equipe técnica e softwares de CAD, reduzindo de 10% a 20% as sobras durante o corte (FLETCHER e GROSE, 2012).

Ademais, Novais (2021) ressalta que a modelagem é extremamente importante para que não ocorra desperdício de material têxtil nas indústrias, pois ao aliar uma modelagem a um bom encaixe a etapa do corte reduzirá o lixo têxtil produzido dentro da empresa. Para isso, é essencial mudar a mentalidade ao planejar uma coleção e selecionar as matérias-primas.

Diante disso, para minimizar os impactos ambientais causados pelo setor, é imprescindível repensar os processos de desenvolvimento dos produtos de vestuário e abordagens como *zero waste* e *upcycling* são opções que possibilitam o aproveitamento de tecidos que seriam descartados na etapa do corte. As técnicas estão caracterizadas nos tópicos a seguir.

2.2 ZERO WASTE

A técnica de desperdício zero, que se destaca pela ausência total de desperdício de materiais, é empregada com o propósito de alcançar objetivos de sustentabilidade, economia de custos ou ambos. No método de modelagem e corte convencional, na produção de vestuário, há uma média de desperdício de cerca de 15% (RISSANEN e MCQUILLAN, 2024).

Esse desperdício é ocasionado pelas formas irregulares das peças de vestuário, que não se encaixam de forma eficiente, como um quebra-cabeça. A abordagem de desperdício zero, por sua vez, visa eliminar ou reduzir ao mínimo a perda de material na fabricação de roupas, criando designs que aproveitam 100% do material, um avanço em relação aos modelos tradicionais de produção (LEE e MENDES, 2021).

Na área da moda, embora a ideia de eliminar desperdícios tenha raízes antigas, a tomar como exemplo os trajes egípcios que já adotavam uma abordagem de aproveitamento total de tecido, o conceito ainda é relativamente novo, o que pode explicar por que é pouco explorado, especialmente no contexto brasileiro (CAVALCANTI e SILVA, 2022).

O conceito de design sem desperdício desafia as normas preexistentes de corte e modelagem, demandando que o designer descarte crenças anteriores para explorar novos horizontes. No processo convencional de desenvolvimento de produtos de moda, as etapas de criação, modelagem, encaixe, corte e prototipação/costura ocorrem de forma isolada. Por outro lado, no design sem desperdício, essas fases se entrelaçam de maneira interdisciplinar. A criação surge diretamente a partir do ato de modelar, fazendo com que designers e modelistas colaborem de forma próxima, pois estão moldando em conjunto em vez de criar moldes separados para o projeto. Essa abordagem permite ajustar os moldes durante o processo de concepção, visando alcançar o encaixe ideal e desafiando o designer a adotar uma nova perspectiva na criação e modelagem (BEHLAU, 2016).

Durante as experimentações Holly McQuillan desenvolveu algumas técnicas para a utilização do *zero waste* na moda, uma delas é o caos ordenado onde são utilizadas bases já existentes, para guiar o profissional a utilizar o tecido 100%, obtendo assim o resultado do desperdício zero. Existem mais duas técnicas com o mesmo objetivo, que são: *geo cut* ou Corte Geométrico, o qual consiste em modelagem em formatos geométricos, como triângulos, retângulos e demais formas, e a outra técnica se chama *cut and drape* que permite o profissional criar sobre o manequim, cortando e drapeando o tecido para criar o modelo desejado (BREVE, 2018).

2.3 UPCYCLING

Para a Equipe eCycle (2023), a abordagem de *upcycle* envolve fundamentalmente atribuir um novo propósito a materiais que normalmente seriam descartados, prolongando sua utilidade e suavizando o impacto negativo associado ao simples descarte. Esse processo é conduzido com criatividade, resultando em produtos de qualidade igual ou até superior à do item original. Dentro da indústria de moda, o *upcycling* ocorre como um recurso que geralmente é desenvolvido por pequenas marcas e artesãs.

O *upcycling* é a técnica que dá vida novamente a peça descartada, ela transforma com criatividade em um novo produto, agregando valor e baixo custo de energia. Uma ótima alternativa para peças que não podem ser recicladas devido a sua composição. A técnica além de ser utilizada no pós consumo em reformas e customização de roupas, também pode ser aplicada ao pré consumo, com tecidos esquecidos nas fábricas, retalhos de cortes, aviamentos que sobram a cada coleção lançada. O olhar crítico para o descarte de resíduos têxtil trata-se de uma postura sustentável dentro das empresas (CARVALHAL, 2016).

