



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS - CCAE
DEPARTAMENTO DE DESIGN
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

MODA PARA SUSTENTABILIDADE: VESTIMENTA MODULAR
TRANSFORMÁVEL COMO ALTERNATIVA PARA SLOW FASHION.

ELIZABETH MAURÍCIO DE ARAÚJO

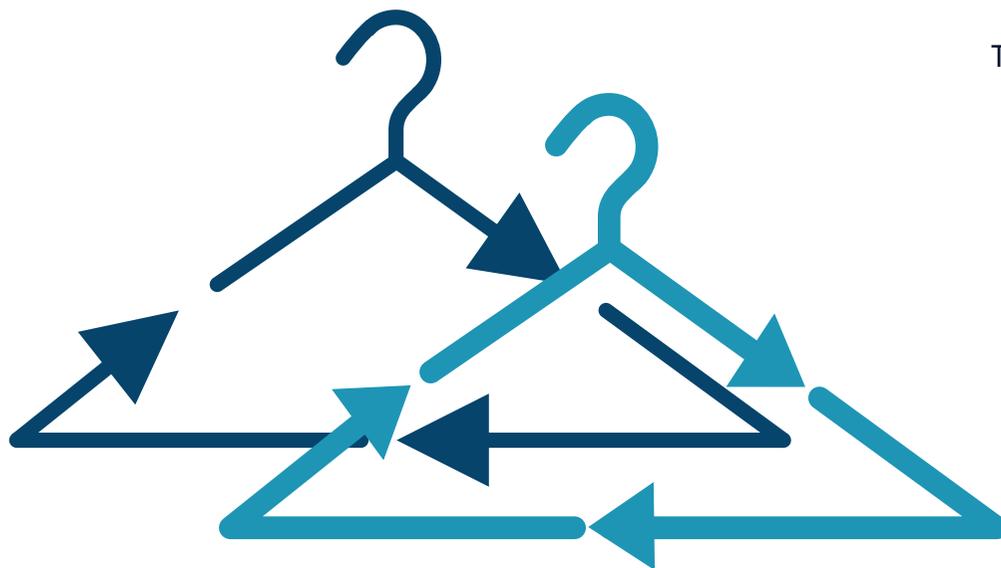
RIO TINTO - PB
JUNHO 2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS - CCAE
DEPARTAMENTO DE DESIGN
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

ELIZABETH MAURÍCIO DE ARAUJO

MODA PARA SUSTENTABILIDADE: VESTIMENTA MODULAR TRANSFORMÁVEL COMO ALTERNATIVA DE SLOW FASHION.



Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design de Produto da Universidade Federal da Paraíba –UFPB, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Design, sob a orientação do Professor Washington Ferreira.

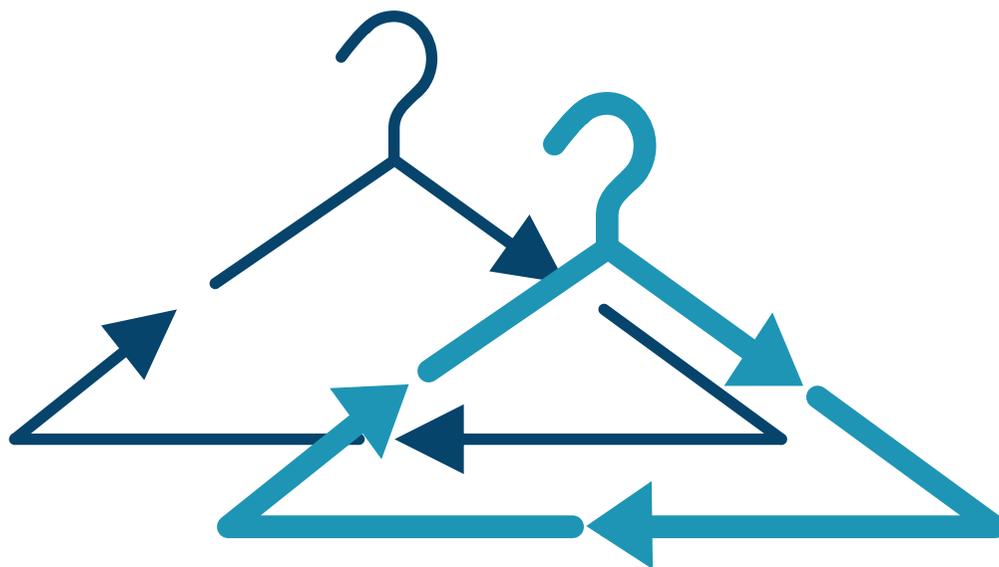
Rio Tinto - PB
2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS - CCAE
DEPARTAMENTO DE DESIGN
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

ELIZABETH MAURÍCIO DE ARAUJO

MODA PARA SUSTENTABILIDADE: VESTIMENTA MODULAR
TRANSFORMÁVEL COMO ALTERNATIVA DE SLOW FASHION.



Assinatura do autor: _____

Apresentado em Defesa Pública no dia ____/____/____

e aprovado por:

Washington Ferreira Silva, Me. (Orientador, Presidente)

Nome do Professor, Titulação (Orientador, Presidente)

Nome do Professor, Titulação (Orientador, Presidente)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiro e acima de tudo à minha mãe, Dalva Maurício, que nunca mediu esforços pra me ajudar em qualquer aspecto da minha vida, sobretudo na vida acadêmica. Obrigada por todo apoio, pela ajuda nos trabalhos, mesmo não sabendo bem como ajudar. Obrigada por se preocupar comigo nas noites de sono mal dormidas devido aos trabalhos; pelas incontáveis vezes que saiu comigo pra procurar materiais; por brigar comigo quando eu esquecia de me alimentar devido à correria da vida acadêmica; Por me proteger, cuidar, amar e estar comigo sempre, minha eterna gratidão.

Aos colegas de curso, pela companhia e amizade durante e mesmo após o término do curso. Obrigada sobretudo à Ellen, Beatriz, Eduardo, Cleber, Karine, pelas risadas, pelas madrugadas divertidas fazendo trabalhos, por cada lágrima e cada sorriso nesse caminho. Quanta saudade de vocês! Obrigada à Josicláudia e Joelma, as melhores colegas de quarto que alguém poderia ter. Obrigada também aos colegas de outras turmas que, ainda que por pouco tempo, muito me ensinaram e muito compartilhamos, obrigada Lu, Pedro, Artinellys e Gilles, pela ajuda.

Ao meu namorado, Jó Sales, pela paciência durante esse tempo corrido que foi o tcc; obrigada pelas broncas, quase sempre merecidas, pelo amor, compreensão, amizade, ajuda, carinho, companheirismo. Obrigada por me acompanhar sempre, por ter me dado a mão quando mais precisei, por ter se doado tanto durante esses meses. Serei eternamente grata.

À minha tia Nil, por todo apoio durante todo meu percurso acadêmico. Sem a senhora este sonho jamais teria sido possível. Muito obrigada!

À dona Marilene, um anjo enviado do céu que muito me ajudou, mesmo sem me conhecer, numa primeira fase do projeto de TCC. Muito obrigada!!

Aos professores do curso por partilhar seus conhecimentos durante esses anos. Agradeço sobretudo ao professor Washington, por ter aceitado me orientar, mesmo sem nos conhecermos posteriormente, pois não cheguei a ser sua aluna. Obrigada pela paciência durante os sucessivos adiamentos do projeto. Obrigada à professora Uyara pela grande ajuda no início deste projeto, me fornecendo materiais de estudo que foram essenciais para a realização deste trabalho. Meu muito obrigada!

DEDICATÓRIA

À minha doce e amada irmã, Nilza Maurício de Araujo (in memoriam).
Sei que você ficaria muito orgulhosa!
À minha mãe, meu tudo.

EPÍGRAFE

Se o futuro parece escuro, somos nós que devemos brilhar
Se não há ninguém no comando, somos nós que traçamos o caminho
Embora vivamos em tempos difíceis, somos nós que devemos arriscar.
Embora saibamos que o tempo tem asas, somos nós que devemos voar.

Everyday Glory, Rush.

RESUMO

O presente trabalho descreve as etapas referentes ao desenvolvimento de uma vestimenta baseada na modularidade, objetivando apresentar uma alternativa de Slow Fashion, sendo assim, um projeto voltado para moda sustentável. O sistema de moda tal qual é hoje, intitulado de Fast Fashion, configura-se em um modelo de produção insustentável para o planeta, visto que a constante utilização de recursos naturais e o conseqüente acúmulo de lixo têxtil proveniente da produção-consumo desenfreados, tem acarretado inúmeros problemas, tanto para o meio ambiente quanto para próprio ser humano. Visando proporcionar uma reflexão acerca dos hábitos de consumo atuais, o projeto traz a ideia de uma vestimenta que, através da aplicação dos conceitos pertencentes à modularidade, pode ser configurada de várias maneiras, passando a mensagem de que é possível aliar moda, funcionalidade e sustentabilidade e trazer estes conceitos para o dia-a-dia.

Palavras-chave: Modularidade, Slow Fashion, Moda Sustentável

ABSTRACT

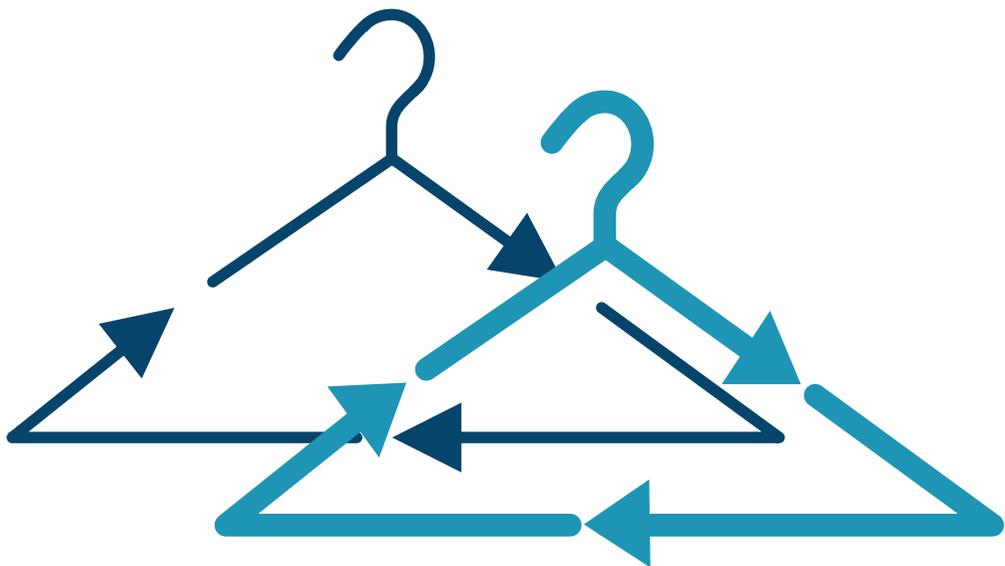
This work describes the stages that concerns to the development of a garment based on modularity aiming to present a Slow Fashion alternative, subsequently, it is a project to the sustainable fashion. The current fashion system, entitled Fast Fashion, is an unsustainable production model, since it constantly consumes the natural resources and accumulates textile trash, caused by the unstopping production and consuming, resulting in uncountable problems for the environment as for the human race. Proposing the reflection about the current consuming habit, the project suggests the idea of a garment that, through the application of modularity concepts, can be used in different manners. Showing the message that is possible to ally both functionality and sustainability and using these concepts in daily life.

Keywords: Modularity, Slow Fashion, Sustainable Fashion.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Contextualização	12
1.2 Delimitação do Problema	18
1.3 Justificativa	21
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo Geral	24
1.4.2 Objetivos Específicos	24
1.5 Metodologia	25
1.5.1 Metodologia de pesquisa	25
1.5.2 Metodologia de Projeto	26
1.5.3 Ferramentas Projetuais	27
1.5.4 Técnicas de criatividade	27
1.6 Anteprojeto	28
1.7 Projeto	29
2 ANÁLISE DO PROBLEMA	30
2.1 Surgimento da Indústria Têxtil	31
2.2 Panorama atual da produção Têxtil–Confecção	39
2.3 Etapas da produção da cadeia Têxtil–Confecção	43
2.4 Implicações Ambientais	46
2.5 Características das fibras	49
2.6 Moda e vestimenta	54
2.7 Alta–Costura	56
2.8 Prêt-à-Porter	60
3 ECODESIGN	61
3.1 Conceitos e definições	63
3.2 Fast Fashion, a moda rápida	69
3.3 Slow Fashion	74

4 DESIGN MODULAR	81	6.2.2.2 Alternativa 2	138
4.1 Surgimento e implementação dos produtos modulares na indústria	82	7 PROJETO	139
4.1.1 Módulo, Modularização e modularidade: Conceitos básicos	84	7.1 Realese	140
4.1.1.1 Modularidade no projeto	86	7.2 Cartelas	140
4.1.1.2 Modularidade no uso	86	7.2.1 Cores	140
4.1.1.3 Modularidade na produção	87	7.2.2 Tecidos	141
4.2 A Modularidade como ferramenta de Ecodesign	90	7.2.3 Sistemas de abertura e fechamento	141
4.3 A Modularidade e a vestimenta que se transforma	93	7.3 Modelagem Industrial	142
5 ANÁLISE DE DADOS	97	7.4 Renderings	144
5.1 Análise de similares	98	7.5 Modelo confeccionado	146
5.1.1 Galya Rosenfeld	99	8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	147
5.1.2 Blessus	100	8.1 Conclusão	148
5.1.3 Manon Flenner	103	8.2 Recomendações	149
5.1.4 John Ribbe	105	8.3 Limitações da pesquisa	149
5.1.5 Eunsuk Hur	107	8.4 Referências Bibliográficas	150
5.2 Conclusão das análises de similares	109		
5.3 Análise de materiais	110		
5.3.1 Tecidos	110		
5.3.2 Sistemas de abertura e fechamento	112		
5.4 Análise de cores	115		
5.5 Análise de Público	116		
5.6 Requisitos e Parâmetros	126		
6 ANTEPROJETO	128		
6.1 Processo criativo	129		
6.1.1 Brainwriting	129		
6.1.2 Painéis semânticos	130		
6.2 Geração de conceitos	133		
6.2.1 Conceito selecionado	137		
6.2.2 Geração de alternativas: MESCRAI	137		
6.2.2.1 Alternativa 1	137		



INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão apresentados a contextualização, delimitação do problema, objetivos geral e específicos e justificativa, bem como as metodologias de pesquisa e de projeto utilizadas no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso.

