

ZERO WASTE: MODA, SUSTENTABILIDADE E PROCESSOS CRIATIVOS

Zero Waste: Fashion, Sustainability and Creatives Processes

Souza, Matheus Miguel de; Me.; Faculdade SENAI São Paulo; matheus.miguel@sp.senai.br¹
Fernandes, Celia Auxiliadora; Me.; SENAC São Paulo; celia.afernandes@sp.senac.br²
Fonseca, Bethania Fernandes da; Me.; Faculdade SENAI São Paulo, bethania.fernandes@sp.senai.br³

Resumo: Este trabalho analisa o desenvolvimento de produto de moda pelo viés da sustentabilidade, levando em consideração aspectos como função, forma e estética. Desse modo, propõe um estudo de modelagem e desenvolvimento de modelo por meio da aplicação das técnicas de *zero waste*, a partir de um processo criativo e experimental de caráter prático. Além disso, analisa e evidencia processos relacionados ao tingimento natural, enquanto técnica sustentável atrelada aos processos de colorimetria no design de moda e têxtil.

Palavras-chave: Sustentabilidade; *zero waste*; tingimento natural.

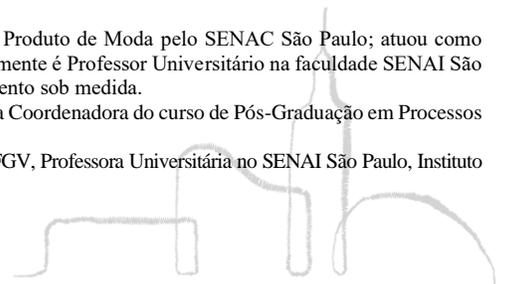
Abstract: *This work analyzes fashion product development through the lens of sustainability, considering aspects such as function, form and aesthetics. In this way, it proposes a study of modeling and model development through the application of zero waste techniques, from a creative and experimental process of a practical nature. It also analyzes and highlights processes related to natural dyeing as a sustainable technique linked to colorimetry processes in fashion and textile design.*

Keywords: *Sustainability; zero waste; natural dyeing.*

¹ Mestre e Bacharel em Têxtil e Moda pela USP, Especialista em Modelagem Criativa e Desenvolvimento de Produto de Moda pelo SENAC São Paulo; atuou como Monitor de Educação Profissional no segmento de Costura, Modelagem e Moulage no SENAC São Paulo, atualmente é Professor Universitário na faculdade SENAI São Paulo e proprietário do espaço criativo Matheus Souza, Atelier!, com foco em cursos personalizados e atendimento sob medida.

² Mestre em Design, especialista em Prototipagem e Modelagem no Design de Tecnologias Vestíveis e Professora Coordenadora do curso de Pós-Graduação em Processos Criativos em Modelagem, SENAC Lapa Faustolo.

³ Mestre em Têxtil e Moda pela USP, graduação em Moda pela FMU, MBA em Gestão Estratégica de Mercado pela FGV, Professora Universitária no SENAI São Paulo, Instituto Europeo di Design (IED) e Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU).



Introdução

A sustentabilidade tem sido um dos pontos de maior relevância e de caráter emergencial em relação à área de moda atrelada especificamente à cadeia têxtil no que diz respeito ao desenvolvimento de novos produtos. Em meio aos novos hábitos de consumo⁴, pautados especificamente por fatores como durabilidade do produto, qualidade, necessidade de compra e modelo de produção, as empresas têm aumentado cada vez mais a busca por soluções inovadoras e tecnologias com foco na redução dos impactos ambientais, otimização de processos e diminuição significativa no que diz respeito aos resíduos gerados internamente ao longo da cadeia produtiva.

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e Confecção (ABIT, 2020)⁵, o Brasil é a maior cadeia têxtil do Ocidente, caracterizado pela plantação e produção inicial das fibras utilizadas até a confecção e distribuição dos produtos em varejo. Ainda de acordo com a ABIT, produção média têxtil no Brasil, em relação ao ano de 2019, foi de 2,04 milhões de toneladas, com uma produção média de confecção estimada em 9,04 bilhões de peças, incluindo artigos de vestuário, acessórios e itens de cama, mesa e banho.

A partir desses dados torna-se importante averiguar a relação de desperdício e resíduos gerados também pela indústria têxtil no país. De acordo com Breve (2018, p. 17):

Quanto aos resíduos sólidos têxteis, o volume descartado gira em torno de 10% do volume de matéria-prima empregada. Conforme o IEMI (2015), o consumo de tecidos na Manufatura de Vestuário no Brasil foi de 1.199.893 toneladas em 2014, gerando estimadas 120 mil toneladas de resíduos têxteis ou descarte diário de 330 toneladas pelas 29.942 empresas de confecção formalmente cadastradas.

A produção acelerada do mercado de vestuário e a demanda constante de novos produtos no varejo de moda alimentam a indústria de *fast fashion* (moda rápida) que, pautada pelo ritmo desenfreado por parte dos consumidores, reforça ainda mais o alto índice de descarte e resíduos têxteis gerados pelas indústrias e confecção no país e, também, ao redor do mundo. Segundo Uniethos (2013 apud GUIMARÃES; BARUQUE-RAMOS 2014, p. 06):

No segmento do vestuário, um modelo de produção emergiu no final dos anos 1990, chamado de *fast fashion* ou moda rápida, identificado como um fenômeno de mudança cada vez mais acelerada na moda, e que foi sendo adotado por muitas marcas e redes de varejo. Apesar de ter intensificado os lucros das empresas, o *fast fashion* também trouxe consequências negativas, pois houve um significativo aumento no volume de roupas produzidas com características como: baixo preço e durabilidade reduzida, aumentando, assim, a demanda por materiais, água, energia, químicos e conseqüentemente gerando um maior volume de resíduos.