No mesmo sentido, Steinhauser (2016) define *upcycling* como a técnica que envolve a reutilização de materiais e objetos descartados, transformando-os em matéria-prima para a criação de novos produtos. O objetivo do *upcycling* é evitar o desperdício de materiais ainda úteis, sem a necessidade de produzir novas matérias-primas, contribuindo assim para a redução do consumo de recursos e energia, bem como para a minimização da poluição do ar e da água, além das emissões de gases de efeito estufa. Portanto, o *upcycling* surge como uma opção para reduzir os excedentes de materiais provenientes da indústria e dos consumidores. Tanto as peças de vestuário quanto os resíduos gerados no setor de corte são reconhecidos como potenciais matérias-primas para a criação de novas peças (BOGNER, 2019).

Para Bogner (2019) os benefícios do *upcycling* incluem a diminuição do desperdício têxtil, a reintegração de materiais não utilizados no mercado, a valorização de produtos obsoletos e a redução nos custos de produção. Portanto, essa técnica se revela como uma alternativa significativa para promover uma moda mais sustentável, não apenas abrangendo os fatores mencionados, mas também incentivando um consumo mais consciente.

3 METODOLOGIA

Partindo de uma metodologia experimental e tomando por base os conceitos fundamentados na revisão bibliográfica, o objetivo da pesquisa é desenvolver um produto de moda a fim de minimizar os impactos ambientais gerados nas indústrias têxteis. Com esse propósito, foi desenvolvida uma pesquisa experimental com o objetivo de manipular produtos, para analisar as consequências das alterações executadas (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

Tendo em vista que a marca utilizada para esta pesquisa preza pelo consumo consciente, minimalismo e atemporalidade das peças, o modelo sofrerá alterações com a finalidade de reduzir o desperdício de resíduos têxteis. Aplicando a abordagem de modelagem de *zero waste* e a técnica de caos ordenado aliada ao *upcycling*. A partir da definição do problema, para ampliar o aproveitamento de tecido no desenvolvimento dos produtos de vestuário, fez-se a revisão bibliográfica buscando livros e artigos científicos na área da moda, sustentabilidade, *zero waste* e *upcycling*. Na sequência foi desenvolvido a etapa do experimento, conforme etapas descritas a seguir:

Etapa 1 – Escolha do modelo produzido: O vestido denominado modelo Carol, desenvolvido e comercializado pela marca Divina Slow Fashion foi o escolhido para esta pesquisa. A decisão teve o intuito de reduzir o desperdício de tecido dentro do ateliê, sendo que o produto tem alta representatividade de venda, portanto qualquer redução é válida. O modelo desenvolvido em linho, no tamanho M, foi avaliado em tecido com 1,38cm de largura. Contudo, o linho apresenta também outras larguras. A modelagem disponível na empresa foi realizada de forma manual, então, para esta pesquisa, a mesma foi digitalizada para o sistema Audaces, onde foram realizadas as manipulações. O encaixe original apresenta 89,24% de aproveitamento do tecido para o tamanho M.

Etapa 2 – Aplicação do *zero waste*: O método utilizado foi o caos ordenado, onde é realizada manipulações sobre um molde já existente a fim de reduzir o desperdício de tecido, sem que ocorram modificações e alterações significativas da estrutura e design da peça. As alterações realizadas sobre o molde original foram: 1) recortes na manga; 2) recorte na lateral superior; 3) manipulação da pence do busto;

4) união de ombros frente e costas, sendo transformado a caída de ombro em uma pence interna; 5) as linhas curvas da cintura e das laterais da saia, de frente e costas, foram transformadas em linhas retas; 6) no revel da saia adicionado um recorte no sentido da trama.

Etapa 3 – Aplicação do *upcycling*: Esta etapa ocorreu concomitante à etapa 2 sendo que nesta os resíduos gerados foram estudados e analisados para a criação de um novo produto. Tendo em vista as alterações da etapa anterior (etapa 2), que resultou em resíduos maiores e retos, utilizou-se o que iria para descarte na criação de uma *necessaire*, gerando assim um brinde para o cliente que comprar o vestido da marca.

