

Requisitos metodológicos para o desenvolvimento de modelagem modificável, multifuncional ou reversível para o vestuário adulto

Resumo

O presente trabalho tem o intuito de desenvolver pré-requisitos metodológicos para a construção da modelagem de peças de vestuário considerando o conceito de modularidade. Para tanto, foi realizada pesquisa e análise de métodos, metodologias e pré-requisitos de modelagem, estudos sobre o conceito modular e suas formas de aplicação ao vestuário e por fim, com o resultado, foi elaborado requisitos metodológicos para o desenvolvimento de modelagem modificável e reversível, tendo como estudo de caso o processo de construção de uma jaqueta *bomber*, modificável, multifuncional ou reversível, apresentando, assim, um exemplo prático de aplicação dos requisitos propostos. Metodologicamente foi contemplada a pesquisa bibliográfica, exploratória e empírica. Como resultado, destaca-se um quadro de pré-requisitos estabelecidos para a construção de modelagem com o conceito modular e os mesmos foram aplicados de forma prática no desenvolvimento de uma jaqueta *bomber* transformável.

Palavras-chave: Conceito modular; metodologias de modelagem; métodos de modelagem; vestuário, pré-requisitos de modelagem.

Methodological requirements for developing modifiable, multifunctional or reversible patterns for adult clothing Abstract

Abstract

The aim of this work is to develop methodological prerequisites for the construction of garment patterns taking into account the concept of modularity. To this end, we researched and analyzed methods, methodologies and modeling prerequisites, studied the modular concept and how it can be applied to clothing and, finally, we developed methodological requirements for the development of modifiable and reversible modeling, using as a case study the process of constructing a modifiable, multifunctional or reversible bomber jacket, thus presenting a practical example of the application of the proposed requirements. Methodology included bibliographical, exploratory and empirical research. As a result, a framework of prerequisites was established for the construction of models using the modular concept and these were applied in a practical way in the development of a transformable bomber jacket.



Keywords: Modular concept; modeling methodologies; modeling methods; clothing, modeling prerequisites.

Introdução

De acordo com Salcedo (2014), a indústria da moda fica em 2º lugar no ranking de consumo, perdendo apenas para a indústria alimentícia. A moda pelo mundo, movimenta bilhões em dinheiro anualmente, gerando milhões de empregos. Porém, essa indústria não se organiza apenas de práticas positivas, pois a moda tem um grande impacto no mundo, no meio ambiente, no social e na economia, sendo assim, é um dos setores de maior contribuição para a insustentabilidade.

O mercado de moda tem produzido cada vez mais produtos de vestuário com o ciclo de vida curto e obsoleto, em que os descartes dos mesmos têm aumentado. Dessa forma, pensando como designer/projetista de moda, deve-se debater no meio acadêmico em busca de propor soluções que visem a criação de roupas com conceitos sustentáveis, promovendo maneiras práticas de reduzir o impacto das mesmas. Neste sentido, a modelagem é fundamental para a construção de uma peça de vestuário, em que com seus métodos e técnicas pode-se aplicar o conceito modular na sua execução, utilizando ferramentas para aumentar o ciclo de vida do produto, podendo criar um maior vínculo com o consumidor através de modificações visuais e de uso, por exemplo.

Por meio da observação de como utilizando requisitos metodológicos de modelagem podemos criar produtos de vestuário que se modificam, dando outros aspectos visuais em um único produto, é possível tecer novas ideias nessa perspectiva. Assim, este artigo se estabelece com a seguinte pergunta problema: Como desenvolver requisitos metodológicos de modelagem modificável, multifuncional ou reversível para a criação de vestuário adulto?

O objetivo geral é pesquisar formas de desenvolver requisitos metodológicos de modelagem modificável e multifuncional ou reversível para a criação de um produto de vestuário adulto, sendo assim, apresentar uma pesquisa com determinados objetivos específicos, sendo eles: pesquisar conceitos de modelagem reversível e modificável aplicados no vestuário; analisar metodologias de projeto de design e métodos de modelagem associando as mesmas ao desenvolvimento de um produto; realizar estudos de viabilidade; analisar e aplicar requisitos metodológicos para o desenvolvimento de um produto real, propondo os mesmos para a elaboração de projetos de outros profissionais da área.



Metodologia

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009) descrevem a metodologia é a prática do estudo ordenado, planejado, estruturado, investigado, que o pesquisador vai percorrer através de pesquisas, discussões, observações e experimentações.

Este trabalho será elaborado por meio de pesquisa bibliográfica, ou seja, será constituída principalmente na consulta de livros e artigos científicos. Trata-se também, quanto aos objetivos, de pesquisa exploratória, pois iremos desenvolver ideias para ter maior familiaridade com o problema em questão (Gil, 2008).

A pesquisa trata-se também de, quanto aos objetivos, de pesquisa exploratória, pois examinamos detidamente cada um dos aspectos do problema em questão, onde Gil (2008) descreve que:

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (...) (Gil, 2008, p.27)

O conhecimento empírico é aquele adquirido no nosso cotidiano através de experiências constituído por meio de tentativas e erros num agrupamento de ideias. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009) descreve o conhecimento empírico sendo aquele associado ao conhecimento de senso comum e é descrito como uma forma de conhecer por experiências do cotidiano, não é um estudo organizado e também não é questionado.

A partir dos estudos bibliográficos, metodologias e métodos de modelagem, para a construção de pré-requisitos metodológicos autorais, baseados no modelo MODThink, para desenvolvimento do molde. Como resultado de um quadro estabelecendo o passo a passo das fases dos processos, após, aplicando os mesmos de modo prático a um produto real de vestuário modificável, multifuncional ou reversível, criando a intenção de novos aspectos visuais e modo de uso a um único produto.