⁴Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/especial-publicitario/sistema-fecomercio/radar-do-comercio/noticia/2021/05/13/novos-habitos-de-consumo-pedem-marcas-sustentaveis-no-mundo-da-moda.ghtml> (acesso em 22 de junho de 2021).

⁵ Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor> (acesso em 22 de junho de 2021).



Pode-se dizer que a sociedade de consumo, com base no sistema capitalista, favoreceu as engrenagens do *fast fashion* a partir da produção de produtos caracterizados por preços mais acessíveis, homogeneização de modelos e rapidez no processo de distribuição varejista, fomentando, assim, índices cada vez mais altos em relação à aquisição e descarte de produtos de moda. Com isso, o *fast fashion* está relacionado, direta ou indiretamente, a todo tipo de impacto ambiental, desde a produção de novas fibras têxteis, passando pelos processos de beneficiamento como tingimento, lavagem e estamparia, além do descarte de resíduos sólidos gerados pelas indústrias produtivas e de confecção. Torna-se importante ressaltar que o modelo de produção do *fast fashion* está baseado na produção de peças e artigos de vestuário de baixa qualidade na maioria dos casos, o que favorece e impulsiona a compra de novos artigos num curto espaço de tempo. Segundo Fletcher; Grose (2011 apud BREVE, 2018, p. 33):

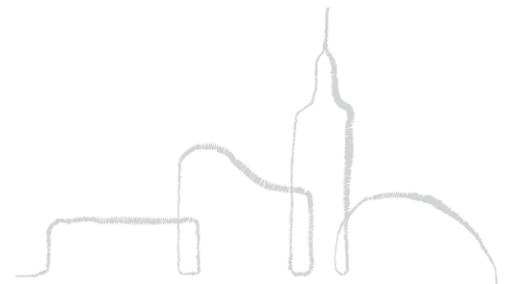
Os preços baixos de algumas marcas de *fast fashion* levaram a uma mudança nos hábitos de comprar e de vestir. Muitas vezes, as peças são compradas em quantidade e logo descartadas, já que são percebidas como de pouco valor. A qualidade do tecido é ruim e não rara a confecção da peça não sobrevive à lavagem, encorajando a compra de uma nova.

Em contrapartida a esse sistema pautado na produção e consumo desenfreado de novas peças de vestuário, temos o *slow fashion* (moda lenta), cuja essência é a ideia de um consumo consciente e ecologicamente correto por parte de seus consumidores. De acordo com Fletcher (2011 apud JENSEN, 2015, p. 02):

O termo "*slow fashion*" foi criado em 2007, pela designer britânica Kate Fletcher, o qual consistiu na criação de um movimento internacional que valorizasse o processo criativo sustentável. Tal proposta de pensamento tem atraído designers de todo o mundo para investigar técnicas e materiais alternativos, com o objetivo de desenvolver produtos de moda com consciência e responsabilidade ambiental.

O *slow fashion* foi inspirado no movimento *slow food*, criado por Carlo Petrini, na Itália, em 1986, que vincula o prazer da comida à consciência e à natureza responsável por sua produção. De acordo com Miranda (2014 apud BREVE, 2018, p. 33): “Assim como em relação à alimentação, o *slow fashion* incentiva que as pessoas tenham mais consciência dos produtos que consomem, retomando a conexão com a maneira que eles são produzidos e valorizando a diversidade e a riqueza de suas tradições”.

Oposto ao sistema de *fast fashion*, o *slow fashion* tem como premissa a durabilidade e a qualidade de suas peças, além de um sistema produtivo baseado num modelo mais artesanal que meramente industrial. De acordo com BREVE (2018, p. 33 – 34):



As marcas de *slow fashion*, ao utilizarem noções de sustentabilidade, costumam trabalhar com tecidos mais duráveis, de fibras naturais e de mais qualidade, tais como algodão e linho. E funcionam em locais mais semelhantes a ateliês do que fábricas.

Em função dos custos mais altos, os preços de peças sustentáveis geralmente são mais altos, por utilizarem tecidos de qualidade e boa remuneração dos funcionários. Porém Miranda (2014) diz que o investimento vale a pena, pensando no número de vezes que a roupa será usada e nos seus incomparáveis caimento e qualidade.

No que diz respeito à filosofia produtiva proposta pelo sistema de *slow fashion*, o *zero waste* (resíduo zero) pode ser visto como uma das principais alternativas no que diz respeito à experimentação criativa em modelagem e desenvolvimento de novos produtos de moda que prezem pela sustentabilidade, ética, desperdício zero e design de produto.