Etapa 4 – Encaixe, corte e confecção do produto: Os moldes, original e modificado, foram encaixados no Audaces, no sentido do urdume, em tecido de linho, com largura de 1,38m, sendo utilizada a ourela do tecido para o molde. O corte do modelo original realiza-se manualmente e a peça é produzida sob encomenda pela marca. O corte do produto modificado também foi feito manualmente, assim como no vestido original, sendo cortados também os moldes do novo produto. No quadro 1 é apresentada a sequência operacional de costura do modelo original e do modelo modificado do vestido.

Quadro 1 - Processo produtivo de costura do vestido nos modelos original e modificado.

Modelo Original	Modelo Modificado
1- União de ombros, duas vezes na parte superior	1- Costurar recortes da manga e pespontar
2- Aplicar mangas, duas vezes na parte superior	2- Costurar pence do ombro na parte superior, duas vezes
3- Costurar pences, duas vezes na parte superior	3- Unir recortes laterais da parte superior duas vezes
4- Fechar laterais, duas vezes na parte superior	4- Aplicar a manga tubular na parte superior
5- Costurar laterais da saia	5- Costurar laterais da saia
6- Franzir cintura da saia	6- Franzir cintura da saia
7- Aplicar revel na saia	7- Costurar recorte do revel

8- Unir parte superior com saia	8- Aplicar revel na saia
9- Fazer barras na manga e saia	9- Unir parte superior com saia
10- Aplicar etiqueta da marca	10- Fazer barras na manga e saia
11- Marcar e aplicar botões de pressão	11- Aplicar etiqueta da marca
12- Passar a peça	12- Marcar e aplicar botões de pressão
	13- Passar a peça
	14- Costura do acessório

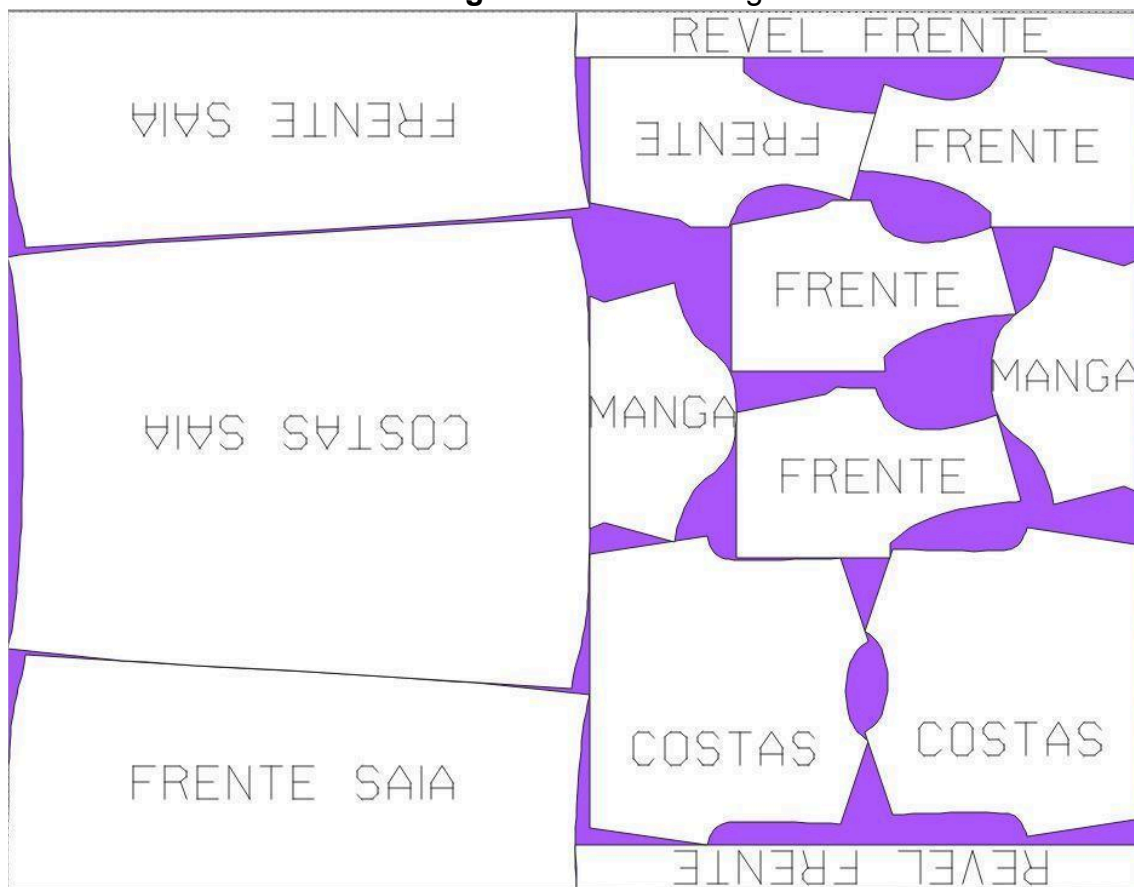
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024