A engenharia da modelagem, fator histórico e tipos

“ A modelagem está para o design de moda assim como a engenharia está para a arquitetura” (...) (Treptow, 2013, p.151.). Moda e modelagem são vertentes que se integram. Osório (2013), diz que a modelagem é a engenharia que interpreta o desenho do designer/ projetista. Esse processo carrega grande complexidade que necessita de conhecimento técnico. Treptow (2013), descreve que dentro da indústria são selecionados



os desenhos na reunião de definição de coleção e assim são enviados ao setor de modelagem. Mas, de onde vem a modelagem?

De acordo com Mandelli (2014), o fator histórico da modelagem do vestuário está atrelado com a evolução da indumentária de diferentes culturas e que mais tarde passou a ser acompanhada pela indústria da moda.

Palma (2013), diz com a revolução industrial (século XVIII), o processo da cadeia produtiva de moda ganhou cada vez mais destaque no mercado, desencadeando uma nova maneira de produção, inclusive nos métodos de modelagem, acelerando ainda mais o sistema produtivo.

Segundo Mandeli (2014), em meados de 1820, a fita métrica é inventada, e neste século também é criada a máquina de costura doméstica e o busto (manequim), com isso trazendo uma grande transformação na forma de produção de roupas, em grande escala industrial, fato que tem reflexos nos dias atuais, influenciando também nas práticas de modelagem.

Do final do século XIX ao início do século XX as mudanças do mercado de moda passaram a ser mais curtas. Palma (2013), diz que, em 1957, a Alta Costura (sistema de produção mais artesanal que seguem as normas *Chambre Syndicale de La Couture Parisienne*), deixou de ser o único destaque no contexto da moda e o *Prêt-à-Porter* (sistema industrial, seriado de produção de roupas), conquista notoriedade. Em 1960, a modelagem passou a ser mais industrializada, mudando novamente os rumos dessa indústria que passa a ser mais voltada à produção em grande escala industrial.

De acordo com Mandelli (2014), no final da década de 1980, com a chegada do computador, mudanças significativas começam a ocorrer no mercado e, logo, na indústria de vestuário. Na década de 1990, houve a criação de softwares específicos para a criação de modelagens, facilitando e agilizando ainda mais esses processos. E nos dias atuais, com a evolução da tecnologia, a era da informação herdadas pela década de 1990 e com a criação de melhores computadores, vários softwares facilitam a execução do trabalho do modelista na produção da modelagem, na graduação e no encaixe e corte dos vestuários, e como consequência, acelerando ainda mais os meios de produção.

No desenvolvimento de modelagens pode-se pensar nessas questões de desperdício, já que o produto de moda é um dos maiores geradores de lixo, associado a um consumo desenfreado, contribuindo para um desequilíbrio socioambiental.

De acordo com Salcedo (2014), a sociedade tem consumido de modo desenfreado, utilizando os recursos naturais cada vez mais rápido, de forma que a natureza não consegue recuperar em tempo saudável os danos causados. Como



agravante, se produz lixos e resíduos em um ritmo acelerado, assim, observa-se um sistema insustentável que está associado com o crescimento da população, consumo exagerado e o esgotamento dos recursos naturais. Sendo assim, se não for revisto o sistema industrial e o modelo de consumo atual, de maneira mais sustentável, é possível que ocorra um colapso econômico e ambiental. Através de conceitos sustentáveis, ferramentas e métodos de modelagem aplicados a produtos de vestuário, a indústria da moda pode apresentar soluções para esses problemas, diminuindo os impactos negativos. A seguir, será apresentado algumas alternativas de práticas sustentáveis que podem ser aplicadas no desenvolvimento de produtos de vestuário.

Aplicação conceitos sustentáveis para o desenvolvimento de produto de vestuário modular

Salcedo (2014), observa que existem formas de aplicar conceitos sustentáveis na moda, como a abordagem de moda ecológica/moda verde, moda ética, *slow fashion*. A moda ecológica/moda verde: é um tipo de moda que se preocupa em diminuir os impactos causados pela indústria, em que os princípios de matéria-prima: orgânico, biológico e ecológico são contemplados, por exemplo, em matérias-primas oriundas de agricultura orgânica, substituindo o uso de produtos químicos por práticas mais naturais

Já a moda ética além de se preocupar com práticas de preservação do meio ambiente, também se atenta com aspectos sociais, de bem estar dos consumidores e em condições melhores de mão de obra. E o *slow fashion* (moda lenta), em que designers de moda, compradores e consumidores são mais conscientes, pensando em uma produção mais lenta, em que o objetivo é qualidade e o tempo dedicado a determinado produto. A conjunção de todas essas possibilidades acima se aplicam para que se desenvolva práticas sustentáveis (Salcedo, 2014).

Atualmente se debate a questão da sustentabilidade na cadeia produtiva. De acordo com Salcedo (2014), o cenário que se apresenta é um mundo industrial insustentável, herança de sociedades antepassadas, em que tem-se um mercado que produz cada vez mais, esgotando os recursos naturais, trazendo um desequilíbrio ecológico e social. A indústria da moda fica em 2º lugar no ranking de segmentos mais consumidos pela sociedade (em 1º lugar está a indústria alimentícia). Empresas internacionais criaram um modelo de produção e consumo chamado de moda rápida, conhecido como “*fast fashion*”. No *fast fashion*, criação e produção ocorrem desenfreadamente, em um circuito frenético de lançamento de novidades, geralmente com preços mais baixos, sendo assim, atraindo mais consumidores. Esse modelo de produção



diminui o ciclo de vida do produto, pois é um tipo de mercado que está mais preocupado com a venda em si.

De acordo com Salcedo (2014), existem diversas iniciativas e alternativas dentro do campo da moda, como maneiras de utilizar de forma benéfica os materiais utilizados, menos tóxicos e agressivos ao meio ambiente, e dando visibilidade ao trabalho artesanal, promovendo uma indústria mais preocupada com os impactos de sua produção.