1.1 Contextualização

O avanço da tecnologia tem contribuído significativamente para o aumento da produção de diversos produtos no mundo, incluindo os artigos de moda, estimulando o consumo de uma maneira nunca vista antes. Após a Revolução Industrial, a indústria da indumentária também passou da produção artesanal para a produção em larga escala, o que acarretou diversas implicações socioambientais.

De caráter sazonal (FEGHALI e DWYER, 2010) e tendo a efemeridade como umas das principais características (AMARAL; FERREIRA; VIEIRA; 2007), os produtos de moda, lançados no mercado por profissionais da área, apresentam uma vida útil relativamente baixa devido ao fato de os consumidores substituírem as peças a cada estação, estando estas, muitas vezes, ainda em bom estado (MARTINS e SANTOS, 2008). A obsolescência que diminui drasticamente a vida dos produtos de moda, mesmo que suas funções ainda sejam válidas (BERLIN, 2012), não é o único motivo que leva os consumidores a se desfazerem das peças em um curto espaço de tempo: observa-se que o descarte se dá também pela má qualidade

dos materiais empregados, propositalmente, nos tecidos e/ou aviamentos das peças, como afirmam Fletcher e Goose (2011, p. 128), “[...] A qualidade do tecido é ruim e, não raro, a confecção da peça não sobrevive à lavagem, encorajando a compra de uma nova”.

Assim como ocorre em outros segmentos da indústria, a logística que movimenta o sistema de moda hoje, opera visando, sobretudo, o lucro. Deste modo, produzem-se em ritmo desenfreado artigos de vestuário de qualidade duvidosa que, aliados à obsolescência estética, são descartados rapidamente, induzindo as pessoas a adquirirem sempre novidades, desfazendo-se delas assim que algo mais atual chega ao mercado, gerando um vicioso ciclo de consumo.

A indústria de artigos de moda, apesar de ser uma importante ferramenta a movimentar as engrenagens da economia, gerando emprego e renda, é também uma das que mais trazem malefícios aos ecossistemas.

Este sistema de produção-consumo utilizado por indústrias e empresas, vem exaurindo os recursos naturais e gerando insumos impossíveis de se decomporem, o que leva ao acúmulo que, por

sua vez, implica em outra série de danos, não apenas de cunho ambiental, mas também social. Caminhando ao ritmo desse modelo de produção, não é difícil acreditar que o planeta está prestes a entrar em exaustão completa, levando a um colapso global a cultura industrializada (SALCEDO, 2014).

Dentre os incontáveis prejuízos causados à natureza pela produção e consumo de moda estão o uso de produtos tóxicos, produção de efluentes químicos, consumo de água de forma irracional, acúmulo de resíduos sólidos, emissão de gases de efeito estufa, diminuição de recursos naturais não renováveis e agressão à biodiversidade dos ecossistemas. Estes efeitos negativos refletem ainda nas dimensões econômicas e sociais. De fato, segundo Manzini (2008) a degradação ambiental não está relacionada somente com os problemas ambientais enquanto natureza, mas também com diversas implicações socioeconômicas, como a degradação do mercado, o desemprego, a proliferação de guerras regionais para o controle dos recursos naturais, a emigração e consequentes problemas raciais, dentre outros (SALCEDO, 2014). Se por um lado a moda atua como geradora de emprego e renda, por outro, mascara

uma realidade pouco conhecida pela maioria da população que consome seus produtos: condições sub-humanas de trabalho à que muitos trabalhadores são submetidos e o risco de intoxicação por agrotóxicos à que estão expostos os agricultores que lidam com o cultivo de algumas matérias-primas, como o algodão convencional. E estes são apenas alguns dos aspectos sociais a que o desenvolvimento sustentável propõe uma revisão, através da aplicação de políticas de *Fair Trade*¹.

Salcedo (2014, p. 28-29), elucida resumidamente os principais efeitos da indústria têxtil sobre o bem-estar socioambiental do planeta:

- **Química:** O uso intensivo de produtos químicos nos processos de extração e cultivo de matérias-primas e de produção de fios, tecidos e roupas exerce grande impacto no meio ambiente, sobretudo no entorno aquático;
- **Água:** as etapas de produção, bem como as fases seguintes do ciclo de vida de um produto têxtil, requerem uso

 1 Comércio Justo, proposta do design para sustentabilidade que será abordado no capítulo 3.1.

- **Gases do Efeito Estufa:** A indústria têxtil é responsável por 10% do total de emissões de gás carbônico em todo o planeta e consomem anualmente 1 trilhão de quilowatts/hora em energia. A quantidade e tipo de energia utilizada e as emissões por elas geradas (gás carbônico e outros gases do efeito estufa) nas fases de produção, transporte, uso e manutenção das peças são fatores importantes na pegada ecológica⁵ do sistema de moda;
- **Resíduos sólidos:** Ao longo do ciclo de produção e vida útil de uma peça de vestuário são gerados diversos resíduos sólidos. Além das próprias peças que em algum momento são descartadas, incluem-se aqui também as embalagens não reutilizáveis ou não recicláveis;

Os tópicos acima apresentados exemplificam o cenário atual proveniente do volátil sistema de moda, onde a regra principal é incitar os usuários a comprar, consumir e descartar numa velocidade espantosa.

Toneladas de roupas são descartadas anualmente nos lixos, sendo usadas apenas seis vezes em média; há montanhas de roupas descartáveis de poliéster em aterros sanitários na África, que não se degradam, poluem as águas subterrâneas e espalham epidemias mortais de malária; a escravidão é intensa, onde um trabalhador chega a ganhar 59 dólares por mês em uma indústria de calçados. (BROWN, 2010, *apud* AZEVEDO et al, 2014, p.2)

A questão dos resíduos sólidos provenientes tanto da indústria, durante os processos de produção, quanto do descarte precoce, oferece uma ampla gama de possibilidade de pesquisa e atuação para os profissionais da área de moda, podendo estes intervir de diversas formas para amenizar esta problemática.

Uma das formas de prevenir o acúmulo dos

resíduos sólidos originários das etapas de confecção é o reaproveitamento de refugos. Esta etapa do processo resulta em uma grande quantidade de pedaços de tecidos que sobraram dos moldes após o corte; resíduos de fios, retalhos, tecidos e malhas, que geralmente vão parar nos aterros sanitários. Como forma de amenizar este problema, algumas empresas aproveitam esse material para a criação de novas peças através de colagens têxteis e introdução dos fios excedentes da fiação para um novo tecido, utilizando-os como matéria-prima para diversos produtos. Também é comum que empresas engajadas com as causas sociais e ambientais, mas que não possuem suporte para trabalhar com o reaproveitamento de excedentes, fechem parcerias com ONG's ou instituições públicas que desenvolvem projetos sociais e que tem como objetivo a geração de trabalho e renda para comunidades menos favorecidas. Este enfoque no reaproveitamento de material descartado, e no aspecto social, são características do design sustentável (RÜTHSCHILLING, 2012).

Prevenir o desperdício de material, aproveitando ao máximo os tecidos, evitando que refugos sejam despejados e acumulados no meio

ambiente, são práticas pertinentes ao método conhecido como *zero waste*, ou seja, resíduo ou desperdício zero. A modelagem *Zero Waste* promove a redução do desperdício de matéria prima nas indústrias de confecção. A técnica envolve encaixar todas as partes do molde da peça como um quebra cabeças (fig. 1) então praticamente nenhum tecido é desperdiçado. (RIBEIRO e BARCELOS, s.d).

A concepção zero waste muda alguns paradigmas no formato convencional da indústria da moda, a saber: 1) a sequência tradicional de criação-modelagem-planificação-encaixe-cortepilotagem e a aprovação do modelo é substituída pela simultaneidade destas etapas; 2) o designer zero waste não é como o tradicional que apenas cria; sua atuação é mais abrangente e aproxima a criação da produção. Nessa abordagem, as etapas compartimentadas existentes no processo convencional da indústria da moda tornam-se mais interativas (CARLI, ROSS e HAEFLIGER, 2015, p. 5).

Para se alcançar este objetivo, podem-se seguir duas alternativas: a primeira é através da

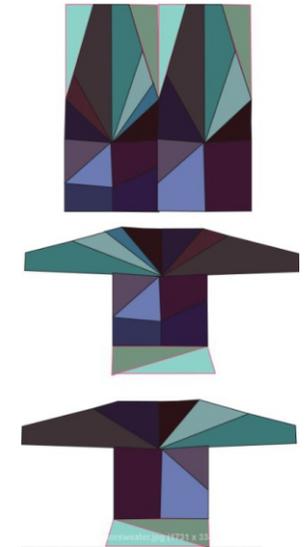


Fig. 1. Molde com aplicação do método Zero Waste.
FONTE:
<https://www.zerowasteurope.eu/2012/06/david-andersen-copenhagen-designing-waste-out-of-fashion/>

reutilização das sobras através de colagens têxteis (fig. 2 e 3) ou pela reciclagem; e a segunda, trata de prevenir que estas sobras sequer venham a acontecer, através do planejamento de moldes onde as diversas partes que compõem a peça se encaixam de maneira a não sobrar tecido, ou sobrar o mínimo possível.

No Brasil, a Contextura², é um exemplo de empresa que trabalha com este conceito através do reaproveitamento de resíduos têxteis nas colagens têxteis, ou seja, os resíduos excedentes do corte são diretamente aproveitados na composição de novas superfícies têxteis (ANICET; RÜTHSCHILLING, 2013, p. 8).

Segundo Anicet e Rüttschilling (2013), apesar do método *zero waste* ainda ser pouco utilizado na confecção de roupas, esta prática tende a aumentar tanto através do desenvolvimento de moldes mais elaborados, quanto com o reaproveitamento dos resíduos de outras maneiras, acarretando uma diminuição da quantidade de resíduos excedentes dessa indústria.

Ressalta-se, porém, que o método *zero*

waste apresentado é aplicado apenas nas indústrias/empresas, visando diminuir ao máximo a geração de lixo industrial, pois, como afirmam Anicet e Rüttschilling (2013, p. 6): “As indústrias não podem descartar seus resíduos como as pessoas físicas, esses devem ter um destino correto, tais como para um aterro especial, um banco social, etc., ou elas podem vir a sofrerem consequências fiscais graves”.

Apesar de poucas vezes as leis serem cumpridas à risca, há órgãos responsáveis por fiscalizar o descarte impróprio por empresas e indústrias, o que gera certo controle sobre este tipo de descarte. Porém, há ainda a problemática dos resíduos gerados pelo descarte feito pelo consumidor. Este aspecto torna-se um tanto complexo quando levado em consideração o sistema de produção de moda vigente, visto que é um sistema no qual se beneficiam tanto aos clientes, aparentemente, pelo baixo custo e rotatividade das tendências, apresentando-lhes sempre novidades, quanto para as empresas, que faturam bilhões neste ramo. Além disto, segundo Berlim (2012), há poucas pesquisas e dados referentes aos resíduos sólidos têxteis domésticos, o que dificulta o estudo mais aprofundado do tema.



Fig. 2. Saia desenvolvida com resíduos têxteis.
FONTE: Anicet e Rüttschilling, 2013.



Fig. 3. Acessório criado com aplicação de colagens têxteis.
FONTE: Anicet e Rüttschilling, 2013.

2 Contextura é um ateliê de investigação têxtil que explora a interação entre arte, design, artesanato, moda e sustentabilidade. Através de pesquisa de campo, seleciona resíduos industriais que possam ser convertidos em matérias-primas para compor novas soluções visuais e táteis de tratamentos de superfícies para aplicação em objetos de arte, moda e decoração.
(Fonte: www.contextura.art.br/?pg=home)

Como uma alternativa para amenizar ou refrear os prejuízos ambientais causados por este sistema, os profissionais da área podem atuar projetando peças duráveis e que leve em consideração o destino final das mesmas. É necessário criar tendo em vista a otimização da vida útil³ das peças. Isto pode se dar de diversas maneiras, tais como: utilizar materiais e acabamentos de alta qualidade, pensando inclusive em materiais que facilitem a reciclagem ou a compostagem ao final da vida útil das peças; projetar peças atemporais, fugindo à obsolescência estética, evitando que as peças sejam descartadas precocemente; vestimentas modulares ou transformáveis, de modo que o usuário possa obter diversas opções de modelo com uma mesma peça, dentre outras.

Observa-se que, diante das opções acima citadas, optar por desenvolver peças de vestuário modulares, versáteis ou transformáveis é uma alternativa deveras viável, do ponto de vista da otimização da vida útil do produto, visto que uma mesma peça pode atender diversas funções (no caso das peças versáteis), remover, adicionar ou trocar partes da peça (no caso das vestimentas

modulares) ou configurar-se ao gosto e necessidade do usuário (roupas transformáveis). “Uma forma de garantir a durabilidade das roupas é através da troca de suas partes que mais sujam ou estragam, como colarinhos, golas e punhos, aumentando o ciclo de vida da peça” (KATE e GOGGIN, 2001, *apud* ANICET e RÜTHSCHILLING, 2013, p.8).

Os aspectos referentes à utilização desta alternativa para aumentar o ciclo de vida das peças de roupas serão abordadas mais detalhadamente no capítulo 4, pois trata-se da opção escolhida como o caminho para o desenvolvimento do produto de moda sustentável a que este trabalho se propõe.

 3 Tempo em que um produto permanece com suas características e funcionalidade.

1.2 Delimitação do Problema

De caráter sazonal (FEGHALI, 2010) e tendo a efemeridade como umas das principais características (AMARAL; FERREIRA; VIEIRA; 2007), os produtos de moda, lançados no mercado por profissionais da área, apresentam uma vida útil relativamente baixa devido ao fato de os consumidores substituírem suas peças a cada estação, estando estas, muitas vezes, ainda em bom estado (MARTINS e SANTOS, 2008). A obsolescência, que diminui drasticamente a vida dos produtos de moda, mesmo que suas funções ainda sejam válidas (BERLIN, 2005), não é o único motivo que leva os consumidores a se desfazerem das peças em um curto espaço de tempo: observa-se que o descarte se dá também pela má qualidade dos materiais empregados nos tecidos e/ou aviamentos destas, como afirma Fletcher (2010), “(...) A qualidade do tecido é ruim e, não raro, a confecção da peça não sobrevive à lavagem, encorajando a compra de uma nova”. Os aviamentos, como zíperes e botões quebram e soltam com facilidade, fazendo com que, muitas vezes, o utilizador se desfaça da peça por completo por não ter meios ou habilidade para consertar a parte danificada.