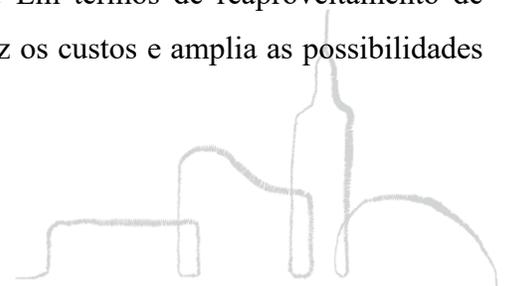
Zero Waste

O *zero waste* (resíduo ou desperdício zero) pode ser considerado como uma abordagem contemporânea desde sua criação, desenvolvimento e produção, cujas quais estão atreladas a diversas metodologias com foco na prevenção e redução de resíduos intrínsecos aos processos produtivos. De acordo com Duarte (2013, apud RÜTSCHILLING; ANICET, 2014, p. 21):

Resíduo Zero é uma meta que é ética, econômica, eficiente e visionária, para orientar as pessoas em mudar seus estilos de vida e práticas sustentáveis para emular os ciclos naturais, onde todos os materiais descartados são projetados para tornarem-se recursos para outros usarem. Resíduo Zero significa projetar e gerenciar produtos e processos para evitar e eliminar sistematicamente o volume e toxicidade dos resíduos e materiais, conservar e recuperar todos os recursos, e não queimar ou enterrá-los.

Segundo Rissanen (2013) apud em Breve (2018) “(...) foi Paul Palmer que estabeleceu o sistema *zero waste* em 1972, fundando o Instituto *Zero Waste* sem fins lucrativos, e publicou críticas da indústria de resíduos moderna, e reciclagem em particular”. De acordo com Murray (2002 apud RÜTSCHILLING; ANICET, 2014, p. 21): “O termo “*zero waste*” tem origem recente. Nos últimos vinte anos ele tem sido adotado de modo crescente como uma meta para minimizar o desperdício comercial. É uma ampliação de ideias japonesas de qualidade total de administração (TMQ) no campo ambiental”.

Estudos indicam que cerca de 15-20% das matérias-primas utilizadas no processo de confecção são descartados no Brasil e no mundo, o que gera desperdício monetário e cria necessidade de destino adequado posteriormente, questão essa muitas vezes abordada de forma paliativa. Em termos de reaproveitamento de resíduos têxteis, o *upcycling* surge como uma opção promissora que reduz os custos e amplia as possibilidades expressivas do material reutilizado. (RÜTSCHILLING; ANICET, 2014).



No que diz respeito à moda, especificamente ao desenvolvimento de novos produtos atrelados aos processos de modelagem e confecção, Rüttschilling; Anicet (2014, p. 21) comentam:

Na área da moda em especial, a abordagem *zero waste* manifesta-se desde o projeto da roupa, que adquire novas aparências, até o estudo de novos enfoques para a modelagem, visando à possibilidade de melhoria de encaixe de moldes no enfiesto. São projetos de roupas que tenham um encaixe com desperdício zero, ou praticamente zero, com reaproveitamento planejado previamente.

Os principais nomes em relação à abordagem do *zero waste* no campo do design são Timo Rissanen e Holly McQuillan. Para Rissanen (2013 apud BREVE, 2018, p. 55): “Uma roupa zero waste é uma peça desenhada e modelada de forma que, no processo de corte, todo o tecido seja absorvido no produto, não gerando resíduo têxtil. Enquanto o design de moda zero waste refere-se às atividades e processos de design que geram essas peças”.

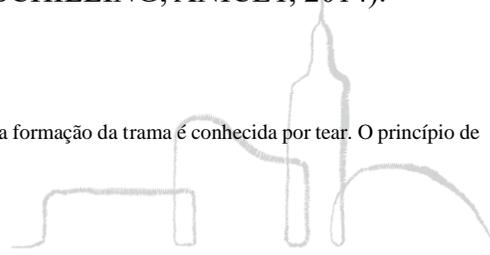
Pode-se dizer que um dos maiores problemas, em relação às sobras de matérias-primas e geração de resíduos têxteis atrela-se diretamente ao processo de modelagem e, mais especificamente, posicionamento e encaixe em tecido, respeitando sua orientação e sentido de corte no processo produtivo. Segundo Oliveira (2012 apud RÜTSCHILLING; ANICET, 2014, p. 25): “O sistema de modelagem atualmente em vigor na indústria de alta escala necessita de urgente reestudo, uma vez que os moldes planos tradicionais apresentam formas irregulares, com curvas, pences etc., que dificultam o encaixe e contribuem para o aumento do percentual de retalhos gerados”.

Ainda em relação a esse fator, Martins (2012 apud RÜTSCHILLING; ANICET, 2014, p. 25) enuncia:

[...] especial atenção deve ser dada na identificação da origem do resíduo no sistema produtivo para se transpor esse conhecimento incorporado no projeto da roupa. Mesmo que existam *softwares* para aperfeiçoar o aproveitamento do tecido no encaixe visando ao corte, a eficácia ainda deixa a desejar, devido a aspectos técnicos, como necessidade de gradação dos moldes em diversos tamanhos e capacidade da programação dos *softwares* em acompanhar os conceitos sustentáveis vigentes, estratégias de reaproveitamento e critérios de inovação para confeccionar roupas.

Nesse sentido, percebe-se um retorno às soluções encontradas ao longo da história no que diz respeito à adequação dos tecidos que envolviam o corpo inicialmente: na Antiguidade os tecidos eram produzidos a partir da técnica de tear⁶ manual, cujas roupas eram compostas por panos inteiros, uma vez que os recortes podiam causar danos ao tecido. Além disso, havia também as formas simples de panejamentos encontrados nas mais variadas culturas como, por exemplo, os quimonos (Japão) e os sáris (Índia). (RÜTSCHILLING; ANICET, 2014).