Na maioria das vezes o produto de moda é criado com o intuito de obsolescência programada. Marassi e Trindade (2024) dizem que a ideia central desta forma de conceber produtos é a sedução e a diferenciação na busca pelo novo, tendo como regra o efêmero, acabando com a lógica de que um produto é durável, ou seja, para ter um determinado limite de tempo, fazendo com o que o consumidor compre cada vez mais, tendo como consequência o aumento do descarte. Segundo Salcedo (2014), a perspectiva da obsolescência programada gera toneladas de resíduos e descartes, em que 40% são enviados e depositados em países subdesenvolvidos. Um exemplo dessa abordagem está no lixão de descartes de peças de roupa do deserto do Atacama, no Chile. Costa e Zaneti (2022), afirmam que o deserto do Atacama é como uma espécie de cemitério das roupas. Não só lá, mas, países como Índia e Gana também recebem esses descartes.

Salcedo (2014), diz que um dos papéis do design é ressignificar o conceito de consumo inconsciente desenfreado, mas como se faz isso? Entre as alternativas, criando laços afetivos entre o consumidor e o produto. Pode-se também alterar a ideia padrão de ciclo de vida do produto, fazendo com que sua vida útil seja maior, evitando os descartes.

Uma outra forma de contribuir para práticas sustentáveis na moda é por meio do design modular. De acordo com Oliveira (2018, p.8), esse conceito “ (...) se refere a um conjunto de módulos regulares ou irregulares, que interligados dão a origem a composição de novas formas visuais (...) ”, ou seja, em um mesmo produto, com maior versatilidade de uso. Segundo Salcedo (2014), deve-se pensar na durabilidade da peça, construindo formas que façam o tempo de vida do produto durar mais, diminuindo a necessidade de manutenção dele.

Oliveira (2018), diz que as práticas modulares têm o seu início na Idade Média, na produção de mosaicos decorativos, em que os árabes eram proibidos por conta da religião de utilizar formas orgânicas, sendo assim iniciam essa nova forma de produção. Na contemporaneidade, os conceitos modulares têm relação com as problemáticas que envolvem o design promovendo soluções estéticas, ergonômicas, ambientais e mercadológicas que atendem o desenvolvimento de projetos em variadas áreas, como: estruturas arquitetônicas, design de produto, planejamento de móveis e design de produtos de moda.



Existem 6 tipos de modularidade dentro do design, Oliveira (2018) descreve como:

- 1) Modularidade por compartilhamento de componentes: é utilizada como forma de redução de número de partes, onde um mesmo elemento é utilizado em outros produtos, o que proporciona economia por meio da produção de baixo custo; 2) Modularidade por permuta de componentes: é complementar ao compartilhamento de componentes, ocorre de forma sistêmica em produtos padronizados que se aplicam em elementos diferentes; 3) Modularidade por ajustes de componentes: é mais útil para produtos que podem ser variados para combinar vontades e necessidades individuais; 4) Modularidade por mix: esta pode empregar qualquer um dos métodos anteriores, ou seja, funciona como uma mistura de componentes; 5) modularidade por bus: essa modalidade existe de forma padrão com o conceito de plataforma, que permite variações no tipo, número e local que os módulos podem ser encaixados; e por fim, 6) modularidade seccional: consiste na união de vários componentes conectado a um outro por meio de interfaces padrões (Oliveira, 2018, p.11).

A modularidade aplicada no desenvolvimento de um produto de vestuário, possui particularidades. Oliveira (2018, p.12), expõe que para ser considerado transformável o produto deve possuir duas características: “ (...) a primeira que possa ser modificado e a segunda que possa voltar ao seu estado de origem (...).” Salcedo (2014) apresenta duas ferramentas dentro do segmento de vestuário para aplicação do conceito modular, sendo elas: modificáveis: peças de roupas que são feitas pensando nos conceitos modulares, conseguindo mudar através de um zíper, colchetes, por exemplo. Essas alterações podem ser pensadas no momento de desenvolvimento da modelagem, adicionando margens de costura em pontos estratégicos, facilitando as modificações da peça; e multifuncionais ou reversíveis: que são roupas que em uma única peça você consegue alterar e usar de várias maneiras.

Existem três tipos de vestuários modulares no mercado. Lopes (2018) descreve:

1) produtos em que modificações podem ser feitas através das superfícies, que por meio de uma modelagem estrategicamente realizada obtêm-se outras possibilidades visuais em uma mesma peça; 2) produtos que se consegue modificar o design de forma reversível, retirando ou inserindo partes em uma mesma peça; e 3) tipo de vestuário em que é possível transformar uma mesma peça em produtos diferentes.

Considerando o propósito deste artigo que é desenvolver requisitos metodológicos para criação de peças modificáveis, multifuncionais ou reversíveis deve-se ter um entendimento sobre fatores metodológicos e conhecer os tipos de métodos de desenvolvimento de modelagem.

Metodologias de design e métodos de modelagem



Para o desenvolvimento da modelagem pode-se utilizar metodologias de design potencializando métodos a modo de aplicar no seu desenvolvimento. Entender de metodologias e métodos de modelagem constrói processos mais eficazes.

Pazmino (2010), diz que o conceito de metodologia para o desenvolvimento de projetos é a aplicação de métodos a problematizações específicas e concretas criando um conjunto de processos para o desenvolvimento de um trabalho. Metodologia de design, ao longo dos anos, promoveu a aproximação entre artes, ciências e tecnologias, apontando que “(...) a metodologia de design é reflexo objetivo do seu esforço para otimizar métodos, regras e critérios e com a sua ajuda o design poderá ser pesquisado, avaliado e melhorado (...)” (Pazmino, 2010, p. 125 e 126).

De acordo com Emídio (2021), a modelagem de vestuário se caracteriza como uma área que busca consigo, soluções criativas e produtivas, contribuindo tanto para dimensão técnico criativa, quanto para a dimensão técnico produtiva.