A moda prospera com a mudança e a velocidade, e com a rotatividade das peças no guarda-roupa de um indivíduo. Para garantir a renovação do estoque e compras adicionais, a indústria da moda fabricou “temporadas” artificiais de varejo que regem novos visuais e estilos (FLETCHER e GROSE, 2011, p. 79).

Produzir artigos têxteis com uma rotativa semestral já acarreta inúmeros desequilíbrios no meio ambiente, devido a intensiva utilização de recursos naturais, produzir em tempo mínimo, como sugere o *Fast Fashion*, torna o problema ainda mais grave.

O sistema de *Fast Fashion* tem como característica a troca de grande parte das mercadorias das lojas a cada quinzena, contando com um planejamento da logística mundial e da criação acelerada de novos produtos (DELGADO, 2008). Consequentemente, a renovação das peças de vestuário baseada nas tendências de moda gera uma quantidade significativa de resíduos sólidos, além de outros malefícios ao meio ambiente, tal como uso de produtos tóxicos, produção de efluentes químicos e consumo de água de maneira imprópria (BERLIN, 2005). De fato, ainda segundo

Berlin (2005), a produção de têxteis foi uma das atividades mais poluidoras do último século.

A produção desenfreada acaba acarretando o descarte precoce, pois, com novidades chegando constantemente às vitrines, o consumidor é induzido a querer obter estas novas peças, deixando de lado ou descartando aquelas compradas anteriormente, pois já se tornaram obsoletas perante as regras da moda. Quando não descartadas por motivos de obsolescência estética, as roupas do sistema *fast fashion* tendem a ter uma vida útil curta e, como não são produzidas tendo em vista todo seu ciclo de vida, inclusive o pós-uso, são descartadas indevidamente, indo muitas vezes parar em lixões e aterros, contribuindo com o acúmulo de lixo têxtil⁴.

No processo de descarte, grande parte dos resíduos não vai para o destino correto, ou seja, são descartados no meio ambiente, sem que passem por qualquer triagem ou separação de partes para reciclagem. Isso gera trilhões de quilos de lixo. Em relação ao meio ambiente, alguns impactos são observados, como mudanças climáticas, poluição química, enorme geração de resíduos, prejuízos à saúde humana,

desequilíbrio ambiental (SILVA e TRONCOSO, 2013, p. 3)

Em sentido contrário a este movimento, e em prol do meio ambiente, surgiu o *Slow Fashion*, que traz como proposta a aposta em roupas que durem, em oposição às tendências de moda rápida que custam muito ao ambiente (SLOW MOVEMENT PORTUGAL, 2012). Com o *Slow Fashion*, está sendo revisto o conceito de luxo, apontando que este não está ligado apenas ao preço do produto, e sim à sua disponibilidade e ao seu acesso (SCHULTE; ALESSIO; VECCHIETTI; 2012). Neste sistema, não há lançamentos constantes, pois as peças são perenes, com modelagens cuidadosamente acertadas, com design atemporal que persistem por mais de uma estação (PEREREIRA; NOGUEIRA, 2013).

Apesar de atualmente o mundo estar vivenciando uma era de conscientização ecológica, visando a preservação dos recursos naturais, ainda é mais do que notável a preferência da quantidade à qualidade dos produtos têxteis, sobretudo do vestuário, tanto pelos utilizadores quanto pelas indústrias.

Diante destes fatores, propõe-se a criação

4 Produtos têxteis como o algodão demoram até 10 anos para se decompor, e o poliéster, fibra sintética, leva um século para desaparecer da natureza.

(Fonte: <http://www.ufrgs.br/ensino/dareportagem/meiob/tecidos.html>)

de uma vestimenta versátil e transformável, de caráter atemporal, baseada no sistema de modularidade, que vá ao encontro aos princípios do slow fashion e da moda para sustentabilidade.

O presente projeto tem como intuito desenvolver um artigo de vestuário que ofereça a possibilidade de diferentes composições de uso, substituindo deste modo, a grande quantidade de peças por uma única, mais durável, estendendo assim sua vida útil. Além disto, uma vestimenta que apresenta múltiplas possibilidades de uso contribui para a diminuição do uso de recursos naturais, pois, sendo mais durável, diminui-se a necessidade de produção de novos produtos, ao mesmo passo em que retarda seu descarte.

1.3 Justificativa

O desenvolvimento de projetos que se encaixam na proposta de sustentabilidade tem ganhado espaço na indústria atual. Diversas empresas nos mais variados ramos de design, inclusive o setor têxtil, tem investido no desenho de produtos - e até de novos modelos de serviços - que atendam aos requisitos que visam amenizar os efeitos nocivos à natureza, resultantes da produção e do consumo em massa. A moda, grande indutora de consumo e ligada diretamente à produção de artigos têxteis, é considerada uma das maiores degradadoras dos recursos naturais (BERLIN, 2012). Em resposta à esta questão, já é visível a preocupação deste setor com as questões ambientais, fazendo-se notar movimentos envolvendo grandes conglomerados do luxo e grandes varejistas (BERLIN, 2012).

Por ser uma indústria movimentada pela logística de produção e consumo em ritmo acelerado, é de se supor que o descarte de seus produtos de dê em igual velocidade. A má qualidade dos tecidos que compõem as roupas produzidas no sistema de moda rápida, é um dos fatores que levam os consumidores a se desfazerem das peças em um curtíssimo espaço de

tempo. Porém, o preço a que estas peças são vendidas constituem um grande atrativo ao público que, mesmo sabendo que estas terão uma breve vida útil, continuam a adquiri-las devido ao baixo custo. Além deste fator, seguir as tendências ditadas pelo mercado fashionista implica em descartar também peças que se encontram relativamente em bom estado de uso, visto que algumas destas tendências duram apenas algumas semanas. De um modo ou de outro, o fato é que toneladas de peças de roupas acabam nos lixões todos os anos, em diversas partes do mundo, acarretando sérios problemas socioambientais.

Felizmente, já é visível a preocupação deste setor com estas questões, de modo que, movimentos em prol do meio ambiente vem aumentando, envolvendo grandes conglomerados do luxo e grandes varejistas (BERLIN, 2010).

Projetar peças de vestuário visando prolongar sua vida útil é uma realidade que aos poucos vem se instalando no mercado. Pequenas e grandes empresas do ramo vêm aderindo à *ecomoda*, desenvolvendo produtos duráveis de alta qualidade, agregando-lhes valor. Desenvolver produtos mais duráveis é, sem dúvida, uma

alternativa viável à questão da prevenção do lixo têxtil descartado precocemente pelos consumidores.

Algumas empresas vêm investindo em tecnologia de novos materiais, desenvolvendo, por exemplo, os tecidos super-resistentes ou multifuncionais⁵. Os produtos com valor social agregado, como aqueles desenvolvidos artesanalmente em cooperativas nas comunidades, também constituem uma forma de prolongar a sua vida útil, pois, sabendo-se a sua origem, possivelmente o utilizador criará laços efetivos com o produto adquirido. Outros meios eficazes de adiar o descarte precoce são as roupas que proporcionam interação lúdica entre elas e o usuário, estando inseridas nesta categoria as vestimentas que apresentam características como a adaptabilidade, versatilidade e multifuncionalidade.

De acordo com Berlin (2010), as roupas versáteis quanto à funcionalidade constituem soluções que, apesar de complexas, são elegantes, e permitem ainda que uma função seja embutida em outras, além de ser a opção mais aceita comercialmente, segundo a autora.

5 Tecidos que oferecem mais de uma função como o isolamento térmico e impermeabilidade, simultaneamente.

A modularidade, bastante utilizada na arquitetura e no design de mobiliário como uma opção à otimização de espaços, adentra também na moda, como uma alternativa que visa prolongar a vida útil das roupas. Através deste sistema, que consiste na combinação e interação de diferentes componentes, subsistemas e mecanismos, resultando em diversas variantes do produto, é possível oferecer ao usuário um produto suscetível de ser modificado de acordo com suas necessidades, transformando “um artigo estático em um produto que envolve o usuário ao satisfazer diferentes estados de ânimo e necessidades físicas” (BERLIN, 2010, p. 70).

Ressalta-se que deste modo, por criar uma sensação de satisfação e vínculo, este tipo de vestuário tende a ter uma vida útil prolongada, pois, como afirma Berlin (2010, p. 80): “as roupas modulares possibilitam a participação lúdica e criativa do usuário e, por se adaptarem a necessidades e preferências pessoais, podem trazer uma sensação duradoura de satisfação”.

O pensamento de uma moda mais lenta e consciente, que tem como objetivo atingir a sustentabilidade deste sistema, já é notável e, de

um modo geral a crescente preocupação tanto por profissionais da área, quanto pelos consumidores, no que concerne à preservação ao meio ambiente, através da produção e aquisição de produtos menos nocivos à natureza.

Diante dos fatos expostos, o presente projeto apresentando como Trabalho de Conclusão de Curso, tem como finalidade desenvolver um artigo de vestuário, baseado no sistema de moda lenta, valendo-se da modularidade como uma alternativa para a criação de peças de roupas mais duráveis, buscando ainda aplicar os preceitos do design sustentável no maior número de etapas projetuais possível, considerando as limitações de se projetar atuando parcialmente nos procedimentos.

Além de ser um projeto alicerçado nos requisitos e parâmetros pertinentes ao conceito de *design sustentável*, o projeto é mercadologicamente viável, visto que o interesse de alguns grupos por produtos *ecofriendly*⁶ vem aumentando gradativamente.

6 Produtos amigos da natureza.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma vestimenta transformável feminina, de caráter sustentável e atemporal, utilizando os princípios da Modularidade direcionada para o sistema de *Slow Fashion*.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Fazer uma pesquisa teórica acerca dos temas centrais do projeto;
- b) Coletar dados e informações pertinentes ao desenvolvimento de uma vestimenta modular voltada para o Slow Fashion;
- c) Desenvolver conceitos e alternativas concordantes com o resultado das análises;
- d) Projetar a peça de vestuário de modo que esta apresente partes combináveis e cambiáveis;
- e) Empregar modelagens e cores que

confirmam atemporalidade à peça;

f) Utilizar materiais, tanto nos tecidos quanto nos aviamentos, compatíveis com as propostas do design para sustentabilidade.

1.5 Metodologia

Para Fonseca (2002 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.12), metodologia "é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência", ou seja, consiste em um conjunto de operações dispostas em uma ordem lógica, necessária para alcançar o objetivo de um projeto (MUNARI, 1981).

A seguir, são apresentadas as metodologias de pesquisa e de projeto, bem como as ferramentas projetuais e as técnicas de criatividade utilizadas para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso.

1.5.1 Metodologia de pesquisa

Neste primeiro momento, foi feita uma pesquisa para levantamento de dados, com o intuito de obter o maior número de informações possíveis acerca de assuntos ligados à moda e à sustentabilidade, bem como às medidas já existentes para a sustentabilidade na moda, que são os temas norteadores do projeto. Para tanto, utilizou-se a pesquisa exploratória. Segundo Silva e Menezes (2005, p.21), esta pesquisa visa

proporcionar maior familiaridade com o tema abordado, de modo a torna-lo explícito, assumindo, em geral, a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de casos.

Para Fonseca (2002, p.32, apud SILVEIRA e CÓRDOVA, 2009, p.37), "A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos". Deste modo, a pesquisa bibliográfica se deu através de livros, artigos, periódicos, revistas e sites especializadas em moda, constituindo desta maneira, o embasamento teórico do projeto.

1.5.2 Metodologia de projeto

Tendo em vista o objetivo de desenvolver uma peça de vestuário baseando-se nos requisitos propostos para que um produto seja considerado ecologicamente correto, estando este ainda alicerçado nos princípios da modularidade, buscou-se trabalhar com métodos que se mostrassem adaptáveis a ambos os temas, de modo que estas foram mescladas, afim de se contemplar todos os temas do projeto . Deste modo, o projeto foi dividido, em sua totalidade, em Análises de dados, Anteprojeto e Projeto. As

especificidades de cada etapa desdobraram-se de acordo com os temas centrais do projeto. Assim, buscou-se trabalhar metodologias em conjunto com o método proposto por Manzini e Vezzoli (2008), sendo este, específico para a criação de produtos ecologicamente corretos, que é o foco deste projeto, bem como etapas e ferramentas subtraídas das metodologias de Bonsiepe (1984) e Treptow (2013), onde esta última é utilizada especificamente para produtos de moda.

Segundo Lopes *et al* (2010), a metodologia de Manzini e Vezzoli (2008), centra-se nas relações de trocas constantes entre os recursos renováveis e não renováveis e as cadeias de produção que se inicia com a pré-produção, passando para a produção, distribuição, consumo e eliminação, ou seja, abrangendo todo o ciclo de vida do produto (*Life Cycle Design*). Cada uma destas etapas acomoda sub etapas mais detalhadas, de modo a contemplar todos os requisitos necessários para o desenvolvimento de produtos ecoeficientes. Apesar disto, ainda segundo Lopes *et al* (2010), “esta metodologia não apresenta etapas projetuais específicas do desenvolvimento de produtos, apenas itens que devem ser observados durante o projeto”.

Assim, da metodologia de Manzini e Vezzoli (2008) foram utilizadas os parâmetros recomendados pelos autores nas etapas relacionadas principalmente à pré-produção e eliminação do produto, de modo que as estratégias para sustentabilidade sugerida pelos autores serão observadas e apostos ao longo de todo o projeto, com a finalidade de direcionar a escolha dos requisitos e parâmetros que serão aplicados ao produto, visando otimizar toda a sua vida útil, partindo da sua pré-produção até seu destino final.

Em termos de modularidade, aplicou-se uma adaptação da Matriz de Pugh, que é uma ferramenta comumente utilizada na projeção de produtos modulares, aplicada aqui para direcionar a escolha da alternativa.

1.5.3 Ferramentas Projetuais

Como ferramentas projetuais, optou-se por trabalhar com os painéis semânticos, sendo estes utilizados na fase de desenvolvimento dos conceitos e alternativas, que se deu após as pesquisas bibliográficas e análises de dados, e tiveram como finalidade o estímulo visual para o desenvolvimento das peças. Foram feitos painéis temáticos, cujos temas foram objetos e roupas modulares e transformáveis, de inspiração, com imagens que remetem ao tema modularidade e transformação no design, e de público alvo, criados a partir das características por segmentação indicadas por Treptow (2013).