⁶ A máquina que permite o entrelaçamento ordenado de dois conjuntos de fios, longitudinais e transversais, para a formação da trama é conhecida por tear. O princípio de seu funcionamento é baseado em elementos essenciais: urdume, trama, cala e pente. (PEZZOLO, 2017, p. 143).



No que diz respeito à utilização de diferentes técnicas atreladas à modelagem e ao processo de posicionamento, risco e encaixe dos moldes obtidos, em relação ao *zero waste* aplicado diretamente à criação de novos produtos de moda, pode-se dizer que:

O tipo de planificação de moldes e encaixe observado nos trabalhos dos estilistas contemporâneos parecem também sofrer influência da genialidade da Madeleine Vionnet, precursora da *moulage*⁷, que apoiava a inovação da modelagem plana. Primeiramente ela modelava as roupas em um busto de manequim, ou em uma pequena boneca para, posteriormente, planificar o molde. Além disto, sempre buscou o aproveitamento total da matéria-prima nos seus moldes. (RÜTSCHILLING; ANICET, 2014, p. 22).

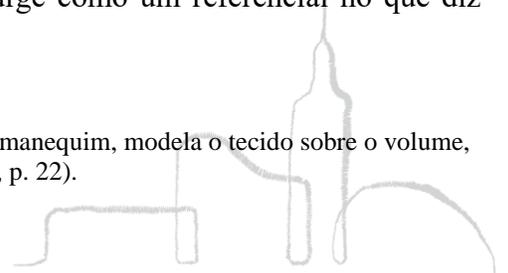
Desse modo, é possível observar que o *zero waste* se utiliza principalmente de formas geométricas básicas no que diz respeito aos processos de modelagem, tendo em vista facilitar o processo de encaixe com foco no máximo aproveitamento das matérias-primas utilizadas no decorrer do processo produtivo. Trata-se, portanto, de uma técnica extremamente criativa com inúmeras possibilidades em termos de encaixe e desenvolvimento de produto que, embora pareça simples, apresenta-se de modo bastante complexo no que diz respeito à adequação do caimento, vestibilidade da peça e processos de costura. Rüttschilling; Anicet (2014, p. 23) a esse respeito complementam:

Além de diminuir a geração de retalhos têxteis, esse tipo de modelagem é uma forma criativa e estimulante de raciocinar o desenvolvimento de um novo produto. Por outro lado, as peças apresentam uma falsa simplicidade, demonstrando grande complexidade na sequência operacional de costura, dificultando o entendimento por parte das costureiras, o que eleva o tempo de produção, o gasto de energia e o aumento de custo.

Nesse contexto, é possível observar vários designers de moda internacionais que têm se comprometido com as premissas do *zero waste* aplicadas ao desenvolvimento de novos produtos, sendo eles Zandra Rhodes, Yeohlee Teng, Mark Liu, Julian Roberts, Susan Dimasi, Chantal Kirby, Holly McQuillan, Timo Rissanen, David Telfer, Jennifer Whitty, Caroline Priebe, Carla Fernandez, Tara St James, Sam Formo e Natalie Chanin. No cenário nacional é possível citar alguns trabalhos de moda pautados na sustentabilidade, a exemplo de marcas como Flavia Aranha, Osklen, Insecta Shoes e Coletivo de Dois.

Em relação à criação e desenvolvimento de produtos de moda pautados em pilares sustentáveis e ecologicamente corretos, é importante levar em consideração, além desses fatores, o apelo comercial que a estética proporciona ao produto final. Nesse sentido, o termo “estética verde” surge como um referencial no que diz

⁷ *Moulage* é técnica de modelagem em três dimensões feita diretamente sobre o corpo do manequim, modela o tecido sobre o volume, considerando o comportamento e caimento do tecido (RÜTSCHILLING; ANICET, 2014, p. 22).



respeito à complementação de valores sustentáveis, em termos de produção, atrelados ao design de produto enquanto forma e função. A esse respeito, Niinimäki (2013, p. 36) enuncia:

[...] o consumo atual, bem como nossas preferências estéticas, está em terreno insustentável, e uma nova cultura de consumo ética e mudanças radicais em direção à sustentabilidade são necessárias. A estética verde oferece a possibilidade de combinar valores ambientais com experiências estéticas.

A estética é a consideração mais importante quando os designers estão criando itens de moda. É ainda mais importante quando os consumidores estão criando vínculos com suas roupas e um compromisso de longo prazo (Niinimäki 2011). O que entendemos então sobre estética da moda? Os aspectos estéticos da moda incluem beleza, estilo, cor, ajuste e experiências táteis positivas (por exemplo, conforto). Além disso, a experiência da beleza é emocional e individual, embora conectada ao tempo, cultura e aceitação dos outros e, portanto, a percepção estética nunca é apenas uma experiência física ou psicológica pura.

A estética verde é baseada em valores ambientais. Devemos avaliar os produtos não apenas com base na funcionalidade e aparência, mas também com base nos valores que os produtos incorporam. Devemos redirecionar nossas preferências estéticas para melhores soluções ambientais e devemos educar nosso gosto estético para apreciar valores ambientais (Saito 2007). (Texto traduzido pelo autor).