Borbas e Bruscagim (2007), descrevem dois tipos de métodos de modelagem, o bidimensional e o tridimensional: Bidimensional: Modelagem plana, desenvolvida manualmente ou em computador, é o mais utilizado dentro da indústria em larga escala, é um tipo de trabalho mais apurado que exige habilidades mais precisas, exigindo uma conjunção de medidas e um cálculo usando proporção e a imaginação do efeito em três dimensões, seu desenvolvimento é muito mais rápido, mais econômico, partindo do princípio do molde base obtendo interpretações em diferentes estilos, com o método digital a sua construção chega ser ainda mais rápida; Tridimensional: é o tipo de modelagem com técnicas de *moulage*, onde se desenvolve o protótipo através de busto (manequim de costura) que possui as formas e medidas anatômicas do corpo, é utilizada em produção de pequena escala, o tecido se ajusta diretamente no manequim, quando se chega nos resultados de formas e medidas corretas, o tecido é retirado da boneca e copiado no papel adicionando a margem de costura, essa técnica você consegue ter uma visualização mais ampla na questão da posição do fio do tecido, formas, volumes, caimento e movimento da peça.

De acordo com Rosa (2017), na modelagem planificada, de início, se desenvolve os moldes bases e através deles é que são feitas as interpretações. Para desenvolver as bases, utiliza-se medidas de tabela padrão ou de um determinado tamanho de um corpo, apoiando- se através de retas e curvas. Assim, tendo as bases bem definidas fica bem mais fácil para a execução da interpretação. Rosa (2017) descreve 6 etapas para o desenvolvimento da modelagem plana que são: 1) Definição da tabela de medidas; 2) Traçado do diagrama 3) Interpretação do modelo específico; 4) Preparação da modelagem para o corte; 5) Ajustes e correções; 6) Graduação.



De acordo com Radicetti (2021) para trabalhar a técnica tridimensional é preciso ter um conhecimento dos materiais e equipamentos necessários e suas determinadas funções, entender de termos técnicos, ter um conhecimento básico de geometria. A técnica é desenvolvida diretamente no manequim, fazendo marcações na horizontal e vertical, utilizando blocos de tecidos, medindo comprimento de altura e largura.

Existem procedimentos para a preparação e execução da modelagem tridimensional, onde Radicetti (2021) os descreve: 1) É fundamental a utilização de equipamentos de qualidade; 2) Ter noções básicas de geometria aplicada; 3) Ter conhecimento básico de antropometria; 4) O manequim deve ser marcado por meio de linhas horizontais, verticais e curvas seja ela marcação simples ou completa; 5) Manusear o tecido no manequim; 6) Ter entendimento sobre sentido do fio do tecido; 7) Preparar o tecido para modelar com medição específica para cada caso; 8) Alfinetar o tecido no manequim.

Ambos os processos podem ser utilizados para o desenvolvimento de uma peça modular. A modelagem plana é interessante pela questão de ligar pontos em linhas, sendo assim, desenvolvendo margens de costuras, recortes, melhor auxílio nas alterações, porém como o desenvolvimento da modelagem é em duas dimensões (2D), pode correr o risco de aparecer erros em questão de forma, silhueta e caimento, sendo assim, fazendo correções ou alterações, mas, de qualquer forma criando peças modificáveis, multifuncionais ou reversíveis. Já a técnica de *moulage* permite enxergar melhor detalhes de caimento, formas e volumes da peça, sendo um tipo de desenvolvimento mais assertivo nesses aspectos. Borbas e Bruscagim afirmam que, pode-se utilizar as duas técnicas juntas, uma auxiliando a outra nas questões da modelagem.

Quando juntamos mais de dois tipos de técnicas para o desenvolvimento de um produto, chamamos de processo híbrido. De acordo com Spaine (2016), a combinação dos dois métodos de modelagem, bidimensional e tridimensional, é uma forma de facilitação na aprendizagem e na construção do molde.

Apresenta-se etapas que antecedem e influenciam na construção da modelagem, primeiramente se faz estudos de viabilidade para analisar se o produto de vestuário é viável o seu desenvolvimento.

Estudos de viabilidade para o desenvolvimento de modelagem com conceito modular aplicados no desenvolvimento de uma jaqueta *bomber*

Deve-se entender a capacidade produtiva de um determinado produto de moda. De acordo com Treptow (2013), em um produto de moda não deve-se pensar só na estética visual, tem que analisar os aspectos de viabilidade comercial, financeira e produtiva que são: 1) Produtivo: produção industrial tecnicamente possível; 2) Mercadológico:



aceitabilidade e consumo pelo mercado alvo; 3) Financeiro: capacidade de retorno lucrativo do investimento.

Analisar se determinado produto é viável fica por parte do setor de gestão, existem outros elementos que também direcionam no desenvolvimento do produto, designer/projetista com seus conhecimentos técnicos, inicia o planejamento de coleção e os estudos de elementos de design (Treptow, 2013)

Treptow (2013), diz que no planejamento se organiza e faz uma pesquisa da coleção, decisões de mix produtos e cronograma de datas de lançamento. Já a etapa de estudos e escolhas de conceitos de design, acontece a escolha do tema, matérias- primas que vão ser utilizadas, tipos de tecidos, que são apresentados em amostras, escolha de cores, beneficiamentos, estamparias, utilização de elementos de design, elementos de estilo, esta etapa acontece também os esboços, os desenhos de moda, os croquis, sejam eles feitos de maneira manual ou digital, são desenhos mais artísticos que auxiliam os designers no processo criativo, existe também o desenho técnico ou chamado também de desenho planificado, muito utilizado para comunicar a área de estilo com setor de desenvolvimento (modelagem e pilotagem). Após essas etapas, se tem a reunião de definição, onde tem como principal objetivo avaliar cada proposta da coleção, executando as alterações para facilitar a produção, fazer redução de custos e melhorar os aspectos perceptíveis do produto.