Etapa 4 - Avaliação do protótipo: Foram avaliadas as alterações de design, alterações de processos produtivos, e aproveitamento de resíduos da matéria prima linha. Além disso, foram avaliadas questões estéticas, técnicas e ergonômicas do produto.

Etapa 5 - Análise dos resultados: Discussão pertinente à produção, sustentável e econômica, que analisa a viabilidade e relevância de aplicação pela marca e pela indústria do vestuário.

4 RESULTADOS

A eficiência no aproveitamento de tecido é uma preocupação fundamental em qualquer processo de produção têxtil. Em relação ao modelo Carol é alcançado originalmente uma taxa de aproveitamento de 89,24%, ou seja quase 11% da área do encaixe é desperdiçada como pode ser vista na Figura 1 a seguir:

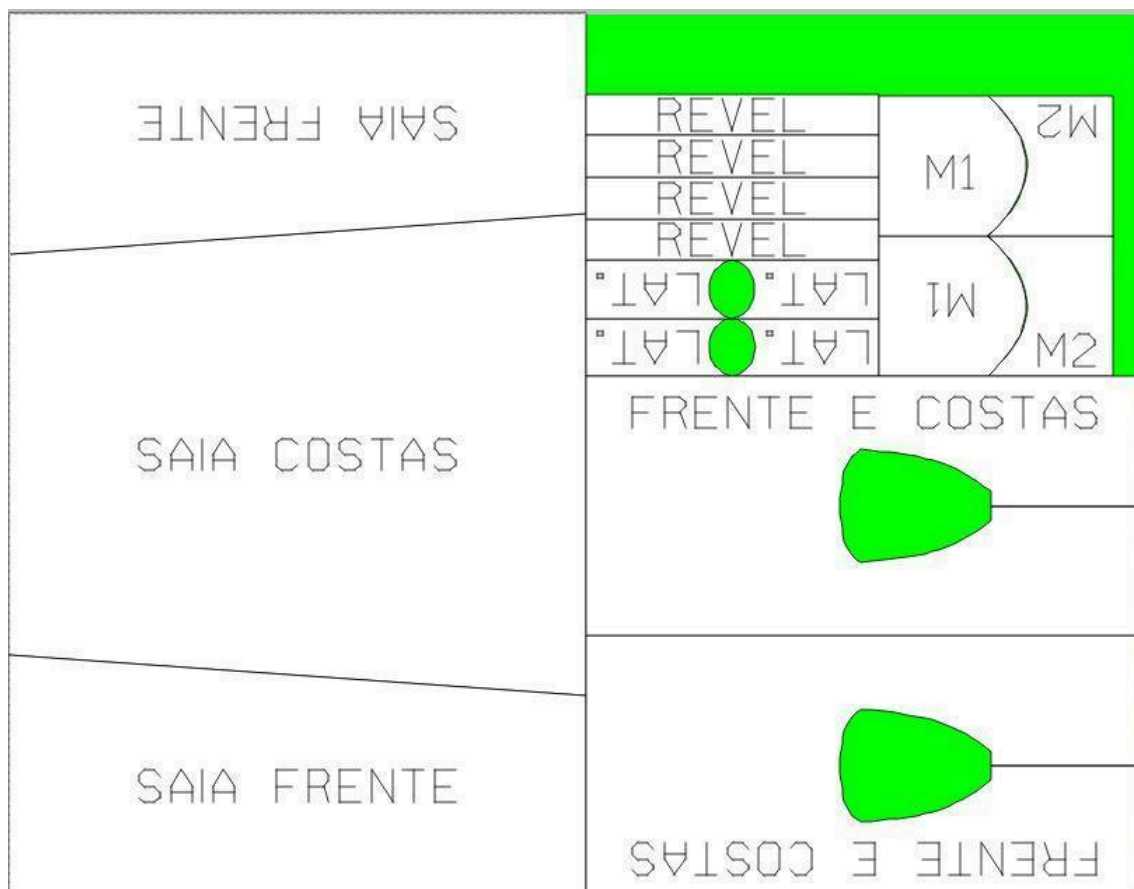
Figura 1- Encaixe Original

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Diante do modelo original observa-se que a disposição das peças no tecido gera áreas de desperdício com muitos cortes irregulares, inutilizados dentro da indústria e com pouca possibilidade no desenvolvimento de outros produtos, até mesmo de produtos artesanais, que poderiam ser desenvolvidos com os retalhos oriundos do encaixe e corte. Sendo assim, produzir o modelo com novos métodos de produção podem diminuir a perda. Essas ações, além de reduzir o desperdício, também contribuem para uma produção mais sustentável e econômica.

A partir das modificações realizadas no modelo obteve-se um encaixe com 91,57% de aproveitamento de tecido. Reduziu o desperdício a 8,43% com áreas de tecido mais retas, conseqüentemente mais aproveitáveis para outras peças ou acessórios dentro do ateliê. A seguir, a Figura 2 apresenta os moldes modificados e o seu encaixe:

Figura 2- Encaixe Modificado



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Pode ser observado no novo encaixe linhas mais retas, contudo para manter o modelo e a ergonomia do produto algumas curvas são necessárias e foram mantidas. Nas Figura 3 e 4 verifica-se o modelo desenvolvido a partir dos dois moldes (original e modificado) no manequim:

Figura 3- Vestido Original

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Figura 4- Vestido Modificado