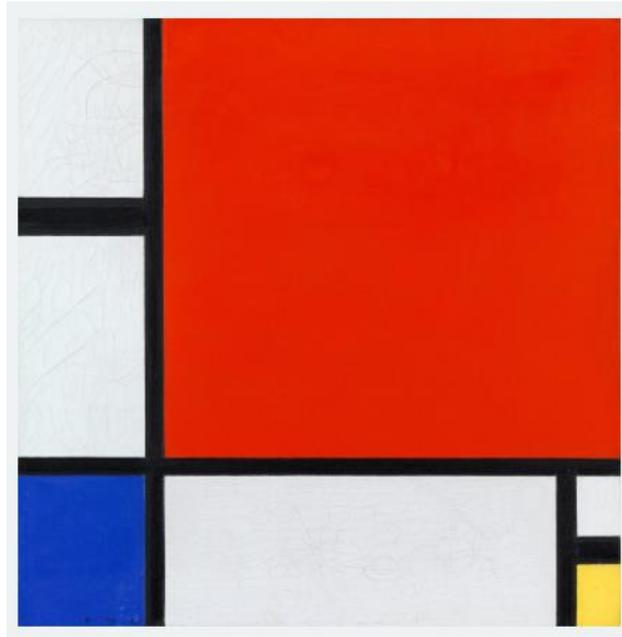
A partir dessa análise, torna-se imprescindível levar em consideração o fator estético no que diz respeito ao desenvolvimento de produtos de moda por meio de uma concepção ética e ecologicamente correta. O design do produto precisa, assim, assegurar o apelo comercial por meio do fator “aparência”, enquanto sua essência, em termos de produção, concepção e desenvolvimento, se pauta em ações sustentáveis desde a escolha da matéria-prima e seu aproveitamento, passando pelos processos de tingimento, beneficiamento, confecção, disponibilidade, qualidade e durabilidade. Nesse aspecto, a avaliação do produto em si vai além do fator meramente estético, pode-se dizer que ele permeia os âmbitos funcional (em relação à aquisição da peça), qualitativo (durabilidade e resistência em relação ao preço), ético-social (condições trabalhistas) e processos produtivos sustentáveis que sejam menos agressivos ao meio ambiente (matéria-prima, descarte e resíduos). Essa visão holística em relação à validação e compra de um determinado produto tende a ser cada vez mais frequente por parte de consumidores mais conscientes e por empresas que assumem uma postura transparente em termos de responsabilidade socioambiental. Segundo Niinimäki (2013, p. 36):

[...] temos que avaliar a beleza de um produto de acordo com certas informações: seu impacto ambiental durante a fabricação, logística, uso e descarte. Também temos que avaliar como o produto é fabricado: em que tipo de condições ambientais e de trabalho e onde. Além disso, as informações sobre a empresa por trás do produto são importantes: a empresa tem uma base de valor sustentável? Com base nesse conhecimento prévio, é possível argumentar que o *fast fashion*, por exemplo, não é bonito ou estético no contexto da sustentabilidade. A estética verde é uma maneira profundamente nova de alinhar uma base de valores de design para sustentabilidade com avaliação estética em nossa compreensão da cultura material e suas consequências. Ele expande e aprofunda nossa compreensão de como nossos padrões de consumo impactam o meio ambiente. A estética verde é normativa e nos permite cultivar nossas preferências estéticas de acordo com valores sustentáveis. Além disso, amplia nossas possibilidades de avaliar objetos de design e mercadorias com base na estética.

Desenvolvimento Prático: Estudo de Modelagem *Zero Waste*

Para execução e desenvolvimento prático da matriz base dos moldes utilizados no processo criativo, ao longo deste projeto, utilizou-se como referência a obra *Composição II com Vermelho, Azul e Amarelo*, do artista plástico modernista Piet Mondrian (1872 – 1944).

Figura 1: *Composição II com Vermelho, Azul e Amarelo*. Piet Mondrian, 1930.



Fonte: Museu Nacional de Zurique, <https://www.kunsthhaus.ch/en/sammlung/klassische-moderne/> (acesso em 27 de junho de 2021).

A partir da análise visual da obra acima, foram utilizadas as formas geométricas apresentadas como referência para criação da matriz base que norteou o processo criativo em relação à execução da modelagem *zero waste* para desenvolvimento prático desde projeto. A figura 02 abaixo ilustra a matriz resultante composta principalmente por quadrados e retângulos, criada inicialmente a partir de um quadrado base com uma área total de 1,96m² (1,40mX1,40m), como forma de aproveitar a maior área útil do tecido utilizado, tendo em mente o desperdício zero no que diz respeito ao desenvolvimento de produtos de moda.

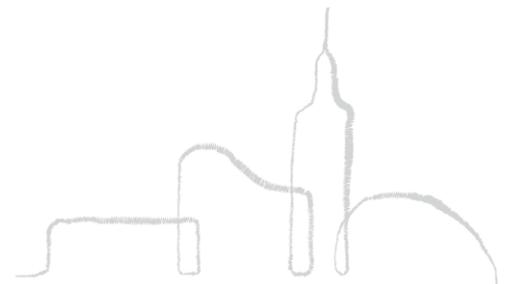
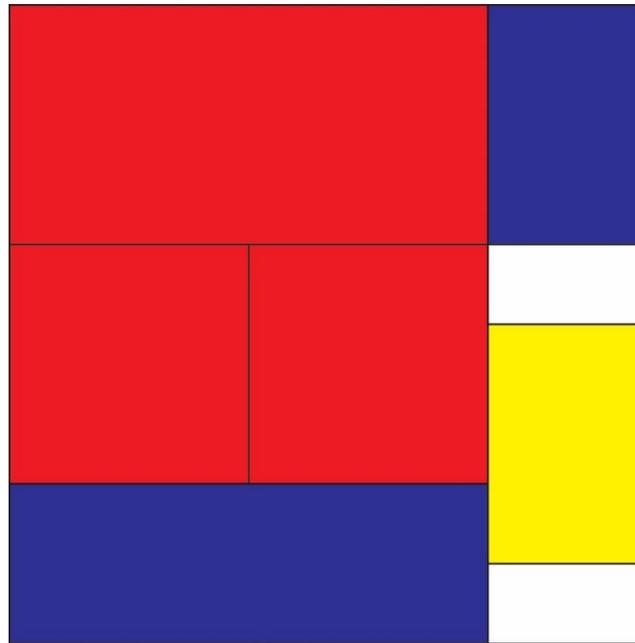