1.5.4 Técnicas de criatividade

No processo criativo foi utilizado o *BrainWriting*, uma evolução do *Brainstorm*, que consiste em escrever as ideias relacionadas com o tema, ao invés de desenhá-las (BAXTER, 2000), formando assim um mapa para direcionar os conceitos posteriormente transformados em desenhos; e a técnica MESCRAI, sigla constituída pela junção dos verbos modificar, eliminar, substituir, combinar, rearranjar, adaptar e inverter,

que funcionam como uma lista de verificação para estimular possíveis modificações no produto (BAXTER, 2000). Ressalta-se que esta técnica foi aplicada à alternativa desenvolvida selecionada para a produção da peça-piloto.

1.5.5 Levantamento e Análise de Dados

A fase de levantamento e análise de dados é comum a várias metodologias de design, diferenciando-se entre si por meio de algumas sub-etapas, porém, em um sentido geral, todas apresentam o mesmo objetivo, o qual pode ser ilustrado pela descrição de Lobach (2000, p; 139):

Q u a n d o h á conhecimento de um problema e intenção de solucioná-lo, segue-se uma cuidadosa análise do mesmo. O âmbito dessa análise depende da abrangência e da importância da solução do problema. Dependendo do caso, ela pode ser detalhada ou ampliada ao entorno do mesmo. Na primeira fase do processo de design, é muito importante recolher todas as informações que se possa conseguir e prepara-la para

a fase posterior de avaliação. Para isto, é essencial a coleta de conhecimentos sobre o problema sem censuras. Todos os dados podem ser importantes, para a base sobre a qual se constituirá a solução.

Nesta etapa foram feitos os levantamentos dos dados referentes aos temas centrais do projeto, tais quais Modularidade e Ecodesign e todos os sub-temas circundantes, com o intuito de melhor conhecer os aspectos que permeiam cada tema central, além de elencar possíveis melhorias para aplicar ao produto em desenvolvimento, baseando-se nas análises feitas, sendo elas: análise de similares, de materiais, de cor e de público alvo, onde esta última foi feita guiando-se pelas orientações de Treptow (2013), sendo específica para o desenvolvimento de produtos de moda.

Os requisitos e parâmetros visam guiar a produção do projeto em desenvolvimento, sendo assim, uma síntese do resultado de todas as análises, tendo como objetivo aplicar ao novo produto os aspectos resultantes da observação dos dados analisados, sobretudo ao que tange o design sustentável.

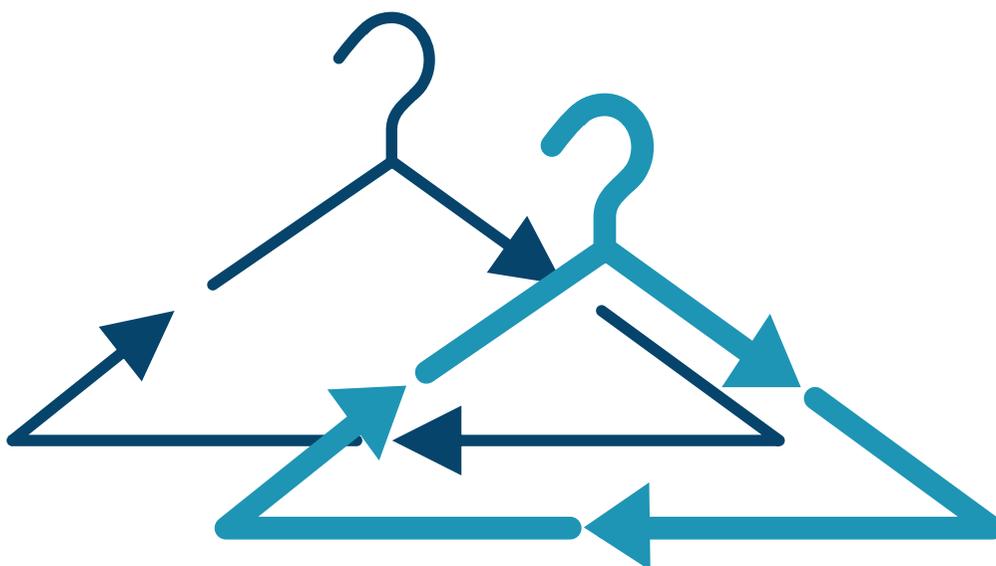
1.6 Anteprojeto

Na etapa de anteprojeto foram desenvolvidas conceitos embasados nos dados coletados e nas análises realizadas. Após a geração dos conceitos, foi feita a escolha daquele que melhor se identificou com o projeto, utilizando para tanto uma adaptação da Matriz de Pugh ou Matriz de decisão que, de acordo com Machado (2011) ao citar Ericson e Erixon (1999), “tem demonstrado através de várias experiências, ser um método eficaz de estruturar, repensar e representar alternativas de solução para uma função”. Após selecionado o conceito, derivaram-se deste duas alternativas, das quais optou-se por uma para fazer seu detalhamento e, posteriormente, sua produção, em forma de peça-piloto.

1.7 Projeto

Após a seleção, partiu-se para o detalhamento da alternativa escolhida, seguido do realce, cartela de cores, materiais e aviamentos, desenvolvimento do rendering, ficha técnica, e por fim, a peça-piloto, ou seja, o modelo físico.

2



ANÁLISE DO PROBLEMA

Este capítulo abordará os principais impactos ambientais causados pela indústria têxtil, que serão apresentados em um panorama geral, partindo do surgimento da produção têxtil, as mudanças nos processos de produção e consumo desde a Revolução Industrial até os dias atuais.

2.1 Surgimento da indústria têxtil

A indústria têxtil, tal qual a conhecemos hoje, sofreu uma série de transformações para chegar ao seu estado atual. Para que se possa compreender como e por que essa indústria é hoje uma das mais poluentes do planeta, é necessário primeiramente explicar os fatores que contribuíram para que se chegasse a este patamar, tais como a Revolução Industrial e a comercial, que influenciaram profundamente a sociedade, que passou do feudalismo para o capitalismo, com um forte crescimento de consumo, uma vez que havia a oferta de novos produtos e que, a cada dia, apresentavam preços mais atrativos, consolidando de vez o consumismo. A seguir, serão apresentadas as principais mudanças ocorridas no modo de se fazer roupas, traçando uma linha do tempo desde a era primitiva até os dias atuais.

Desde os primórdios da humanidade, o homem vem-se utilizando de elementos disponíveis na natureza para assegurar sua sobrevivência, tais como subsídios de origem animal e vegetal, dos quais derivaram também, dados determinados períodos, artigos para a proteção do corpo, provenientes do aproveitamento do couro e peles de animais, bem

como das fibras de alguns espécimes vegetais. Os primeiros registros de indumentária utilizada pelo homem aparecem ainda na pré-história (fig. 4), quando nossos ancestrais cobriram-se com peles de animais a fim de se protegerem de intempéries como o frio, a chuva e o vento (NERY, 2009). Assim, a pele foi o primeiro tecido ou indumento que o homem utilizou como forma de vestuário (ARAGÃO, 2002).

Neste período, as vestes feitas com peles não possuíam acabamentos, sendo na maioria das vezes jogadas sobre o corpo e atadas a ele utilizando-se de tendões ou outras fibras nervosas provenientes também dos animais abatidos (fig. 5). Ainda no mesmo período, as fibras vegetais também eram utilizadas como matérias-primas para a confecção de têxteis, como afirma Aragão (2002, p.46): “Os primeiros materiais têxteis, cuja procedência é muito antiga, são de origem vegetal – linho, rami, cânhamo, algodão, e animal – lã e seda”.

Na Idade dos Metais permitiu ocorrer a criação de instrumentos (fig.6) que facilitaram a transformação das matérias-primas em tecidos, sendo neste período que o homem começou a fiar e



Fig. 4. Representação de uma das primeiras roupas da humanidade.

F O N T E :
<http://vestuariodaantiguidade.blogspot.com.br/2011/02/as-primeiras-vestimentas-da-humanidade.html>



Fig. 5. Homem de Neanderthal com vestimentas de pele de animais.

F O N T E :
<http://vestuariodaantiguidade.blogspot.com.br/2011/02/as-primeiras-vestimentas-da-humanidade.html>



Fig. 6. Representação das primeiras agulhas.

F O N T E :
<http://modamodamoda.com.br/historia-e-evolucao-da-maquina-de-costura/>

a tecer, confeccionando as primeiras vestimentas de linho, algodão e lã (BURNS, 1975, *apud* ARAGÃO, 2002), muito embora alguns historiadores acreditem que o homem já dominava a técnica de fiar desde a Idade da Pedra.

Com o surgimento das primeiras civilizações, quando o homem deixou de ser nômade e passou a fixar-se em locais propícios ao cultivo da terra, bem como à criação de animais domésticos, as técnicas de produção dos fios permitiram o desenvolvimento de tecidos com melhor acabamento, como afirma Treptow (2013, p. 20): “Essas primeiras civilizações [...] desenvolveram vestimentas diferentes, mas com uma característica em comum. Não se tratavam mais de peles curtidas e amarradas sobre o corpo, mas de fibras naturais tecidas, como lã e linho”.

As civilizações que mais se destacaram na arte da tecelagem foram aquelas do Oriente Próximo, como o Egito e a Mesopotâmia, onde o tear antigo, manual, utilizado pelos egípcios já continham os princípios técnicos das máquinas automáticas da atualidade (ARAGÃO, 2002). A produção têxtil começava na fição e tecelagem caseira para consumo familiar, mas é antiquíssima a profissão artesanal autônoma constituída por

tecelões e teceadeiras (GOMES, 2008).

Aragão (2002) e Manangão (2004) descrevem o processo de fição da lã, onde esta era extraída a partir da tosquia das ovelhas, lavadas e enrolada em cordões, secadas e amarradas a fusos pesados, sendo feito o processo de fição manualmente, uma a uma (MANANGÃO, 2004). Após a fição e produção do tecido, estes também podiam ser tingidos com pigmentos de origem animal e vegetal (ARAGÃO, 2002).

Como não poderia deixar de ser, devido ao período em que o homem ainda estava despertando para novas descobertas em diversas áreas, o processo de desenvolvimento de indumentas eram totalmente artesanal, sendo feito manualmente desde o recolhimento e preparação da matéria prima até o produto final.

Ao correr dos séculos, foram criados novos aparatos que aos poucos foram impulsionando a produção têxtil em diversas partes do mundo.

Durante a Idade Média, surgiu a roda de fiar, fator este que, segundo Aragão (2002), impulsionou a fição. Na Europa de 1350 já

existiam máquinas de fiar que, embora ainda muito rústicas, representavam “um avanço no processo fabril” (BRAHIC, 1998, *apud* ARAGÃO 2002, p.50).

Ainda sobre a roda de fiar, Gomes (2008, p.99) explica que:

A roda de fiar, que substituiu o fuso, foi uma inovação técnica com grande reflexo na produtividade, datada do século XIII. Permitia fazer girar com a mão esquerda uma roda que torcia as fibras enquanto a mão direita puxava o fio. No século XV, foi acrescentado um pedal à roda que deixou as mãos livres ao fiandeiro. Como consequência de outros aperfeiçoamentos, entretanto conseguidos, no século XVIII, foi introduzida uma máquina de fiar algodão com a qual um só operador podia accionar um grande número de fusos. Esta invenção podia ser aplicada tanto no trabalho ao domicílio como, para grandes produções, nas grandes oficinas então

nascentes.

Ainda no século XV, surgiu a lançadeira volante, que caracterizou uma grande evolução no processo de fiação, em substituição à roda de fiar citada anteriormente. A partir desta importante invenção, a produção têxtil foi-se aprimorando gradativamente, com o aperfeiçoamento das máquinas de fiar, bem como as sucessivas inovações dos teares, que iam tornando-se cada vez mais complexos (figs. 8, 9 e 10).

É de se supor que a produção de têxteis focada na indumentária até então possuía certo grau de controle quanto ao uso dos materiais disponíveis, pois o consumismo desenfreado causado pela produção em massa ainda não havia se instalado. A roupa de um povo estava, então, como é até hoje, diretamente relacionado às suas opções de matéria-prima e condições tecnológicas (TREPTOW, 2013, p.20).

Pode-se dizer que até aí era produzido apenas o necessário, visto que, durante este período a produção de fios, bem como a tecelagem, eram feitos no próprio lar, para uso familiar: “Durante milênios o ser humano confeccionou as suas próprias vestes, antes de ter

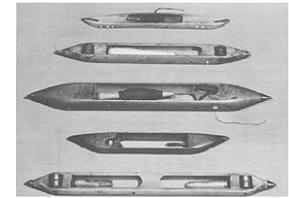


Fig. 7. Lançadeira Volante.
FONTE:
<http://timerime.com/en/event/3781297/Llanadora+de+Volant/>

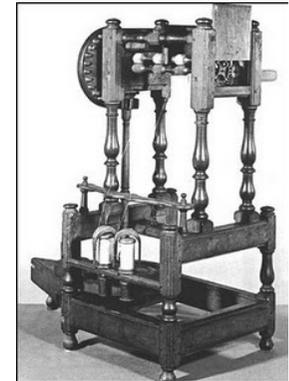


Fig.8. Water Frame, Lançadeira de 1767, de Richard Arkwright.

F O N T E :
<http://www.saburchill.com/history/chapters/IR/011.html>



Fig. 9. Spinning Mule, de Samuel Crompton.
F O N T E :
<http://www.gmmg.org.uk/our-connected-history/item/cromptons-spinning-mule/>

surgido o artesão especializado”(GOMES,2002, p.101).

Entretanto, à medida que as cidades e os centros urbanos cresciam, foram surgindo pequenas confecções, onde artesãos punham em prática suas habilidades, tornando as roupas mais complexas e melhor acabadas, como aponta Gomes (2002, p.102): “Coser e bordar, antes considerados como ofícios caseiros, acabaram por dar lugar à profissão de alfaiate”. O autor afirma ainda que “O aparecimento das primeiras oficinas têxteis indicia claramente que a tecelagem e o acabamento se destinavam já a uma comercialização” (p.101).

É possível que este fator possa ter contribuído também para que o modo de produção de vestimentas permanecesse lenta, visto que o artesão era responsável por quase todos – senão todos – os estágios da produção. Assim, as encomendas levariam a um relativo período de espera até que fossem prontas.

Porém, o aumento das cidades, anteriormente citado, bem como a explosão populacional, fez com que se tornassem cada vez

mais necessários os aperfeiçoamentos das técnicas conhecidas para que se pudessem suprir as necessidades de um comércio que acendia rapidamente. Durante os períodos que se seguiram àqueles das grandes civilizações, os processos de tecelagem obtiveram grandes avanços.