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Para a necessaire Carol, Figura 5, foram utilizadas todas as aparas do encaixe que está representado na Figura 2 destacada anteriormente. A necessaire foi desenvolvida com forro interno do mesmo tecido para melhor acabamento, fechamento de zíper dentado com detalhe no cursor do zíper e uma aba com botão de pressão personalizado da marca. A dimensão da necessaire Carol é de 19 cm de largura por 11 cm de altura.

As alterações visam eliminar ou transformar os resíduos do modelo, a fim de aproveitar todo o tecido. Ao realizar as alterações, simultaneamente, foi projetado a utilização de 100% dos resíduos para o desenvolvimento de um novo produto, ou seja, os resíduos foram transformados em moldes.

Figura 5- Necessaire Carol

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Com a criação da necessaire Carol o objetivo de utilizar todo o tecido foi alcançado aliando-se às técnicas *zero waste* e *upcycling*. O *zero waste* permitiu sobras mais retas no encaixe, o que possibilitou associar a técnica de *upcycling* e utilizar 100% do tecido. Com os recortes do encaixe do vestido, que geralmente são considerados resíduos e vão para o lixo, foi criada a necessaire Carol. Assim a marca pode gerar mais valor ao modelo Carol, pois atualmente ele é vendido sem acessório nenhum. Além disso, essa união de técnicas pode ser aplicada em outros modelos da marca.

5. DISCUSSÕES

O objetivo de utilizar 100% da matéria prima tecido desde o encaixe, foi possível com a união de duas técnicas aplicadas na modelagem do vestido Carol. A técnica do *zero waste*, além de minimizar a quantidade de retalhos que seriam descartados, possibilitou transformar os moldes e tornar os resíduos têxteis mais retos e amplos, ou seja, utilizáveis. Isso permitiu aplicar o *upcycling* e desenvolver o

novo produto aproveitando materiais que seriam descartados. Assim, dando valor aos resíduos e reduzindo gastos de recursos naturais necessários na fabricação do tecido da *necessaire*. Além disso, por não haver necessidade de descarte de resíduos, promoveu-se benefícios ambientais ao não utilizar espaço em aterros industriais, eliminando os custos que isso envolve, colaborando para o desenvolvimento econômico da marca.