Figura 2: Matriz desenvolvida para obtenção de modelagem *zero waste*, a partir da obra Composição II com Vermelho, Azul e Amarelo. Piet Mondrian, 1930.

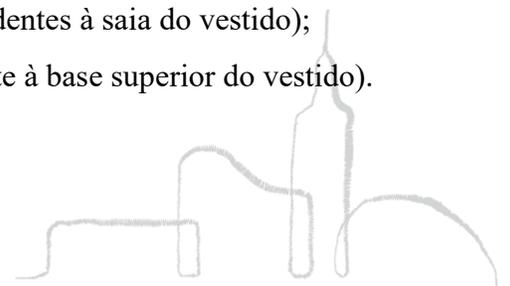


Fonte: Matheus Miguel de Souza (2021).

Torna-se importante ressaltar que a peça desenvolvida e confeccionada como forma de expor os resultados obtidos, em relação a este projeto, foi um vestido, cuja ficha técnica com as devidas especificações e detalhamento se encontra nos apêndices deste trabalho. Dessa forma, levou-se em consideração os principais componentes dessa peça para criação e execução da matriz anteriormente apresentada, tendo em vista a quantidade de partes necessárias para criação e desenvolvimento da peça executada, levando em consideração a adequação da quantidade de moldes que seriam obtidos ao final do processo.

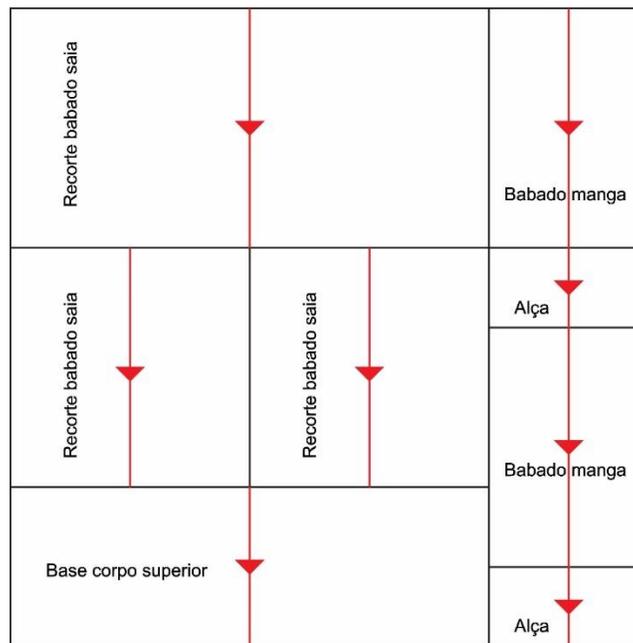
Posteriormente, foi inserida a marcação de fio reto em cada uma das partes geométricas componentes da matriz desenvolvida. A figura 03 abaixo ilustra os moldes resultantes a partir desse processo. Foram obtidas oito partes principais como moldes resultantes da matriz inicialmente criada, sendo elas:

- Dois retângulos medindo 17,5cm X 35,0cm (moldes correspondentes às alças do vestido);
- Dois retângulos medindo 52,5cm X 35,0cm (moldes correspondentes aos babados/mangas do vestido);
- Um retângulo medindo 52,5cm X 105cm (molde correspondente à saia do vestido);
- Dois quadrados medindo 52,5cm X 52,5cm (moldes correspondentes à saia do vestido);
- Um retângulo medindo 35,0cm X 105cm (molde correspondente à base superior do vestido).



Desse modo, a partir das formas geométricas como referência no que diz respeito à criação da matriz inicial e obtenção dos moldes, foi possível máximo aproveitamento da matéria-prima têxtil em relação à confecção de uma peça de vestuário. Tal objetivo vai de encontro com as premissas de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental no que concerne ao desenvolvimento de novos produtos de moda com baixos índices de geração de resíduos e desperdício de materiais, principalmente o têxtil. Nesse aspecto, as técnicas de modelagem *zero waste*, pautadas na simplicidade das formas e num encaixe com máximo aproveitamento do tecido, foram indispensáveis aos processos práticos e experimentais deste projeto com foco em resultados sustentáveis incorporados ao design de produto.

Figura 3: Moldes com marcação de fio reto desenvolvidos a partir da matriz inicial, com base nas técnicas de *zero waste*.



Fonte: Matheus Miguel de Souza (2021).

Processo de Tingimento Natural à Base de Feijão Preto

No que diz respeito ao desenvolvimento prático deste projeto, em relação à confecção de uma peça de vestuário, utilizou-se como matéria-prima principal o tecido de algodão cru (100% algodão), sendo submetido ao processo de tingimento natural com foco em resultados sustentáveis, desde a concepção da modelagem até as etapas finais relacionadas aos processos de beneficiamento⁸. Inicialmente o tecido de algodão foi submetido ao

⁸ Processo de aprimoramento das características físico-químicas de fibras, fios e tecidos, com etapas iniciais, secundárias e finais. (PEZZOLO, 2017, p. 299).

processo de lavagem com sabão neutro, à uma temperatura de 60°, para retirada de goma e possíveis impurezas que pudessem impossibilitar o processo de tingimento natural posteriormente executado.