De acordo com Treptow (2013), assim que os desenhos são escolhidos na reunião de definição vai para o setor de modelagem, aqui inicia os processos de desenvolvimento do molde e após a pilotagem do produto.

Borbas e Bruscagim (2007), discorrem que a modelagem se constrói do conjunto de moldes e gabaritos reproduzindo as formas e medidas do corpo humano, de apoio com o desenho técnico e das mais informações na construção do produto, interpretando corretamente de acordo com as anotações.

Para o desenvolvimento de um produto de vestuário que conte com conceitos de modularidade foi escolhida uma jaqueta *bomber*, utilizando métodos de modelagem híbrida, tanto técnicas planificadas como a *moulage*, pensado no conceito de design modular de um produto de vestuário modificado, multifuncional ou reversível, contemplando os seguintes preceitos: 1) alteração de design de superfície; 2) aplicações removíveis; 3) modificações do produto.

Em termos de métodos foi utilizado a modelagem plana manual para: planificação do molde, utilizando $\frac{1}{4}$ do molde fazendo com que os quatro lados fossem iguais já que a peça é simétrica, tendo uma melhor precisão na hora de acrescentar formas e volumes, margens de costuras e fazer as devidas correções.



Já a modelagem tridimensional foi utilizada para ter uma informação visual mais clara em quesitos de formas e volumes, fazendo uma melhor adequação, estruturas e ajustes para a peça.

O conceito modular aplicado para a modelagem da peça (modificável, multifuncional ou reversível) utilizou-se em sua construção, formas mais retas e retangulares, criando mais volumes (*estilo oversized*), em uma proposta de um produto mais largo, pensando em recortes, margens de costuras, aviamentos, questões de adaptação e manuseio de maneiras estratégicas colaborando com desenvolvimento da jaqueta *bomber* e em suas transformações.

A seguir uma apresentação dos resultados em passo a passo do desenvolvimento dos pré-requisitos e a aplicação dos mesmos em uma peça real.

Resultados

Observando e analisando o mercado de moda e os impactos negativos causados pelo meio de produção, o consumo desenfreado e os descartes cada vez mais rápidos e entendendo a modelagem como importante para o desenvolvimento de um produto de vestuário utilizando ferramentas e conceitos sustentáveis, conceito modular, analisando pré-requisitos e criando, formulando hipóteses na construção de uma modelagem modificável, multifuncional ou reversível, sendo assim, fazendo uma peça de roupa com intenção de criar laços mais afetivos com o consumidor, evitando ou retardando o seu descarte.

Utilizou como recurso analítico para pensar sua diretriz autoral o modelo MODThink. Propondo requisitos metodológicos que de acordo com Emídio (2021), apresenta o seguinte modelo:

O Modelo aqui apresentado originou-se a análise de diferentes ferramentas de técnicas de criação, envolvendo o binômio Educação/Design, e sem desmerecer os métodos tradicionais de ensino, apresenta forma inovadora de estabelecimento de competências cognitivas para a modelagem, promovendo a expansão das habilidades e capacidade de resolução de problemas (Emídio, 2021, p.14).

Emídio (2021) diz que o MODThink tem como proposto um dispositivo cognitivo que tem como objetivo auxiliar alunos de design de moda ao melhor caminho para o aprendizado no desenvolvimento de modelagem, onde se tem uma estrutura de 5 fases demonstradas em etapas que são: 1) Análise do problema em modelagem; 2) Investigação em modelagem; 3) Exploração em modelagem; 4) Verificação em modelagem; 5) Execução da modelagem (Emídio 2021, p. 30).



Inspirado no modelo MODThink foi estabelecido pré-requisitos com 8 fases de processos, Quadro 1, para a elaboração do produto, a jaqueta *bomber* com conceitos modificáveis, multifuncionais ou reversíveis.

Quadro 1 – Passo a passo básico de desenvolvimento de jaqueta

Fase	Descrição
Fase 1 Briefing do produto modular	Através de pesquisas de métodos e análises de pré-requisitos de modelagem e o conceito de sustentabilidade do design modular aqui é escolhido e gerado discussões sobre produto de vestuário, e como vai ser o seu desenvolvimento;
Fase 2 Análise de materiais e processos têxteis para a modelagem com o conceito modular	De forma estratégica analisou-se a matériaprima, aviamentos, beneficiamentos e tecidos, recursos que podem ser utilizados para facilitar o desenvolvimento de modelagem aplicando o conceito sustentável de design modular, de modo que a peça de roupa seja modificável, multifuncional ou reversível;
Fase 3 Desenho de produto de moda (esboço)	Criação do desenho/projeto relacionado ao produto pensado nas duas primeiras etapas, fase 1 e 2;
Fase 4 Análise técnica e estudos de modelagem com conceitos modular	Experimentação e aplicação de métodos de modelagem construção de um produto com o conceito de sustentabilidade de design modular para o vestuário.
Fase 5 Investigação e análise nos problemas da modelagem com o conceito modular	Análise das problemáticas e deficiências de métodos trazendo soluções para o desenvolvimento de modelagem com o conceito sustentável de design modular para o vestuário;
Fase 6 Desenvolvimento do método da modelagem com o conceito modular	Aplicação no desenvolvimento da modelagem do método escolhido, plano (manual ou digital), tridimensional (<i>moulage</i>) e ou híbrida; para o desenvolvimento do produto com conceito sustentável de design modular para o vestuário;
Fase 7 Processo do corte	Cortar a peça para o desenvolvimento da costura;
Fase 8 Processo de Costura	Costurar a peça escolhida, dando os devidos acabamentos de finalização pensando no conceito de sustentabilidade modular para o vestuário.

Fonte: Do autor (2024).