Em virtude da preocupação com o desperdício e focando no reaproveitamento total do tecido, modificações foram realizadas nos processos produtivos a partir da associação de duas técnicas distintas, o *zero waste* e *upcycling*, resultando em dois produtos produzidos sem geração de resíduo. Estas alterações mantiveram o design inicial da peça, no entanto, produziram sobras de tecido de formatos maiores e mais retos quando comparados com a modelagem original, planejados para a criação de um novo produto para a marca.

Nota-se que o design possui responsabilidade e capacidade de tornar a indústria de confecção mais sustentável, menos poluidora e por isso deve ser valorizado. Sobretudo, que os profissionais da indústria do vestuário, especialmente os modelistas, são essenciais nesse sentido e precisam ter consciência disso na sua atuação e desenvolver moldes que possibilitem maior aproveitamento do tecido no encaixe.

Avaliando os resultados obtidos na pesquisa, desde o modelo original até a concepção do modelo modificado e o acessório desenvolvido, percebe-se que os processos podem ser aplicados pela empresa. Porém é necessário estudo e análises para fazer tais modificações nos modelos já existentes. Especialmente no modelo Carol modificado, considerando as mudanças necessárias no que se refere aos processos produtivos, a produção da peça pode ser feita sem dificuldade no ateliê.

Neste estudo partiu-se de uma peça já existente, mas há possibilidade de criar produtos desde sua concepção associando as técnicas para a redução de resíduos dentro das indústrias. Assim, evitando o retrabalho de planejamento e qualquer desperdício desnecessário desde as fases iniciais.

Em relação ao encaixe do modelo em tamanhos diferenciados, observa-se que o encaixe do tamanho M, realizado para linho largura de 1,38 m, contabilizando as auréolas, obteve resultado satisfatório, permitindo a utilização dos resíduos para um novo produto. Contudo, a largura do encaixe é variável dependendo do tamanho

da peça, sendo que neste modelo varia 4cm entre os tamanhos sucessivamente. Dessa forma, as medidas da largura do tecido para os tamanhos P, M, G e GG são, respectivamente, 1,34 m, 1,38 m, 1,42 m, 1,46 m. Atualmente, considerando os fornecedores que a empresa trabalha, encontra-se disponível no mercado larguras que variam do 1,36 m ao 1,46 m.

Ao avaliar a hipótese anterior, surge outra possibilidade para a produção da grade de tamanhos em variadas cores, seria necessário buscar o fornecedor de linho com largura de 1,46 m, pois assim permitiria manter os processos produtivos do modelo Carol, seu design e qualidade do produto. Entretanto, isso pode ocasionar diferentes tamanhos da *necessaire Carol*. Situação que exige planejamento de processos diferentes do utilizado atualmente, mas que possibilita a realização sem prejuízos.

Ao avaliar as duas técnicas, *zero waste* e *upcycling*, no modelo Carol, no tamanho M, não houve desperdício de tecido dentro do ateliê, ou seja, o projeto utiliza toda a largura e comprimento do tecido, não gera retalhos, o que é relevante para o ateliê, assim como para os princípios da marca que possui uma preocupação com a redução de resíduos, além de que evita gastos com empresas que enviam para aterros ou a incineração.

Outra vantagem de aliar as técnicas é utilizar encaixes pré-definidos, para que haja sempre o mesmo resíduo e com ele pode-se criar outros modelos de peça ou acessórios que façam parte da essência da marca.

Por fim, conclui-se que a aplicação das técnicas de *zero waste* e *upcycling* no desenvolvimento do vestido Carol resultou em avanços significativos tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico. A união dessas abordagens permitiu não apenas minimizar o desperdício de matéria-prima, mas também transformar resíduos em novos produtos, agregando valor aos materiais que geralmente seriam descartados. A implementação dessas técnicas exigiu modificações nos processos produtivos, mas os resultados obtidos demonstram que tais práticas são viáveis e benéficas para a empresa. Além disso, é notável que o compromisso com a sustentabilidade e a eficiência produtiva deve ser considerado, e a conscientização dos profissionais envolvidos é fundamental para garantir o sucesso dessas iniciativas. Em síntese, a experiência com o modelo Carol destaca o potencial das técnicas de redução de resíduos na indústria têxtil, promovendo tanto a preservação ambiental quanto o desenvolvimento econômico da marca.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que os resíduos têxteis representam um problema mundial, a redução de tais resíduos emerge como um desafio complexo demandando ações coordenadas dentro das indústrias, como a implementação de práticas de produção mais sustentáveis. Contudo, essa transição enfrenta diversos obstáculos, incluindo resistência à mudança, custos iniciais elevados e a necessidade de reestruturar cadeias produtivas de décadas.