O século XVIII trouxe inovações técnicas ao processamento têxtil, como a máquina de fiar de James Hargreaves, em 1764 que, segundo Aragão (2002, p.49) apud Costa *et al* “produzia em média de 20 a 30 fios em um espaço correspondente à produção de apenas um fio no processo manual anterior”. Tem-se assim, um aumento significativo na capacidade de produção de tecidos que viria a se consolidar durante a Revolução Industrial, com a mecanização dos teares, substituindo o trabalho manual.

Outra invenção que colaborou para a aceleração da produção de tecidos foi a lançadeira mecânica criada por John Kay, em 1733. Em 1769, surgiu o tear hidráulico, cuja criação se deve à Richard Arkwright. O tear mecânico, datado de 1785, desenvolvido por Edmond Cartwright tornou a produção mais eficiente, contribuindo para o início da produção em massa. Mais tarde, a fonte

energética hidráulica foi substituída pela força a vapor, desenvolvida por Thomas Newcomen e aperfeiçoada por James Watt (1768), tendo como consequência o aumento da produção e a geração de capital no setor têxtil, fator que marcaria a Revolução Industrial na Europa (ARAGÃO, 2002).

Com o advento da Revolução Industrial, que teve seu início na Inglaterra, no século XVIII, os processos de produção de têxteis até então conhecidos foram totalmente mecanizados, substituindo-se assim a produção manufaturada. Teve início a produção em larga escala, sendo o setor têxtil o que apresentou as mudanças mais significativas. Isto se deu por diversos fatores, estando dentre eles a grande oferta de matéria prima, destacando-se o algodão, que por sua facilidade no cultivo e no manuseio, tornou-se amplamente utilizado nas indústrias.

Cardoso (2004) e Manangão (2004), dentre outros autores, concordam que o algodão teve grande influência no desenvolvimento da indústria têxtil. Para Cardoso (2004, p.) “foi a fabricação de algodão que o grande surto industrial primeiramente se verificou, com um aumento de 5.000% da produção entre as décadas de 1780 e

1850”; enquanto Manangão (2004, p.) destaca que as “novas máquinas desenvolvidas passaram a ter uma importância crescente devido à substituição da lã pelo algodão, pois este fio era fiado com mais facilidade, e por sua abundância nas plantações do sul dos Estados Unidos, permitiu grande desenvolvimento na indústria têxtil”.

Outro fator que levou a indústria têxtil a se destacar das demais foi o barateamento da mão-de-obra - proveniente do êxodo rural, devido à expulsão dos camponeses de suas terras para que se pudesse expandir os algodoais e a pecuária de carneiros para a obtenção da lã - que diminuíram os gastos da produção que, por sua vez, aumentavam os lucros dos donos das fábricas (www.portalbrasil.net, 2014).

De acordo com Forty (2007, p. 63), “na metade do século XIX, de todas as indústrias manufatureiras britânicas, somente a produção têxtil estava amplamente mecanizada”.

Além dos aprimoramentos na produção dos fios e confecção dos tecidos, outros avanços ligados aos têxteis também se desenvolveram, como a estampagem que, outrora, era feita com blocos de madeira gravados, pressionando-os

contra o tecido. Mais tarde estes blocos foram substituídos por placas de cobre, que conferiam às estampas melhor detalhamento por serem maiores que os blocos de madeira. Estas, por sua vez, foram posteriormente transformadas em cilindros, permitindo imprimir toda a peça de algodão continuamente em um único processo mecânico (FORTY, 2007). Porém, o maior avanço se deu, de fato, com a criação das primeiras máquinas rotativas, que contribuiu para o aceleração no processo de estampagem:

“As primeiras máquinas de estampa rotativas eram movidas a água, mas não demorou para que a introdução do vapor tornasse possível um ritmo muito mais rápido de produção. Onde era possível estampar apenas seis peças por dia numa única mesa, uma máquina movida a vapor podia estampar até quinhentas peças por dia” (FORTY, 2007, p. 66).

Segundo Forty (2007), em 1851 surgia a primeira máquina de costura (fig. 11) que, embora não tenha provocado mudanças na estrutura fabril que já se havia instalado, os aperfeiçoamentos técnicos que se seguiram as tornaram relativamente eficientes para a indústria e, em 1864, seu uso já estava disseminado. Ainda de acordo com o autor, apesar da popularização das máquinas de costura, estas se atinham apenas às costuras simples e para coser enfeites, aumentando, sobretudo, a quantidade de adornos e tecidos empregados principalmente nos vestidos.

Todas estas novidades fizeram com que o comércio, mais do que nunca, entrasse em ebulição. A rapidez com que os produtos eram fabricados e oferecidos nos grandes centros comerciais, que só cresciam dia após dia, passou a despertar nas pessoas o desejo de obter as novidades que se apresentavam tão atrativamente, principalmente em relação ao custo, como afirma Fletcher (2001, p.126): “Os preços baixos levaram a uma mudança nos hábitos de comprar e de vestir”

Foi nesta época, marcada pela explosão do consumo, que surgia nas grandes capitais da Europa as primeiras lojas de departamento (fig.



Fig. 10. uma das primeiras máquinas de costura.

F O N T E :
<http://www.grupomariabueno.com.br/escola/curiosidades/item/160-a-hist%C3%B3ria-da-m%C3%A1quina-de-costura>



Fig. 11. Primeira loja de departamento francesa.

F O N T E :
<https://emanuelesbardella.wordpress.com/2012/11/03/lhistoire-de-comme-paris-est-devenu-plaine-aux-as/>

11), na década de 1860 (CARDOSO, 2004). Esse tipo de loja é parte do processo das grandes transformações da Revolução Industrial: produção em massa, serialização, êxodo de populações do campo para a cidade, surgimento da mídia etc. (AMARAL e ROCHA, 2009, p.146).

Esse novo tipo de comércio teve grande influência sobre os hábitos de consumo das pessoas, sendo direcionado especialmente ao público feminino, como afirma Cardoso (2009):

Para as mulheres em especial, às quais era vedada uma maior participação em outras atividades como o trabalho ou o estudo, o consumo acabou se transformando em palco para a realização dos desejos e a loja de departamentos em um encanto de sonhos, com infinitas possibilidades de interação social e expressão pessoal, longe tanto da solidão doméstica quanto do perigo das ruas (CARDOSO, 2009, p. 77)

Este fator, bem como vários outros referentes à revolução industrial, explica um

fenômeno da atualidade: o público feminino lidera o mercado consumidor de artigos de vestuário. Segundo uma pesquisa realizada em 2012 pelo instituto Data Popular, 80,5% das mulheres entrevistadas se interessam por moda, 54% das entrevistadas afirmaram que comprar roupas da estação é fundamental e 58% afirmaram que vão às compras pelo menos uma vez a cada três meses.

Vê-se, portanto, que a produção em massa ali iniciada desencadeou uma série de fatores, no que se refere à produção de têxteis, que veio a causar posteriormente diversos problemas ambientais, tais como o aumento no consumo deste tipo de artigo, levando à degradação de recursos naturais, bem como ao grande acúmulo de resíduos têxteis; a poluição do ar por meio da emissão de gases nocivos provenientes das fábricas, e da água através dos efluentes resultantes de processos de acabamento como a coloração.

Observa-se também, que o modo de produzir têxteis manualmente, com a finalidade de produzir, sobretudo vestimentas, datado do período das primeiras civilizações até o final da Idade Média e início da era moderna, constituía-se

de um fazer lento, visto que as peças produzidas dependiam tanto da disponibilidade dos materiais oriundos de cada região, quanto do tempo hábil que os artesãos levavam para finalizá-las, constituindo assim, uma forma desacelerada de produção, ainda que estes não se dessem conta de tal fato, até porque, até então, não havia uma preocupação real sobre os riscos dos impactos ambientais que a produção e o consumo em massa ofereciam. Forty (2007), afirma que apesar de datarem pelo menos do século XIX, as preocupações com o meio ambiente devido ao impacto negativo do industrialismo só veio a tomar as dimensões vistas hoje por volta do final da década de 1960.

É notável o quanto todas estas inovações no setor têxtil contribuíram para o desenvolvimento de outros setores, tais como o comercial e o econômico. Porém, ainda mais notáveis são os pontos contraproducentes que tais avanços vieram a causar, principalmente no que se refere ao consumo de vestuário, devido ao sistema de produção rápida que veio a substituir a pronta entrega, que atuava nas lojas de departamento e que já não supria as necessidades de mercado.

2.2 Panorama atual da produção têxtil-confecção

Como já exposto, as mudanças tecnológicas iniciadas na Revolução Industrial acarretaram intensas transformações nos âmbitos sociais e culturais, caracterizando a sociedade capitalista, que adotou um ritmo frenético de consumo de produtos sem preocupar-se, contudo, com o bem estar socioambiental, exaurindo os recursos não renováveis, bem como gerando uma quantidade desmedida de resíduos. Deste modo, faz-se necessário uma análise do processo produtivo e suas operações individuais, que são de grande importância para previsão e/ou determinação dos aspectos ambientais inerentes à produção do setor têxtil, identificando-se os principais impactos ambientais gerados, incluindo sua origem, quantidade e características, permitindo realizar intervenções positivas, seja reduzindo a carga poluidora por meio de medidas mitigadoras, adaptação/alteração das operações unitárias, entre outras (GUIA AMBIENTAL DA INDÚSTRIA TÊXTIL, 2012-2013, p. 13).

Filho (2011), ao citar dados do Valor Econômico, esclarece que, com a consolidação da produção em larga escala, o setor têxtil foi um dos

que mais se desenvolveu, o que acarretou um grande aumento econômico na indústria de transformação⁷, levando a indústria de têxteis e confecção a assumir o quarto lugar no ranking de produção deste segmento. No Brasil, é o 2º maior empregador da indústria de transformação, ficando atrás apenas da indústria alimentícia e de bebidas, segundo o Guia Técnico Ambiental⁸ da Indústria Têxtil (2012-2013).

Segundo dados disponibilizados pela Associação Brasileira da Indústria Têxtil [ABIT], (2013):

- O mercado têxtil e de confecção mundial é dos mais dinâmicos, realizando lançamentos no mínimo a cada quatro vezes no ano [...].
- Em 2010, foram consumidas 80 milhões de toneladas de fibras, sendo 62% de fibras químicas e 38% de fibras naturais, como o algodão.
- Já a produção mundial de fios, tecidos, malhas e confeccionados foi de 76 milhões de toneladas em 2010.

 7 Segmento da indústria que transforma a matéria-prima em produto acabado para o consumo ou em produto semiacabado para outra indústria.

8 A cartilha é fruto de uma parceria entre o Sistema FIEMG, o Sindicato das Indústrias do Vestuário de São João Nepomuceno (SINDIVEST), o Sindicato das Indústrias Têxteis de Malhas no Estado de Minas Gerais (SINDIMALHAS), a EME Engenharia Ambiental e a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e tem como finalidade contribuir para que as indústrias implementem práticas voltadas à produção sustentável, obtendo benefícios ambientais e econômicos na gestão de seus processos.

- O Brasil ocupa a quarta posição entre os maiores produtores mundiais de artigos de vestuário e a quinta posição entre os maiores produtores de manufaturas têxteis.
- O consumo médio de têxteis no Brasil cresceu significativamente entre 1995 e 2007, quando a média por habitante passou de 8,7 kg para 11,6 kg. Essa média ainda está bastante distante do consumo médio dos países desenvolvidos, que chega a cerca de 25,0 kg na Europa e 35,0 kg nos Estados Unidos (COSTA e ROCHA, 2013, p. 173).

Sobre este aspecto, Barbosa (2012) acredita que

A possibilidade de seu crescimento futuro é muito maior se considerarmos que a grande maioria da população mundial ainda sobrevive com baixo poder aquisitivo e quase a metade ainda sobrevive no campo. À medida que a renda da população aumente em razão de uma melhor distribuição, haverá certamente um

significativo crescimento do consumo mundial de têxteis. (BARBOSA, 2012, p.05).

Os dados apresentados demonstram uma realidade alarmante, principalmente se for levado em consideração o fato de que a população mundial deve chegar aos 8,1 bilhões de pessoas em 2025, segundo dados da Organização das Nações Unidas [ONU], (2013), o que ocasionará um aumento no consumo de têxteis, caso o ritmo de consumo deste tipo de artigo permaneça desenfreado. Isto, conseqüentemente, levará a maior demanda de matéria-prima para produção, reduzindo cada vez mais os recursos naturais disponíveis, além de acarretar um aumento dos resíduos provenientes da produção e do pós-consumo. Tem-se, assim, um ciclo vicioso, onde não se sabe ao certo se é a oferta que causa a demanda ou a demanda que elucida a oferta.

Outro importante fator inerente ao atual cenário da produção têxtil é a descentralização e deslocamento de algumas etapas do processamento têxtil de países desenvolvidos para os países emergentes. Isto se dá devido à “busca por redução de custos de produção, principalmente relacionados à mão-de-obra”

(COSTA e ROCHA, 2013, p. 164-165). Deste modo, as empresas localizadas em países desenvolvidos focam sua produção em etapas do processo que agregam maior valor ao produto final, como criação, design e marketing, bem como no setor organizacional da produção e distribuição, mantendo-se desta forma, como detentoras das marcas que chegam ao mercado e daí, ao consumidor final.

A China - uma das principais sedes de produção da cadeia TC dos países emergentes - tem grande destaque neste cenário, sendo a principal produtora de têxteis e vestuário, além de ter atingido um elevado patamar nas exportações. Com uma população de 1,3 bilhão de pessoas e uma força de trabalho de 640 milhões, vivendo e trabalhando em um ambiente com recursos naturais limitados, a China tem imensas vantagens comparativas em produtos intensivos em mão de obra, o que faz com os salários destes trabalhadores se situem em níveis bem abaixo daqueles praticados na América Latina (MOREIRA, 2005), fator este que se dá devido a estes países serem mais liberais em relação às leis trabalhistas e ambientais (BERLIN, 2010).

Rangel (2008), citado por Costa e Rocha (2013, p. 167), explica que esse aumento no comércio TC da China se deu também pelo fato de o país possuir uma indústria de baixa tecnologia, não havendo fortes barreiras à entrada, devido às facilidades advindas das restrições às importações. Deste modo, a mão-de-obra e matéria-prima, que são abundantes e de baixo custo, toraram-se seus principais mecanismos de competitividade.