A novidade desses pré-requisitos para a construção de um produto de moda/vestuário é a utilização do conceito modular, neste trabalho foi aplicado uma jaqueta *bomber*, aqui são estabelecidos cada um dos processos pensados para desenvolver uma modelagem planejada considerando práticas mais sustentáveis, em um modelo que seja,



modificável, multifuncional ou reversível para a construção de um vestuário adulto transformável dando novas formas visuais a peça de roupa, podendo criar um vínculo maior com o consumidor, podendo aumentar o ciclo de vida do produto e evitando o descarte mais rápido do mesmo.

A seguir o passo a passo de como a peça, jaqueta *bomber*, foi desenvolvida considerando pré-requisitos autorais de desenvolvimento de modelagem com o conceito modular estabelecidos antes mesmo de iniciar a peça.

O primeiro passo (Fase 1): fazer o briefing sobre o produto escolhido, uma jaqueta *bomber* utilizando o conceito modular, sendo ele um produto transformável. A partir da peça selecionada, foi realizada análises e investigações sobre as problemáticas de modelagem. Qual o tamanho? Quais métodos de modelagem usar para a execução? Como aplicar os estudos de conceito modular na execução da modelagem? São perguntas refletidas considerando o desenvolvimento da modelagem até o processo final do produto, aplicando o conceito modular.

O segundo passo (Fase 2): analisar cores, os tipos de materiais, beneficiamentos e manipulação têxtil. Nesse processo é escolhido os tecidos, aviamentos, e a superfície. Os tecidos escolhidos foram: o brim e a sarja 100% algodão, figura 1 (A). As cores são: branco, azul marinho e azul royal. Os aviamentos escolhidos foram: elástico de rolo, gancho de metal mosquetão, manta acrílica, punho de algodão, regulador de elástico, zíper destacável e zíper com fecho duplo, figura 1(B). Na superfície de um dos lados foi definido fazer a técnica de costura matelassê na superfície.

Figura 1 - Tecidos e Aviamentos



(A)

(B)



Fonte: Do autor (2024)

O terceiro passo (Fase 3): realizar o desenho de moda pensado de acordo com as discussões, análises e investigações do *briefing* e a escolha dos materiais, figura 2 (A e B).

Figura 2 - Desenho de Moda (esboço)



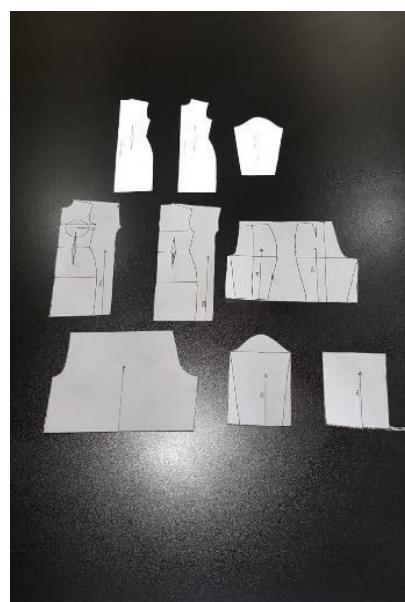
(A)

(B)

Fonte: Do autor (2024)

O quarto passo (Fase 4): de acordo com o desenho e os estudos de modelagem e o conceito modular, inicialmente foi feito um molde base em miniatura analisando questões de forma, volume e encaixes, figura 3.

Figura 3 - Estudos de modelagem em miniatura



Fonte: Do autor (2024)



O quinto passo (Fase 5): através dos estudos e análises do molde em miniaturas investigou-se os problemas da modelagem utilizando o conceito modular foi observado os erros e a partir dos mesmos pensado nas soluções para execução.

O sexto passo (Fase 6): após os estudos e análises de métodos, investigação das problemáticas e chegando nas soluções de modelagem, inicia-se a execução do molde do produto em tamanho real, que é na numeração de medidas no manequim 42, feito de modo híbrido, começando o traçado do molde base na técnica de *moulage*, figura 4 (A) e após feito a planificação dos mesmos no papel usando modelagem plana fazendo as correções dos traços de formas e pences. A partir das bases planificadas foi realizada as interpretações, foi usado o molde base frente, adicionando volumes e folgas. Utilizou-se o mesmo molde da interpretação da frente para riscar o das costas, ocorrendo uma pequena mudança no decote, pois o decote das costas é mais alto e fechado. Criou-se formas com aspectos mais *oversized*, ombros e cavas mais caídos, uma modelagem mais comprida e mais larga essas características podem contribuir para o desenvolvimento de uma peça mais confortável, com o potencial maior de mobilidade e pode contribuir também para os encaixes colocados de formas estratégicas para as transformações da jaqueta. Foi decidido não ter costuras nas laterais da jaqueta, juntou-se os moldes de interpretação, parte da frente e costas, já acrescentados volumes e total de altura pela lateral juntando as cavas, frente e costas, transferindo essas costuras para o meio das costas. Após esse processo, para traçar as mangas da jaqueta, que foram idealizadas para transformar em bolsas, respeitando a caída de ombro e cava (frente e costas) mede a circunferência de ambas, da parte da interpretação da blusa, tendo como apoio para iniciar a interpretação das mangas, traçou-se as mangas (método planificado) e pensando nos aspectos de transformação fez a interpretação de forma retangular, acrescentando mais volume e folga e a cabeça da mangas curvas que contribui para a modificação e em aspectos visuais. A jaqueta também possui bolsos, os mesmos foram idealizados também para ocorrerem modificações, destacando e juntando os dois transformando-os em short. Para o desenvolvimento foi utilizado os mesmos processos para a construção da interpretação parte da blusa, foram unidos na lateral transferindo as costuras para o meio. No desenvolvimento de modelagem a construção de cada detalhe foi pensado de forma que, ombros e cava mais rebaixados, mangas que retirando viram bolsa, parte da blusa vira um colete, bolsos retiraram viram short aplicando conceitos sustentáveis de modularidade. Após toda essa etapa de execução de modelagem, feito as correções adequadas, acrescentou- se às margens de costuras, pensando nas questões de acabamentos, já que a peça vai ser de forro duplo, criando uma maneira de usar a peça dos dois lados, figura 4 (B).