O pensar diferente e sair fora da rotina já conhecida de designers e modelistas exige considerar mudanças de processos dentro da indústria da moda para que haja melhor aproveitamento de matéria prima e não é uma tarefa fácil. Porém é possível de ser estudada e pensada de acordo com o princípio da marca e seu público alvo.

Ao aplicar o *zero waste* e *upcycling* no experimento percebe-se uma nova possibilidade para reduzir a geração de resíduo e para o aproveitamento do resíduo respectivamente. Assim como, utilizar as técnicas separadas podem ser opções viáveis em alguns casos, entretanto associar as técnicas amplia as possibilidades criativas do designer. Novos processos produtivos podem sim gerar estranheza inicial, porém o objetivo é promover uma indústria têxtil verdadeiramente sustentável.

Baseados no experimento realizado, a mudança de processos em outros modelos dentro do ateliê podem ser estudadas, porém moldes “mais retos” podem não funcionar com todas as criações já desenvolvidas pela marca, a tomar como exemplos modelos que possuem muitos recortes curvos e anatômicos não permitem modificar pois alterariam o design da peça. Uma alternativa viável é a marca criar uma linha específica com conceitos ligados ao *zero waste* e *upcycling* pois geram valor e amenizam os danos causados pelos resíduos têxteis no meio ambiente.

Outro formato que a empresa pode inserir é aplicar o *upcycling* para todos os produtos que desenvolve, criar uma peça ou acessório que será confeccionado com resíduos, seja resíduos de apenas uma peça ou de várias. Além disso, a empresa pode adotar o agrupamento de modelos para ter encaixes com melhor aproveitamento.

Ao aplicar tais conceitos ao modelo Carol da marca Divina Slow Fashion o objetivo foi alcançado e a redução de resíduo pode ser verificada, afinal o

desenvolvimento do produto passou de um desperdício de 10,76% para aproveitamento total do tecido. Da mesma forma, um olhar diferente na hora de criar e modelar futuras peças das coleções contribuirá com o desenvolvimento de produtos mais sustentáveis. As demais empresas podem e devem pensar em processos e produtos em um novo formato, para que sejam mais sustentáveis.

A partir dos resultados desta pesquisa nota-se que a associação das técnicas *zero waste* e *upcycling* facilita a implementação da sustentabilidade, uma vez que, as mudanças necessárias às duas técnicas se complementam. Sendo assim, sugere-se ampliar a pesquisa em outros modelos existentes, criar uma coleção baseada nas técnicas de *zero waste* e *upcycling*, bem como aplicar o *upcycling* nos resíduos existentes na empresa e gerar novos produtos evitando o descarte e, conseqüentemente, gerando mais lucro para a empresa.