O que está por trás destas informações, porém, é uma realidade chocante e ainda desconhecida por muitos consumidores: as condições degradantes às quais estes trabalhadores são submetidos. Ultimamente têm surgido diversas denúncias de empresas do ramo que utilizam em sua cadeia produtiva, condições trabalhistas que se assemelham àquelas da época escravista. Ressalta-se, contudo, que isto não ocorre apenas nos países asiáticos, visto que recentemente há relatos de ocorrências em países do hemisfério sul, como Brasil e Argentina.

O desenvolvimento sustentável se baseia em três pilares de igual valor: justiça social, viabilidade econômica e preservação ambiental (BERLIM, 2012). Neste sentido, o design para sustentabilidade pode atuar seguindo os preceitos

do chamado Fair Trade, o Comércio Justo, que segundo o SEBRAE, (s.d)

[...] contribui para o desenvolvimento sustentável a proporcionar melhores condições de troca e a garantia dos direitos para produtores e trabalhadores marginalizados. É uma alternativa concreta e viável frente ao sistema tradicional de comércio. (...) busca maior equidade no comércio internacional, contribuindo para o desenvolvimento sustentável por meio de melhores condições de troca e garantia dos direitos para produtores e trabalhadores à margem do mercado, principalmente no Hemisfério Sul.

Assim, a responsabilidade social, um dos preceitos do desenvolvimento sustentável pode e deve ser praticado em projetos que visam seguir os parâmetros do design para sustentabilidade. Embora na maioria dos casos, o projetista não tenha controle total de todas as etapas de produção de um produto, como afirmam Manzini e Vezzoli (2001, p. 101), quando dizem que

[...] De fato, vários atores participam e controlam os vários processos no decorrer do ciclo de vida de um produto, ou seja, fornecedores de matérias-primas e de materiais semi-elaborados, os produtores, os distribuidores, os usuários, organismos públicos e ainda as empresas que se ocupam do descarte/eliminação.

Fletcher e Grose (2001) ratificam que optar trabalhar com empresas certificadas, que tem como política o comércio justo, bem como observar o andamento da fabricação do produto e as condições no ambiente de trabalho dos operários, são de grande contribuição para se certificar de que os funcionários não estão sendo explorados.

2.3 Etapas da produção da cadeia Têxtil-Confeção

A cadeia Têxtil-Confeção (TC), uma das mais poluidoras do último século e grande degradadora dos recursos naturais, tem seu início no cultivo (fibras naturais de origem vegetal e animal) ou produção artificial (fibras sintéticas) das matérias primas, passando posteriormente pela fiação, tecelagem, acabamento e confecção, onde são produzidos os artigos de vestuário, bem como outros artefatos têxteis. Desta primeira etapa até que o produto final, ou seja, as peças de roupa, cheguem às lojas e daí ao consumidor final, há uma enorme quantidade de recursos naturais que são despendidos para tal.

A cadeia TC é composta pela **indústria têxtil**, onde estão inseridos os fios, os tecidos planos e as malhas; e de **confecção**, abrangendo os artigos confeccionados⁹ e vestuário¹⁰, sendo este último o principal destinatário da produção de têxteis (SERRA, 2001, p. 03-04, grifo nosso).

Há ainda outros setores¹¹ aos quais são dirigidas uma pequena parcela dos têxteis produzidos. Com a difusão da indústria do vestuário e da roupa pronta, especialmente após a

década de sessenta, a comercialização de tecidos foi bastante reduzido (ibidem, p. 06).

Costa e Rocha (2013, p. 162), baseando-se em análises do Valor Econômico (2006), resumem o processo produtivo de têxteis:

Os negócios do setor se iniciam com a matéria-prima (fibras têxteis), sendo transformada em fios nas fábricas de fiação, de onde seguem para a tecelagem (que fabrica os tecidos planos) ou para a malharia (tecidos de malha). Posteriormente, passam pelo acabamento para finalmente atingir a confecção. O produto final de cada uma dessas fases é a matéria-prima da fase seguinte.

Na fase de produção da matéria-prima, as fibras são preparadas para a etapa de fiação, estando aí inserido o processo químico-físico de extrusão, para fibras químicas artificiais e sintéticas, e a produção agrícola ou pecuária, para obtenção de fibras naturais vegetais ou naturais animais, respectivamente (COSTA; RECH, 2013), conforme o esquema abaixo (Fig. 13).

9 Meias, artigos de cama, mesa, banho, cozinha, copa, limpeza, decoração, etc.

10 Roupa íntima, de dormir, de praia, social, lazer, infantil, etc; e roupas especiais como de segurança, profissionais e de proteção.

11 Automotivo, agropecuário, estofamento, tecidos médico-hospitalar.

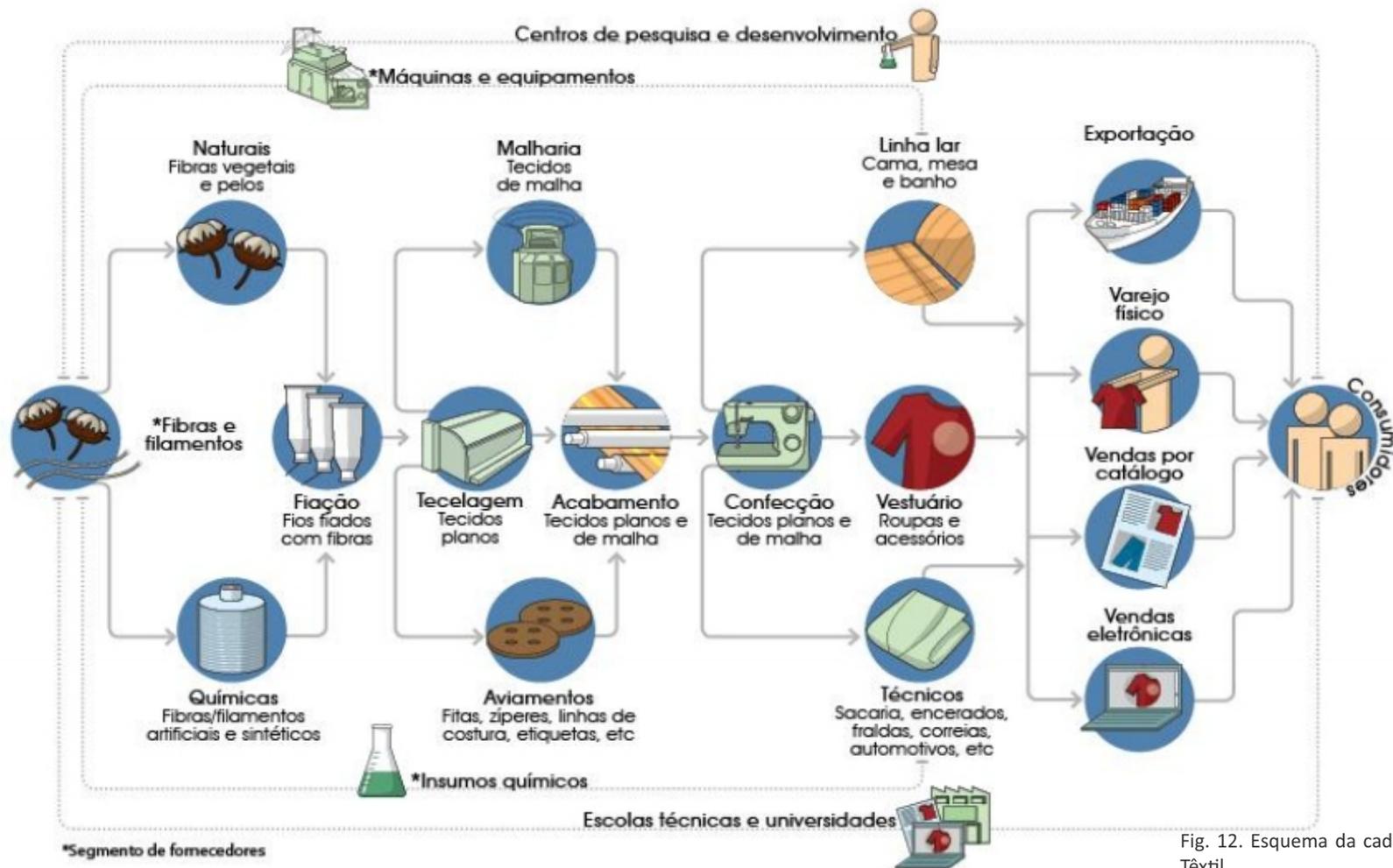


Fig. 12. Esquema da cadeia Têxtil.
Fonte: ABIT, 2013

Apesar de essa ser a descrição do processo produtivo global, cada uma dessas etapas é interdependente, ou seja, necessita do produto gerado na etapa anterior para ocorrer. Entretanto, elas possuem relativa independência, o que permite a coexistência tanto de empresas

especializadas em apenas uma atividade quanto empresas totalmente verticalizadas (FEAM e FIEMG, s.d).

Segundo Costa e Rech (2010) o processo de confecção corresponde à elaboração das peças confeccionadas, abrangendo desde a criação, a modelagem, o enfiado¹², o corte e costura, bem como o beneficiamento, que pode ser desenvolvido também nesta fase. Alguns produtos acabados podem ainda ir às lavanderias industriais, onde passam por processo de tingimento, lavagem e secagem, sendo estas etapas opcionais (CNI, 2010). Cabe ressaltar que o último elo da cadeia TC são os canais de distribuição e comercialização que constituem o mercado, onde estão inseridos o atacado e o varejo, chegando por fim ao consumidor.

Um estudo envolvendo o mapeamento e a análise do processo produtivo e suas operações unitárias são de grande importância para previsão e/ou determinação dos aspectos ambientais inerentes a produção do setor têxtil. A partir do mapeamento e da análise do processo torna-se possível, por exemplo, identificar e avaliar as entradas e saídas para cada uma das etapas/atividades. Assim, identifica-se os

principais impactos ambientais gerados, incluindo sua origem, quantidade e características, permitindo realizar intervenções positivas, seja reduzindo a carga poluidora por meio de medidas mitigadoras, adaptação/alteração das operações unitárias, entre outras (FEAM e FIEMG, s.d).

Ressalta-se, porém, que uma análise detalhada de cada um destes processos e suas sub etapas demandaria um período maior de pesquisas, o que não será possível desenvolver neste momento, por tratar-se de um trabalho de conclusão de curso.

¹² Etapa que aumenta o rendimento do corte do tecido, onde são sobrepostas várias camadas de tecido (BASTIAN e ROCCO, 2009).

2.4 Implicações Ambientais: principais impactos causados durante o ciclo de vida de uma roupa.

Como exposto nos tópicos anteriores, são inúmeros os problemas ambientais causados pelos processos que envolvem a produção de uma peça de roupa, começando pela produção de sua matéria-prima até o final da sua vida útil, quando esta é descartada. A seguir, os principais problemas ambientais advindos de cada etapa da cadeia de produção de artigos de moda:

a) Obtenção da fibra

Fibras naturais – cultivo e colheita

→ Alto consumo de água, sobretudo para irrigação das plantações de algodão, principal fibra natural utilizada na indústria têxtil.

→ Uso de pesticidas e agrotóxicos, fungicidas e inseticidas e processos de adubação química artificial e sintética, (SANTOS, s.d) causando poluição dos ecossistemas e trazendo malefícios à saúde dos trabalhadores agrícolas.

→ No caso da colheita através de maquinário, utiliza-se desfolhantes químicos que agredem

consideravelmente o meio ambiente e consequentemente as pessoas, tanto as que estão envolvidas no processo como os consumidores finais, além da população em geral que acabam por sofrer as consequências deste tipo de degradação (SANTOS, s.d).

Fibras Manufaturadas - Produção

→ Há grande consumo de energia, tendo como efeito colateral o aquecimento global, proveniente da queima de combustível fóssil (BERLIN, 2009), utilizado no maquinário empregado na criação das fibras sintéticas.

b) Obtenção do tecido

Fiação

→ Depois de obter as fibras do algodão cru, parte-se para a fiação onde fardos de algodão em pluma já descaroçados são preparados para alcançarem os filatórios, responsáveis pela fabricação dos fios. Os principais impactos ambientais causados nessa etapa da produção são os níveis de ruído e calor gerados pelas máquinas, além do pó composto por partículas de algodão resultantes dos processos de fiação (SANTOS, s.d,

Malharia

→ Nesta etapa os teares transformam o fio de algodão em tecido propriamente dito. Do ponto de vista ambiental, os principais impactos da malharia são os níveis de ruído, calor e pó produzidos pelas máquinas os quais devem ser eliminados com o uso de tecnologias adequadas(SANTOS, s.d, p. 5)

c) Beneficiamento **Alveamento, Tingimento, Acabamento**

→ Aqui se emprega o maior número de substâncias químicas com utilização de processos de risco ambiental acentuado e potencialmente poluidores, onde a principal poluição é encontrada na água e no ar.(SANTOS, s.d, p. 6)

d) Confecção

Corte

→ Compreende a tarefa de cortar os tecidos e produzir as peças que serão posteriormente costuradas e confeccionadas. Pelo fato de hoje existir modernos equipamentos computadorizados que modelam e cortam o tecido, o impacto ambiental nesta fase torna-se mínimo, sendo

caracterizado pela sobra da malha gerada no corte dos moldes(SANTOS, s.d, p. 6)

Estampagem

→ Nesta etapa o produto já em fase final é estampado com desenhos, marcas e logotipos, para tal utiliza-se produtos químicos que dependendo do grau de toxicidade são nocivos ao meio ambiente e à saúde humana (SANTOS, s.d, p. 6).

Costura

→ Com as peças acabadas, parte-se para a fase de costura, sendo que nesta etapa os riscos ambientais são mínimos(SANTOS, s.d) Porém, há a questão dos resíduos provenientes desta etapa, como pontas de linha, restos de tecidos e agulhas.

Além das etapas referentes ao processo de produção, há ainda aquelas que englobam a logística, ou seja, todo o percurso que as peças prontas fazem até chegar finalmente ao consumidor e que também apresenta uma série de agravantes ambientais, como a poluição do ar por meio de gases emitidos pelo transporte (geralmente transporte terrestre), utilização de

matérias-primas não sustentáveis para produção das embalagens, dentre outros.

Vê-se, portanto, que cada etapa da cadeia produtiva de uma peça de roupa resulta em implicações ambientais, em menor ou maior grau. A grande questão é o fato de que, por serem produzidas em larga escala, até as etapas que apresentam menores riscos ambientais podem acarretar sérias implicações ao meio ambiente.