Posteriormente ao processo de lavagem e devidamente seco, o tecido foi submetido ao processo de mordaçagem, que consiste numa etapa prévia ao tingimento propriamente dito, onde a matéria-prima têxtil fica em repouso numa solução à base de alúmen de potássio (também conhecido como pedra-hume). Para obtenção dessa solução, diluiu-se cerca de 100g de alúmen de potássio em 7 litros de água quente onde, a uma temperatura próxima de 70°, o tecido foi imerso por cerca de 1 hora, mexendo sempre que possível para um procedimento uniforme. A mordaçagem é de extrema importância uma vez que o alúmen de potássio atua como fixador no processo de tingimento, assegurando, assim, maior fixação da cor no tecido.

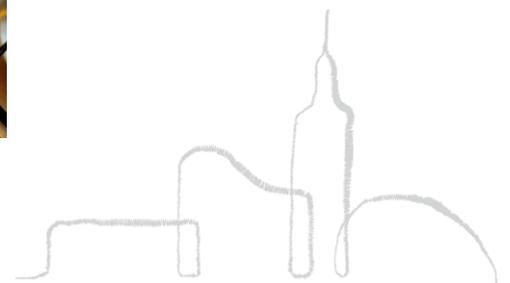
Após a realização do processo de mordaçagem, o tecido foi retirado da panela e, ainda úmido, colocado em repouso e reservado num balde para ser utilizado posteriormente. A partir disso, iniciou-se o processo de tingimento natural com feijão preto.

Inicialmente, 1kg de feijão preto foi colocado numa panela e coberto com água (cerca de 7 litros), submetido à fervura para liberação de pigmentos e alteração da cor da água que, devido ao calor, chegou à uma coloração arroxeadada. O feijão permaneceu em cozimento em fogo baixo, por cerca de 40 minutos. Após esse período, os grãos de feijão foram retirados da panela para que o tecido anteriormente reservado fosse imerso nesse banho de cor roxa, dando início ao processo de tingimento.

Figura 4: Tecido de algodão cru em banho de tingimento natural à base de feijão preto.



Fonte: Matheus Miguel de Souza (2021).



O tecido de algodão ficou imerso no banho de tingimento natural a partir da água de feijão preto, sendo mexido com uma colher de pau constantemente para uniformização da cor. A água na panela permaneceu a uma temperatura média de 70°, sempre em fogo baixo, para evitar desgaste do tecido e possíveis queimaduras ao longo do processo. Após 1 hora submerso, o fogo foi desligado e o tecido deixado em repouso na panela, mexido sempre que possível para evitar pigmentação irregular na fibra. Depois de algumas horas de descanso, com o banho de tingimento numa temperatura branda, o tecido foi submetido à lavagem com água para retirada de resíduos e excesso de pigmentos. Ao final desse processo, o tecido foi colocado de molho numa solução à base de amaciante líquido, sendo posteriormente centrifugado e submetido ao processo de secagem em secadora doméstica. A cor resultante por meio desse procedimento foi um azul acinzentado.

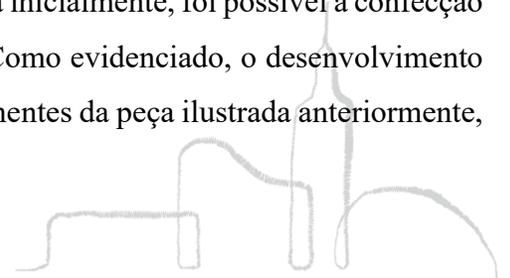
Figura 5: Resultado da coloração em tecido de algodão cru a partir da técnica de tingimento natural à base de feijão preto.



Fonte: Matheus Miguel de Souza (2021).

Protótipo e Resultados Obtidos

Por intermédio dos moldes obtidos com base na matriz desenvolvida inicialmente, foi possível a confecção e criação de um vestido curto, como mostram as figuras 08 e 09 abaixo. Como evidenciado, o desenvolvimento da matriz e dos moldes resultantes levou em consideração as partes componentes da peça ilustrada anteriormente,



tornando possível o máximo aproveitamento da área útil do tecido de algodão cru tingido à base de processos naturais.

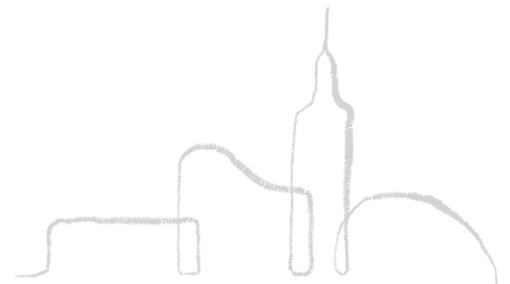
Os moldes correspondentes aos quadrados, com dimensões de 52,5cm X 52,5cm, foram unidos ao retângulo obtido na matriz, cujas dimensões são 52,5cm X 105cm para formação da parte inferior da peça, resultando numa saia franzida na região da linha de cintura. O retângulo de dimensões 35,0cm X 105cm foi utilizado para compor a parte superior da peça, sofrendo algumas alterações a partir da inserção de volumes por meio da aplicação de uma prega fêmea no meio frente, além de pregas diagonais frontais e traseiras como foco na vestibilidade e adequação da peça ao corpo. Por fim, os retângulos de dimensões 52,5cm X 35,0cm foram utilizados para compor os babados franzidos na região das mangas, unidos aos retângulos de dimensões 17,5cm X 35,0cm que compuseram as alças do vestido.