Figura 4-Desenvolvimento da modelagem, *moulage*, planificação e interpretação





(A)

(B)

Fonte: Do autor (2024)

O sétimo passo (Fase 7): posicionar o molde em cima do tecido para cortar a peça pensando nas questões de posicionamento do fio, figura 5.



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](#).

Figura 5 - Corte da jaqueta *bomber* transformável



Fonte: Do autor (2024)

O oitavo passo (Fase 8): Um lado da peça foi feito técnicas de matelassê, riscou-se no brim de cor branca e a seguir a costura, adicionando a manta acrílica por baixo, figura 6 (A). Para a pilotagem de toda peça, foi pensar no quesito acabamento para ser usado dos dois lados costurando forro duplo. De forma estratégica aplicando os aviamentos utilizandoos como forma de recursos de modelagem, por exemplo, zíper nas cavas para a retirada das mangas. Após a aplicação do *matelassê*, vestiu-se a jaqueta piloto no manequim (*moulage*), para ter uma melhor visualização de acabamento, folga, volume, conforto, figura 6 (B). Costurou primeiro partes por partes, 1) Uniu os ombros; 2) Fechou a Costura do meio costas; 3) Aplicou-se os zíperes de forma estratégica, parte da blusa cavas e meio frente; 4) Uniu os dois lados da peça fazendo uma versão dupla face; 6) Aplicou-se os colchetes de forma estratégica nos bolsos para transformar em short, figura 6 (C).

Figura 6 - Desenvolvimento do protótipo



(A)

(B)

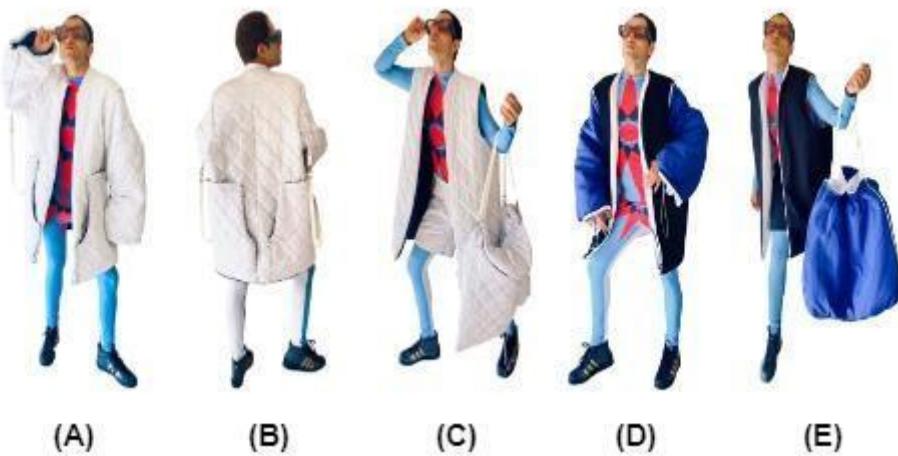
(C)

Fonte: Do autor (2024)



A seguir, editorial do protótipo da jaqueta *bomber* modifiável, multifuncional ou reversível. Na figura 7(A) e 7(B) a jaqueta lado *matelassé* (frente e costas). Já na figura 7 (C), o conceito modular aplicado na jaqueta, desmembrando as mangas da cava e os bolsos da parte blusa, transforma a parte blusa em um colete, as mangas em uma bolsa e os bolsos em um short. As figuras 7 (D) e 7(E), a peça está na versão dupla face interna.

Figura 7- Editorial jaqueta *bomber oversized* modifiável, multifuncional ou reversível



Fonte: Do autor (2024).

As imagens acima demonstram que a aplicação pratica dos requisitos resultou em um desenvolvimento de modelagem que se diferencia do convencional, atendendo as perspectiva da modularidade nos seguintes aspectos de um único produto que se transforma, criando outros aspectos visuais e modos de uso. Estabelecendo os seguintes pré-requisitos: 1) *Briefing*; 2) Matéria-prima; 3) Desenho esboço; 4) Análise/Estudos de modelagem; 5) Investigação/Análise dos problemas de Modelagem; 6) Desenvolvimento do método de modelagem; 7) Corte; 8) Protótipo.

Considerações finais

A modelagem é a engenharia para a construção de uma peça de vestuário, suas metodologias e seus métodos são de grande importância para o desenvolvimento dentro da indústria, porém, essa indústria gera muito desperdício e logo impactos ambientais.

O produto de moda/vestuário gera toneladas de resíduos anualmente, junto com o consumo desenfreado e a não preocupação com a qualidade do produto causando consequências, que acarretam, por exemplo, os descartes dos mesmos cada vez mais



rápido, gerando uma grande concentração de lixo a céu aberto em países subdesenvolvidos, trazendo desequilíbrio social e ecológico.

É possível criar produtos com conceitos mais sustentáveis, em que um dos caminhos é o design modular voltado para o vestuário, que através da modelagem, criandose moldes modificáveis, multifuncionais ou reversíveis, é possível desenvolver, peças transformáveis, com intenção de criar um maior vínculo com o consumidor, sendo assim, otimizando as formas de uso e podendo desacelerar o descarte.

Entender que existem pré-requisitos para a construção de um molde, seja ele construído no método planificado, método *moulage* ou híbrido, ajuda a ter uma maior visualização do projeto em um todo, facilitando o seu desenvolvimento e apresentando resultados mais assertivos no final de sua construção.

Como desenvolver requisitos metodológicos de modelagem reversível e modificável para criação de vestuário adulto?