Para se ter uma ideia real da dimensão dos impactos ambientais advindos da produção e consumo de artigos de moda, Rodrigues *et al* (2006) citados por Berlin (2009, p.26), comentam que

Ao se comprar uma camiseta de algodão, tipo *t-shirt*, por exemplo, o indivíduo está consumindo 1,7Kg de combustível fóssil, gerando 450g de resíduos sólidos originários da fabricação da camiseta, emitindo 4Kg de CO₂ na atmosfera, e este gasto multiplica-se quando se leva em consideração a energia necessária para se lavar e passar esta camiseta durante sua vida

útil.

Os valores apresentados referem-se a apenas uma unidade que, ao ser multiplicada tendo como base as elevadas quantidades da produção em escala (onde são produzidas toneladas de artigos têxteis) os números tornam-se estratosféricos, sobrecarregando o planeta com efluentes químicos e resíduos sólidos.

Para se projetar peças segundo os preceitos do design sustentável, é necessário visar os impactos causados em cada etapa de sua produção, iniciando em sua pré-produção, onde é selecionada, inclusive, as matérias-primas que serão utilizadas. Estas, por sua vez, influenciam diretamente na classificação do produto como sendo de caráter sustentável, pois é a partir deste primeiro estágio que será definida toda a sua vida útil até seu descarte, bem como a gestão em seu pós-uso, como afirmam Fletcher e Grose (2001), quando dizem que “os impactos da produção de tecidos e roupas sobre a sustentabilidade variam de um tipo de fibra para outro e dependem das especificações do tecido e do desenho das peças”. Assim, já a partir desta fase, é possível identificar os principais impactos ambientais causados, de acordo com a matéria-prima que se pretende

utilizar, e buscar alternativas que visem à minimização destes impactos.

2.5 Características das fibras

A produção têxtil utiliza diversos tipos de fibra, que são classificadas em duas categorias principais: as fibras naturais e as manufaturadas, sendo a segunda conhecida também como fibras químicas. As naturais podem ser de origem animal, das quais destacam-se a seda e a lã, e as de origem vegetal, como o algodão, linho, juta, rami e sisal, e as de origem mineral. As fibras químicas são produzidas a partir de materiais de origem vegetal ou petroquímicos, sendo classificadas em fibras químicas artificiais, que são aquelas produzidas a partir da celulose retirada da polpa da madeira ou do línter do algodão, destacando-se dentre essas o raioom viscose e o acetato; e as fibras químicas sintéticas, originadas da petroquímica, sendo as principais o poliéster, a poliamida (náilon), o acrílico, o elastano (lycra) e o polipropileno (OLIVEIRA, s.d.).

Ainda nesta divisão de fibras sintéticas destacamos um tipo de poliéster denominado PET (Tereftalato de polietileno), um polímero termoplástico utilizado cada vez mais pelo setor, proveniente da reciclagem das garrafas de plástico ou da matéria-prima virgem (BASTIAN, 2009). As

categorias das fibras e seus principais tipos estão representados no quadro 6.

Naturais			Manufaturadas	
Animais	Vegetais	Minerais	Artificiais	Sintéticas
- Lã - Seda - Cachemir	- Algodão - Linho - Juta - Rami - Sisal	- Amianto	- Viscose - Acetato - Liocel - Fibra da soja - Bambu	- Poliéster (PET) - Poliamida (nylon) - Acrílico - Polipropileno - Fibra de milho

Quadro 6. Classificação das fibras.

FONTE: KUASNE (2008), adaptado.

A percepção dos impactos ambientais por meio da produção e consumo de produtos têxteis tem levado indústrias, empresas e profissionais da área de moda a repensarem o modo de produzir este tipo de produto. Os próprios utilizadores do produto final, que são as peças de roupas, vem se tornando cada vez mais conscientes, passando a cobrar das empresas produtos que vão de encontro aos seus novos ideais de bem estar. Assim, a indústria deste ramo tem investido cada vez mais em tecnologias para desenvolvimento e aperfeiçoamento de têxteis que aliem qualidade e

baixo impacto ambiental, além de pesquisas relacionadas à produção mais limpas. Uma das alternativas encontradas foi a produção de fibras químicas ou manufaturadas, que apresentam algumas vantagens ambientais sobre as fibras têxteis de origem natural. A produção e consumo das fibras químicas tem aumentado consideravelmente, devido ao seu custo de produção ser menor do que das fibras naturais. Segundo Oliveira (s.d.), “os recentes aperfeiçoamentos na produção das fibras artificiais e sintéticas as têm tornado mais próximas das fibras naturais em relação à aparência, toque e conforto, que até então eram suas grandes desvantagens”.

Também é importante salientar que o uso de materiais naturais não representam exatamente, menor impacto ambiental. Exemplo disto é o algodão, principal têxtil consumido no mundo, tem no seu cultivo convencional os maiores índices de utilização de agrotóxicos, poluindo o ambiente e trazendo risco à saúde dos trabalhadores na lavoura, além do alto gasto de recurso hídrico para sua irrigação, e utilização de materiais tóxicos para tingimento e alvejamento, que também acabam por poluir a água,

impossibilitando seu reaproveitamento.

Para efeito de comparação e, posteriormente, escolha de uma melhor opção para o desenvolvimento da vestimenta a que se refere o presente trabalho, as tabelas a seguir apresentam as vantagens e desvantagens, técnicas e ambientais, de dez fibras (naturais e químicas) dentre as mais utilizadas na indústria têxtil.

a) Tecidos Naturais

Seda			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Tecido nobre * Reduzida tendência ao amarrotamento * Boa elasticidade * Quente e absorvente * Leve * Fácil de tingir * Fixa bem as cores	Técnicas	Custo elevado * Perda de resistência quando molhado * Pouco resistente à lavagem e ao suor * Suscetível à manchas
Ambientais	Não emite gases tóxicos ao entrar em combustão * biodegradável	Ambientais	Intenso uso de água para coloração

Tabela 7. Características da Seda. FONTE: OLIVEIRA (2008),

Algodão Orgânico Colorido			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Não desbota * Antialérgico * Não deforma	Técnicas	Poucas cores disponíveis * Variação de tonalidade * Desbotamento à luz solar, principalmente o verde * Encarecimento do produto devido a produção em baixa escala
Ambientais	Não necessita tingimento químico * Apresenta cores naturais * Cultivo proveniente de Comércio Justo * Pouco consumo de água devido à não necessidade de tingimento	Ambientais	Risco de contaminação do algodão branco durante o cultivo

Tabela 8. Características do Algodão Orgânico Colorido. FONTE: ecodesenvolvimento.org.com

Algodão Orgânico			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Roupas duráveis e leves * Livre de toxinas (antialérgico) * Melhor custo-benefício * Conforto	Técnicas	Variação de tonalidade (deságio) * Possibilidade de encolhimento após algumas lavagens
Ambientais	Não utiliza fertilizantes * Menor consumo de água * Agricultura familiar, comércio justo * Utilização de corantes naturais provenientes de caules, sementes, folhas e raízes * uso de adubo orgânico no cultivo * Biodegradáveis * Cultura rotativa.	Ambientais	Dificuldade na desfolha * Dificuldade de controle de ervas daninhas

Tabela 9. Características do Algodão Orgânico. FONTE: <http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/ecod-basico-algodao-organico>

Algodão convencional			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Conforto * Durabilidade * Fácil limpeza e manutenção * Hipoalergênico * Respirabilidade * Muito resistente à lavagens.	Técnicas	Amassa facilmente * Possibilidade de encolhimento após algumas lavagens.
Ambientais	Biodegradável * Adaptável à vários tipos de clima, podendo ser cultivado em praticamente todos os continentes * Reciclável	Ambientais	Utilização de fertilizantes, herbicidas e fungicidas * Prejudicial à saúde dos agricultores devido ao manejo de agrotóxicos * Cultivo prejudicial ao solo * Alto consumo de água para irrigação

Tabela 10. Características do Algodão Convencional. FONTE: CNI/ABIT, (2012).

Linho			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Antibacteriano * Antifúngica * Antialérgico * Proteção contra a radiação UV * Altamente resistente * Altamente absorvente * Baixa elasticidade * Não deforma facilmente	Técnicas	Custo elevado para cultivo e produção da fibra, encarecendo o produto final * Amassa facilmente
Ambientais	Totalmente biodegradável (quando puro) * Cultivo requer baixo consumo de água * Quantidade mínima de fertilizante no cultivo * Todos os resíduos provenientes da produção são aproveitados em outras indústrias * Não prejudica o solo	Ambientais	Preço elevado do material puro implica em misturas com outras fibras, como algodão e viscose * Necessita muitas lavagens para branqueamento.

Tabela 11. Características do Linho. FONTE: OLIVEIRA (s.d), KUASNE (2012).

Liocel			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Toque macio * Bom caimento * Confortável * Tenaz e flexível simultaneamente * Não irrita a pele * Permite a pele respirar * Efeito de arrefecimento (aquece no inverno e esfria no verão) * Baixa tendência ao encolhimento.	Técnicas	Eventualmente acumula energia estática * Retenção de odores da transpiração mesmo após lavagem * Custo elevado * Baixa durabilidade
Ambientais	Biodegradável * Reaproveitamento de 99,8% dos solventes * Alta capacidade de absorção de tinturas, diminuindo a quantidade de corantes para tingir a fibra * Reaproveitamento da água utilizada no processo de extração da fibra * Matéria prima renovável	Ambientais	Uso intensivo de energia para obtenção da fibra *

Tabela 13. Características do Liocel. FONTE: OLIVEIRA (s.d).

b) Tecidos Manufaturados

Viscose			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Boa absorção de umidade * Seca rápido * Fácil recuperação ao amarrotamento * Toque frio e macio *	Técnicas	* Baixa durabilidade * Pouco resistente à lavagens * Pouco resistente ao calor * Amassa facilmente
Ambientais	Matéria-prima renovável	Ambientais	Produção emite gases poluentes * Gasto de energia para produção *

Tabela 12. Características da Viscose. FONTE: OLIVEIRA (s.d); CANEIA et al (2011).

Viscose de Bambu			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Antibactericida natural * Hipoalergênico * Muito absorvente * Rápida secagem * Tecido macio * Respirabilidade * Fácil recuperação ao amarrotamento * Bloqueador natural de UV.	Técnicas	Baixa resistência quando molhado * Sensível à cetonas e vinagre * Facilidade de combustão * Baixa durabilidade
Ambientais	Não utiliza aditivos químicos * Fibra obtida a partir da renovação da celulose * Renovação da fibra é quase imediata * Baixo investimento para começar o cultivo * Vegetal abundante * Biodegradável	Ambientais	Utilização de material altamente tóxico ao meio ambiente (dissulfato de carbono) para alongamento do fio * Processo de transformação de popa em fibra altamente poluente * Utilização de produtos químicos na

Tabela 14. Características da Viscose de Bambu. FONTE: ALVES (s.d)

Poliéster (PET)			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Alta durabilidade * Pouca toxicidade * Resistência à rugosidade * Baixo custo mercadológico * Não amassa * Seca rápido * Não desbota	Técnicas	Não apresenta respirabilidade * Retenção de odores da transpiração * Formação de bolotas na superfície * Baixa resistência ao calor
Ambientais	Reciclável * Baixo consumo de água para produção da fibra	Ambientais	Não biodegradável * Alto gasto de energia para produção da fibra * Matérias-primas não renováveis (petróleo e gás) * Produção emite gases causadores do efeito estufa * Mistura de várias fibras para melhorar a qualidade, resultando em maior dificuldade para reciclagem * Contaminação do meio ambiente por meio de microplásticos

Tabela 15. Características do Poliéster. FONTE: OLIVEIRA (s.d.)

Poliamida (Nailon)			
Vantagens		Desvantagens	
Técnicas	Tecido leve * Alta durabilidade * Pouca toxicidade * Boa elasticidade * Não encolhe nem deforma *	Técnicas	Baixa resistência ao calor * Mancha com facilidade * Tendência a reter sujeira e poeira
Ambientais	Reciclável	Ambientais	Não biodegradável * Alto gasto de energia para produção da fibra * Matérias-primas não renováveis (petróleo e gás) * Produção emite gases causadores do efeito estufa * Alto consumo de água na produção

Tabela 16. Características da Poliamida. <https://www.omo.com.br/lavanderia/as-diferencas-entre-tecidos-naturais-e-sinteticos/>

Observa-se que as fibras/tecidos analisados apresentam tanto características próprias quanto características em comum, bem como vantagens e desvantagens em algumas etapas do seu ciclo de vida. Vasconcelos (2012), *apud* ABIT (2012, p. 34), no caso das fibras naturais, como algodão, a atenção deve estar concentrada na minimização do uso de pesticidas, herbicidas, desfoliantes ou adubos sintéticos, pois esses são responsáveis pelos maiores impactos ambientais de toda a cadeia. Já para as fibras manufaturadas, a atenção deve estar voltada, sobretudo, ao alto gasto de energia, à emissão de gases nocivos e ao uso intensivo de recursos não renováveis (no caso das fibras sintéticas).

Segundo a ABIT (2012), alguns tecidos apresentam maior parcela de impactos ambientais durante a fase de uso, devido às sucessivas lavagens e secagens durante sua vida útil. Bruno (2009) *apud* ABIT (2012) diz que considerando toda a vida útil do produto têxtil até o seu descarte final, as fibras sintéticas consomem mais energia na fase inicial da produção, enquanto as naturais consomem mais na fase de uso e manutenção.

2.6 Moda e Vestuário

Por vestimenta entende-se quaisquer objetos ou roupas que podem ser usados para cobrir o corpo. A vestimenta é definida comumente como proteção que o homem criou contra as intempéries (SANT'ANNA, 2009, p. 50).

Atualmente o conceito de moda está estreitamente ligado ao vestuário, mas nem sempre foi assim. Alguns autores discordam sobre a época exata em que se passou a aplicar o termo à vestimenta. Treptow (2013, p.20) afirma que “até o final da Idade Média, podemos constatar que existia indumentária, roupa, mas não moda”. Caldas (1999), aponta que até o século XIV não havia moda, mas sim, modos de vestir, caracterizando determinados períodos históricos ou determinadas sociedades. Para Sant'Anna (2009, p. 50), “No final da Idade Média o coração da moda já está consolidado em meio às elites”. Em concordância à autora, Lipovestky (2009, p. 24) afirma que “Só a partir do final da Idade Média, é possível reconhecer a ordem própria da moda, a moda como sistema, com suas metamorfoses incessantes, seus movimentos bruscos, suas extravagâncias”.