Após a confecção da peça, a mesma foi submetida ao processo de bordado manual com canutilhos de vidro na região da linha de barra e decote, como forma de incorporar e agregar valor estético ao vestido criado.

Figura 6: Vestido confeccionado a partir de modelagem *zero waste* com técnica de tingimento natural à base de feijão preto. Parte dianteira.



Fonte: Matheus Miguel de Souza (2021).



Considerações Finais

Sabe-se que os processos relacionados ao desenvolvimento de produtos de moda, especificamente aqueles atrelados à área têxtil e de beneficiamento, além das etapas de confecção, são os mais poluentes e que geram maior desperdício de matérias-primas, além da produção de resíduos sólidos. Dessa forma, encontrar novos modelos produtivos pautados na sustentabilidade e responsabilidade socioambiental tem sido um dos fatores de maior importância e urgência no que diz respeito aos processos produtivos atrelados ao design de produto de moda.

Nesse aspecto, o *zero waste* surge como uma importante ferramenta aliada às etapas relacionadas ao desenvolvimento de produto, especificamente modelagem e consumo da matéria-prima principal por meio de novos modelos de posicionamento e encaixe dos moldes obtidos. O *zero waste* permite, por assim dizer, uma nova perspectiva em termos de modelagem plana com foco em sustentabilidade e máximo aproveitamento das matérias-primas utilizadas ao longo do processo produtivo. Pautado na premissa do desperdício zero, essa é uma das técnicas que, aliadas a diferentes outras correlacionadas aos processos criativos e de desenvolvimento de produtos de moda, podem gerar resultados inovadores e surpreendentes no que diz respeito a peças que ofereçam valor estético, funcional e responsabilidade socioambiental aos produtos finais, fatores primordiais para uma geração que preza por um estilo de vida mais sustentável.

Com foco na experimentação criativa e resultados inovadores a partir de premissas sustentáveis no que tange aos processos de desenvolvimento de produtos de moda, este projeto possibilitou a utilização das técnicas de *zero waste* para a criação de uma matriz em tecido plano de algodão tendo como referência a obra Composição II com Vermelho, Azul e Amarelo, do artista plástico modernista Piet Mondrian (1872 – 1944), com foco no máximo aproveitamento da matéria-prima selecionada em relação à confecção de uma peça de vestuário. Aliada à etapa de beneficiamento têxtil, o tingimento natural à base de feijão preto foi a técnica empregada para coloração do tecido, resultando numa tonalidade de azul acinzentado. Tais processos reforçam o quesito sustentabilidade empregado ao longo das etapas deste projeto, tendo como objetivo principal a experimentação criativa no que diz respeito ao desenvolvimento de uma peça de vestuário que agregue não somente valores estéticos, mas também incorpore premissas que se baseiem no desenvolvimento sustentável.

Assim, pode-se concluir que o *zero waste* se apresenta como uma técnica criativa e experimental passível da incorporação de outros métodos empregados no que diz respeito ao desenvolvimento de produtos de moda, com foco no máximo aproveitamento das matérias-primas selecionadas e incorporação de valores estéticos, funcionais, ético-sustentáveis e socioambientais. Os processos práticos apresentados ao longo deste projeto

evidenciam e reforçam a necessidade urgente da incorporação de métodos mais sustentáveis e menos poluentes em relação ao desenvolvimento de novos produtos, viabilizando por meio disso qualidade e durabilidade por intermédio da responsabilidade socioambiental atrelada a novos padrões e modelos de processos produtivos no que diz respeito ao design de produto de moda.

Referências

BREVE, Danilo Gondim. **Zero waste: design sustentável aplicado ao ensino de moda**. Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências. São Paulo, 2018.

GUIMARÃES, K.O.; BARUQUE-RAMOS, J. **Potencial de reciclagem têxtil no Brasil em âmbito de gestão ambiental**. In: II Congresso Científico Têxtil e de Moda – CONTEXMOD, v. 1, n. 2, 2014. Disponível em: <http://www.contexmod.net.br/index.php/segundo/article/view/76>, acesso em 24 de junho de 2021.

JENSEN, Beatriz. **Moda consciente: moulage e zero waste**. In: 11º Colóquio de Moda – 8ª Ed. Internacional. 2º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda, 2015. Disponível em: <http://www.coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio%20de%20Moda%20-%202015/ARTIGOS-DE-GT/GT06-MODA-E-CULTURA/GT-6-Sofia-Jobim-e-o-ensino-na-ENBA.pdf>, acesso em 24 de junho de 2021.

NIINIMÄKI, Kirsi (ed.). **Sustainable fashion: new approaches**. Helsinki: Unigrafia, 2013.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos: histórias, tramas, tipos e usos**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2017.

RÜTSCHILLING, Evelise Anicet; ANICET, Anne. **Contextura: processos produtivos sob abordagem Zero Waste**. In: Moda Palavra e-Periódico. Ano 6, n.11, jul -dez 2013, pp. 18 36. ISSN 1982-615x. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/3473>, acesso em 24 de junho de 2021.