A abordagem aqui é como desenvolver pré-requisitos metodológicos de modelagem e aplicar os mesmos de forma prática para a construção de um produto. O diferencial é criar um produto de moda/vestuário aplicando conceitos sustentáveis, um desses conceitos que podemos utilizar é o de design modular. O resultado dessa pesquisa é respondido com o desenvolvimento de um quadro de pré-requisitos analisando o modelo MODThink e de maneira prática desenvolvendo uma jaqueta *bomber* que se transforma, criando vários aspectos visuais diferentes no modo de seu uso, possivelmente criando um maior vínculo com quem adquiri, evitando o descarte mais rápido do produto.

O trabalho contribui para meio acadêmico de forma criativa abordando e empregando estudos de métodos e pré-requisitos metodológicos de modelagem, conceitos de sustentabilidade e design modular, contribuindo também para o mercado de moda, de modo que a indústria possa aplicar pré-requisitos na sua produção, refletir e criar produtos mais duráveis. Os resultados foram obtidos de maneira coesa, a partir de análises bibliográficas, estudos experimentais e experiências empíricas.

Referências

BORBAS, Maria Cleuza; BRUSCAGIM, Rosana Ruiz. Modelagem plana e tridimensional – moulage – na indústria do vestuário. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2009. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/empresarial/article/view/2679>. Acesso em: 28 jul. 2024.

CARVALHO, Maria Helena Ribeiro de. **Ergonomia e Modelagem:** a função da modelista perante o corpo. 2019. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Modelista, Centro Universitário de



Maringá, Maringá, 2019. Disponível em: <https://docplayer.com.br/15441194-Ergonomia-e-modelagem-a-funcao-da-modelista-perante-o-corpo.html>. Acesso em: 28 jul. 2024.

COSTA, Mila Fonteles Barbosa Ferreira; ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar. Impactos ambientais do fast fashion: o lixão têxtil internacional do Atacama – Chile. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 18, n. 53, p. 129-140, seção temática, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15794>. Acesso em: 28 jul. 2024

EMÍDIO, Lucimar de Fátima Bilmaia. **MODThink:** projetando a modelagem do vestuário. Barueri, SP: Estação das Letras e Cores Editora, 2021. 173 p

GERHARDT, Tatiana; SILVEIRA, Denise. **Métodos de pesquisa.** 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 120 p.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220 p.

GOMES, Julianny da Silva. Metodologia do design de moda e os processos de modelagem, corte e costura. In: **Colóquio de Moda**, 2016. 13 p. Disponível em: http://www.coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio%20de%20Moda%20-33%202016/COMUNICACAO-ORAL/CO-06-Processos-Produtivos/CO06_METODOLOGIA-DO-DESIGN-DE-MODA-EOSS-PROCESSOS-DE-MODELAGEMCORTE-E-COSTURA.pdf. Acesso em: 10 dez. 2021.

LOPES, João Lucas. **Desenvolvimento de vestuário modular adaptável a diferentes ocasiões de uso para a geração millennial.** 2018. 89 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Moda, Departamento de Design e Moda, Universidade Estadual de Maringá, Cianorte, 2018.

MANDELLI, Camila dal Pont. **Modelagem do Vestuário:** contribuições para a satisfação do usuário e sua utilização como diferencial competitivo da marca. 2014. 55 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialista em Modelagem do Vestuário, Unesc, Criciúma, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/2498>. Acesso em: 11 dez. 2022.

MARASSI, Alessandra Barros; TRINDADE, Eneus. **Consumo de ultra fast fashion e a obsolescência programada das microtendências estimuladas pelas lógicas algorítmicas.** 2024. 28 f. Tese (Doutorado) - Curso de Comunicação, Escola de Artes e Comunicação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.ecompos.org.br/e-compos/article/view/2824>. Acesso em: 28 jul. 2024.

NAKAMASHI, Tomoko. **Pattern Magic 2:** a magia da modelagem. São Paulo: Gustavo Gili, 2012. 104 p.

NAKAMASHI, Tomoko. **Pattern Magic:** tecidos elásticos. São Paulo: Gustavo Gili, 2013. 104 p.



OLIVEIRA, Nathaly Paulo da Cruz de. **Design modular aplicado ao desenvolvimento de produtos de vestuário do segmento evening go wear feminino.** 2018. 100 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharel em Moda, Departamento de Design e Moda, Universidade Estadual de Maringá, Cianorte, 2018.

OSÓRIO, Ligia. **Modelagem organização e técnicas de interpretação.** Caxias do Sul, RS: Educs, 200. 223 p.

PALMA, Ana Claudia da. A modelagem através dos séculos e o início da moda. **ModaPalavra e-periódico**, núm. 11, enero-junio, 2013, pp. 117-119. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, Brasil.

PAZMINO, Ana Veronica. **Modelo de ensino de métodos de design de produtos.** Tese (doutorado) – PUC-Rio, Departamento de Artes e Design, Rio de Janeiro, 2010. p. 117-303.

RADICCETTI, Elaine. **Modelagem Tridimensional.** Rio de Janeiro: Cassará Editora, 2021. 320p.

ROSA, Stefania. **Modelagem plana feminina.** Brasília: Senac, 2017. 432 p.

SALCEDO, Elena. **Moda ética para um futuro sustentável.** 6. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2014. 128 p.

SENAI (São Paulo). **Corte e costura sob medida.** São Paulo: Senai-SP, 2019. 256 p.

SPAINE, Patrícia Aparecida de Almeida. **Diretrizes para a construção da modelagem:** um processo híbrido. 2016. 200 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/dda50092-deef-4e6c-b4bd-a0733fc8d47e/content>. Acesso em: 26 abr. 2024.

TREPTOW, Doris. **Inventando moda:** planejamento de coleção. 5. ed. São Paulo: Edição Autora, 2013. 208 p.