REFERÊNCIAS

- ABIT, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **Dados gerais do setor.** 2023 Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor#> Acesso em 12 de set. 2023
- BEHLAU, Mayara. **Precisamos falar sobre Zero Waste.** 2016. Disponível em: <https://blogsigbol.wordpress.com/2016/11/16/precisamos-falar-sobre-zero-waste/> Acesso em 17 de out. 2023
- CARVALHAL, André. **A moda imita a vida: como construir uma marca de moda.** 1ª ed. São Paulo: Paralela, 2021.
- CARVALHAL, André. **Moda com propósito: manifesto pela grande virada.** 1ª ed. São Paulo: Paralela, 2016.
- CAVALCANTI, Anna Luiza Moraes de Sá; SILVA, Thais Soares. **Economia Circular e Zero Waste na Indústria de Moda Brasileira.** 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/245079/Vol.%206%20831%20-%20841.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 23 de set. 2023
- DOMINGUES, Sílvia Helena. **Valorização do Desperdício Têxtil: Desenvolvimento de uma prática metodológica para promover a reutilização e reciclagem.** 2020. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/20517> Acesso em 12 de jan. 2024
- ECYCLE. **Upcycling: o que é e como aderir à ideia.** 2023. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/upcycling-upcycle/> Acesso em: 5 de dez. 2024
- FERREIRA, Letícia Birolli e MORGENSTERN, Elenir Carmen. **O modelista de vestuário: perspectivas para práticas sustentáveis no campo da moda.** 2022. Disponível em: <https://www.univille.edu.br/community/novoportal/VirtualDisk.html/downloadDirect/3028999/LivroCSM-Design.pdf#page=99> Acesso em 21 de dez. 2023
- FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Moda & sustentabilidade: design para a mudança.** São Paulo: Senac, 2011.
- FRAGA, Denis. **O Zero Waste frente à pragmática do consumo no setor de corte da confecção do vestuário: a falácia do aproveitamento na modelagem com foco na redução do resíduo.** 2020. Disponível em: <http://repositorio.unaerp.br/handle/12345/378> Acesso em: 16 nov. 2023
-
- LEE, Kyung Ha; MENDES, Francisca. **Novos modelos de negócios da moda: uma análise com base nos arquétipos de negócios sustentáveis.** 2021. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5140/514066979009/514066979009.pdf> Acesso em 17 de out. 2023
- MARTINS, Suzana. **Moda, sustentabilidade e emergências.** 1ª ed. São Paulo: Educ, 2012.
- NOVAIS, Rosilei Maria. **De retalho perdido a roupa da moda: Estudo do Reaproveitamento de Resíduos Têxteis para a Confecção de Roupas Infantis.** 2021. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/12506/1/2S2021_Rosilei%20Maria%20De%20Novais_OD1262.pdf Acesso em 10 de dez. 2023

RECRIAR. **O Upcycling como técnica de criação de moda a partir do reaproveitamento de vestuário e resíduos têxteis.** 2019. Artigo (Graduação) – Curso de Design de Moda, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 25 nov. 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2705>. Acesso em 16 jan. 2024

RUSSI, Aline Karon. **Etapas de desenvolvimento de produtos têxtil de vestuário tendo como base a economia circular.** Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/238978/TCC%20ALINE%20KARON%20RUSSI%202022.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 21 de dez. 2023

RISSANEN, Timo e MCQUILLAN, Holly. **Zero Waste Fashion Design.** 2024. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=X6nPEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>
<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-20122018-001634/publico/zerowaste.pdf> Acesso em: 4 de fev. 2024

SAMPIERI, Roberto.H.; COLLADO, Carlos.F.; LUCIO, María del P. B. del P. B. Metodologia de Pesquisa. Tradução para o português de Daisy Vaz de Moraes. 5ed. Porto Alegre: Penso, 2013. SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23ª ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

STEINHAUSER, Edna Regina. **Ecodesign de bolsas: um projeto de upcycling a partir de sacos de rafia para comunidades artesãs de Blumenau, SC.** Dissertação (Mestrado) -Curso de Mestrado em Design Profissional, Universidade de Joinville –Univille, Joinville, 2016. Disponível em: https://www.univille.edu.br/account/ppgdesign/VirtualDisk.html/downloadDirect/949608/Edna_Regina_Steinhauser.pdf Acesso em: 16 Jan. 2024

VIGGIANI, Maria Fernanda Sornas; BOTURA JR., Galdenoro. **SUSTENTABILIDADE NA MODA: comparativo entre o método zero waste e o reaproveitamento de resíduos têxteis.** 2021. Disponível em: <https://www.sorocaba.unesp.br/Home/Graduacao/EngenhariadeControleeAutomacao/galdenoro1906/sustentabilidade-na-moda-comparativo-entre-o-metodo-zero-waste-e-o-reaproveitamento-de-residuos-texteis.pdf> Acesso em 23 de set. 2023

ZANZI, Aline. **Gestão de resíduos têxteis: Diretrizes pró- sustentabilidade para micro e pequenas empresas de confecção de vestuário.** 2022. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/ceart/id_cpmenu/9601/Disserta_o_Aline_vers_o_final_16772767400814_9601.pdf Acesso em 26 out. 2023