Tendo surgido da necessidade do homem primitivo de se proteger das adversidades climáticas, como visto anteriormente, aos poucos as roupas foram adquirindo novos significados, e o homem passou a cobrir-se não apenas para suprir esta primordialidade, mas também por pudor, adorno ou diferenciação social, como mostra Pezzolo (2009, p. 11): “Se, de início, o homem cobria seu corpo como forma de proteção, [...], posteriormente, enxergou nesse ato uma forma de mudar a aparência cotidiana e determinar hierarquias”.

Segundo o Dicionário de Língua Portuguesa (2013-2014), a palavra moda vem do latim *modus*, que significa medida ou modo, e do francês *mode*, significando uso, hábito ou forma de agir características de um determinado meio ou determinada época. De acordo com Joffily (1999) *apud* Treptow (2013, p.21), “moda é o fenômeno social ou cultural, de caráter mais ou menos coercitivo, que consiste na mudança periódica de estilo, cuja vitalidade provém da necessidade de conquistar ou manter uma determinada posição social”.

Desde o Egito Antigo (fig. 13 e 14) até a Idade Média (fig. 15), as roupas eram tidas como

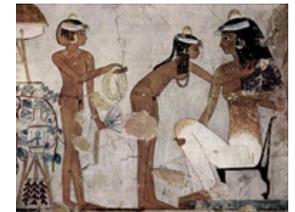


Fig. 13. Trajes usados pela nobreza e escravos.

F O N T E :
<http://www.egypteroi.com/2014/03/antigos-egipcios-roupas-femininas.html>

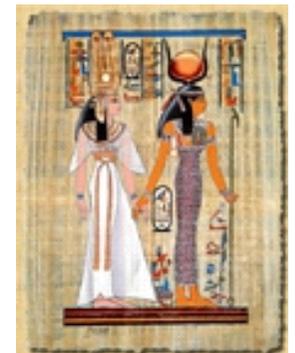


Fig. 14. Trajes usados pela nobreza e escravos.

F O N T E :
<http://www.egypteroi.com/2014/03/antigos-egipcios-roupas-femininas.html>



Fig. 15. Réplica de um vestido da Idade Média.
F O N T E :
<http://trendesignmagazine.com/en/2015/10/material-evolution/x075-0-2p2/>

diferenciadores sociais, distinguindo-se umas das outras hierarquicamente, chegando inclusive, a haver leis¹³ que proibiam ao povo comum o uso de certas cores ou vestimentas usadas pelos nobres. Não obstante, havia classes sociais como a burguesia – que apesar de privilegiada, não era nobre, passaram a copiar as roupas que eram destinadas apenas à corte. Estas, por sua vez, passaram a exigir dos alfaiates modelos cada vez mais exclusivos, numa tentativa de diferenciar-se da classe que a copiava.

De fato, segundo Caldas (1999), o surgimento da moda está ligado à ascensão desta classe emergente, que necessitava afirmar seus status através da aparência.

Além de diferenciador social, a moda age ainda como ferramenta de identificação entre membros de um mesmo grupo, ao mesmo tempo em que serve como fator de individualização do homem, como afirma Sant'Anna (2009, p. 50):

O ato de vestir-se vai além do ato simples e mecânico de proteção do corpo, o ser humano veste e adorna sua corporalidade com

símbolos que ele sabe que os outros de sua sociedade saberão ler. Ele escolhe o que vestir. É uma seleção da imagem da pessoa como ser social, conformando uma construção visual frente à sociedade, pois fala aos iguais, aos que pertencem ao mesmo grupo e suas diferenças frente aos outros.

Caldas (1999) ressalta ainda que é necessário reavaliar a diferença entre moda e modas, onde a primeira refere-se às mudanças no ato de vestir, sendo a roupa o principal referencial. Já as diversas modas referem-se aos padrões estéticos e comportamentais adotados temporariamente por uma sociedade. Contudo, ambas convergem para uma mesma lógica de funcionamento: a substituição do velho pelo novo.

É esta lógica que movimenta as engrenagens do sistema de moda tal qual é conhecido hoje, garantindo-lhe seu caráter efêmero, devido à aceleração do ciclo de vida das roupas através da obsolescência programada.

13 As chamadas Leis Suntuárias, que determinavam que as roupas da corte não poderiam ser imitadas por classes plebeias. Porém, sabe-se que tais leis jamais tiveram eficácia, sendo transgredidas várias vezes (LIPOVETSKY, 2009).

2.7 Alta Costura

Antes que se apresentem conceitos pertinentes ao movimento conhecido como *Fast Fashion*, serão explanados de forma breve, dois sistemas de produção de moda anteriores à este, sendo eles a Alta Costura e o Prêt-à-porter. Ambos contribuem para o entendimento do sistema de moda tal como é conhecido hoje, pois a partir deles, pode-se observar como a sociedade passou do consumo de peças exclusivas e sob medida, que despendiam um tempo considerável para chegarem aos utentes, para o consumismo exacerbado de artigos de vestuário. Ressalta-se, porém, que discussões aprofundadas a cerca dos ensejos que incentivaram as mudanças no consumo e produção de moda não é o foco do presente trabalho, de modo que se abordarão estes temas apenas como itens de ligação entre a forma de produção de moda vigente e aquelas utilizadas outrora.

Alguns autores associam o surgimento da Alta Costura ao estilo de vida adotado durante o movimento que ficou conhecido como Renascimento¹⁴, pois foi a partir desse momento, quando a Europa passava por uma profunda transformação em diversas áreas, que as distintas

camadas da sociedade passaram a viver sob a perspectiva do acúmulo de capital, devido à expansão das cidades, bem como do comércio. Foi neste momento que as cortes organizaram-se e passaram a interessarem-se pelos trajes, acarretando a aceleração no ritmo das mudanças destes, que se tornaram cada vez mais frequentes (SOUZA, 2009).

Diante deste cenário de prosperidade, as cortes europeias passaram a investir cada vez mais em ostentar aquilo que sua condição privilegiada lhes oferecia. Porém, à medida que os ricos ficavam mais ricos, demonstrando seu poder aquisitivo através de um estilo de vida opulento e luxuoso, ascendia também a burguesia que, tendo a vida da corte como modelo de vida feliz e próspera, passava a copiar tudo que a ela era pertinente, o que inclui, obviamente, a imitação da indumentária.

Lipovetsky (2009) descreve que a imitação dos trajes dos nobres pela burguesia os incomodava de tal modo que foram decretadas leis que proibiam tal ato, episódio que não remediou a situação, visto que tais leis nunca foram levadas a cabo, sendo infringidas várias vezes.

14 O Renascimento foi um movimento de transformação cultural que teve como berço a Itália e fez renascer a arte e a cultura da Antiguidade clássica greco-romana e corresponde ao momento histórico que se insere entre a Idade Média e a Idade Moderna, ou sejam, entre os séculos XIV e XVI.

Fonte:

<http://textileindustry.ning.com/forum/topic/listForContributor?user=jvwlfhnpseu8>



Fig. 16. Famosa Pintura representando Luis XIV.

F O N T E :
<http://www.museumsyndicate.com/item.php?item=49245>



Fig. 17. Sapatos criados por Luis XIV.

FONTE:
<https://br.pinterest.com/pin/215187688415383524/>

Durante este período, onde a Idade Moderna teve início, houve um grande salto na indústria têxtil, sendo as cidades italianas os principais polos responsáveis pelo desenvolvimento de tecidos mais elaborados, que conquistaram rapidamente toda a Europa. Apesar de cada corte apresentar suas particularidades em relação aos trajes, havia certa proximidade no modo de vestir-se entre elas, dada a recíproca influência que exerciam. A Itália ditava as regras da moda.

A partir do século XVII, a França toma a dianteira na produção de moda. A corte francesa torna-se referência em costumes e modo de vida, passando ela e não mais a Espanha, a se firmar como polo difusor de modas (MEDEIROS e VINCENTINI, 2009).

Sob o reinado de Luis XIV (fig. 16 e 17), que de tão vaidoso é considerado o criador da primeira escola de moda do mundo (SILVA e VALENCIA, 2012), a França alcança seu apogeu. Ainda segundo as autoras

Luis XIV é considerado o criador do luxo, do *status* e da sofisticação, entre as

heranças que nos deixou estão: os perfumes, os sapatos de salto, a gastronomia, o champanhe, os salões de cabeleireiro e os primeiros criadores de alta costura. Tudo isto era desejado pelas outras cortes europeias e a França passa a ser então o país ditador de moda, já que nesta época também foram criados os primeiros jornais de moda e a moda sazonal, aquela que muda a cada estação.

(SILVA; VALENCIA, 2012, p. 105).

No século XIX, a França detinha ainda a hegemonia da indústria do luxo. O sistema de moda vigente baseava-se na produção de cópias de modelos pré-existentes, onde os costureiros reproduziam os modelos escolhidos por suas clientes. No entanto, à medida que a sociedade buscava diferenciar-se cada vez mais através do vestir, surgiram modelos distintos - ainda que baseados naqueles pré-existentes - que passaram a adquirir novos formatos, cores e tecidos (MEDEIROS e VINCENTINI, 2009).

Pode-se dizer que foi a partir daí que surgiu

a Alta Costura, que viria a transformar o sistema de moda tal qual descrito acima. Credita-se à figura de Charles Frederick Worth (1825-1895) a criação da primeira coleção de moda, bem como o método inovador de desenvolvimento de peças de vestuário.

Worth criava alguns vestidos e sua esposa *Marie Vernet*, usava como uma “modelo”. Com isso, Worth teve que abrir um espaço para atender as clientes que estavam se interessando por esses vestidos usados por sua esposa. [...] Pode-se dizer que Charles Frederick Worth, em meados de 1857, passa a apresentar, segundo registros históricos, pela primeira vez, um trabalho que partiria para além do alfaiate. Worth, passa a trabalhar em seu ateliê, diferente dos trabalhos de alfaiate executados, sob medida, após pedido das clientes. Passa a elaborar e executar peças anteriormente. Assim, tem-se um registro histórico da primeira coleção de moda.

Os modelos poderiam ser escolhidos e adaptados às medidas das clientes, porém a coleção era idealizada por ele. [...] Além disso, com a apresentação das suas peças vestidas em algumas mulheres da sociedade que aceitaram desfilarem, para as clientes em salões luxuosos, Worth também deixa registrado o primeiro desfile de moda. Assim, garante para a história da moda, o surgimento do profissionalismo na área, [...] (MEDEIROS; VINCENTINI, 2009, p. 7-8).

Segundo Lipovetsky *apud* Medeiros e Vincentini (2009, p.7), Worth inaugurou, em 1858, em sua própria casa, a primeira linhagem do que mais tarde viria a ser conhecido como Alta Costura. Ainda segundo as autoras, ao citarem Baudot (2008, p. 2): “Foi na França, sob o Segundo Império, com apoio oficial, que um inglês, Charles Frederick Worth, fixou as regras da alta-costura parisiense. Tecidos, cores, motivos, formas em evoluções sazonais...”. A fig. 18 apresenta um vestido criado por Worth.



Fig. 18. Vestido criado por Worth.

FONTE: <http://nothing-elegant.blogspot.com.br/2009/01/paul-poiret-king-of-modern-fashion.html>

Anos depois, foi fundado o Sindicato da Alta Costura, sociedade de artesãos que determina quais grifes podem utilizar o selo *Haut Couture*, selo este que só é liberado a uma grife caso esta siga as rigorosas regras de produção exigidas pelo Sindicato.

As grifes que carregam este selo produzem peças que buscam a excelência nos mínimos detalhes, obtendo resultados que beiram a perfeição. Por ser um trabalho meticuloso, cujo resultado é exclusivo, apenas um público¹⁵ seleto está apto a possuir tais produtos.

Atualmente, existem apenas 10 casas de Alta Costura, sendo elas: Adeline André, Atelier Gustavo Lins, Chanel, Christian Dior, Christophe Josse, Franck Sorbier, Givenchy, Jean Paul Gaultier, Maurizio Galante, Stephane Rolland (www.modeaparis.com), todas com sede em Paris, sendo este um dos requisitos para se adquirir o selo, e estão inseridas permanentemente no calendário oficial da alta costura parisiense, lançando duas coleções anuais, uma em janeiro e outra em julho (primavera/verão, outono/inverno). Além destas grifes, existem aquelas que são chamadas de grifes

correspondentes que, embora sigam os padrões de qualidade, mantém suas sedes em seus respectivos países. Nesta categoria estão inseridas a Valentino e Giorgio Armani, ambas com sede na Itália; Martin Magiela, cuja sede é na Bélgica; e Elie Saab, no Líbano.

Vê-se, portanto, que a maior transformação do sistema de moda deste período deu-se na maneira como os artesãos e alfaiates produziam as peças, uma vez que o cliente tinha certa participação na produção, indicando aos profissionais o modelo desejado e cabendo a este apenas produzir uma cópia segundo as medidas do usuário. Worth revolucionou este sistema, transformando o alfaiate no próprio criador das peças. Estas, por sua vez, continuaram a ser feitas sob medida, porém adquiriram um ar de exclusividade por tratar-se de peças inéditas. Atrelado a isto, ainda havia o atrativo de serem apresentadas à alta sociedade em desfiles realizados em luxuosos salões, onde posteriormente, as clientes escolhiam dentre os modelos apresentados àquele que mais lhe agradara, e este era produzido de acordo com suas medidas. Outra novidade foi o fato de as coleções passarem a ser sazonais, havendo constante troca

15 Em 1947 haviam cerca de 15 mil clientes, tendo nos dias de hoje menos de 1.500 (REFOSCO, OENNING e NEVES, 2011)

de modelos de acordo com as estações.

Por ser um trabalho totalmente manual - desde o corte, a costura e o acabamento - e que mantinha as características da luxuosa moda francesa, é de se supor que as peças necessitavam de um período de tempo considerável¹⁶ para ficarem prontas, de maneira que, apesar das transformações que a sociedade estava vivenciando, a produção de vestimentas, ainda que já baseada na sazonalidade, era desenvolvida de forma lenta.

2.8 Prêt-à-porter

A partir da segunda metade do século XX, começou a surgir um modelo de fabricação na moda denominado Prêt-à-porter, saindo dos moldes da alta costura, sob medida e exclusiva, para a produção em larga escala, padronizada. O surgimento deste modelo, porém, não extinguiu o seu antecessor, de modo que os dois sistemas coexistiram e coexistem até os dias de hoje.

Com a chegada da Primeira Guerra Mundial, em 1914, houve um racionamento de materiais, o que causou modificações em todos os

ramos da indústria, bem como nos movimentos artísticos e na moda. A Alta-Costura, contudo, não levou em consideração a nova situação e continuou a tentar criar moda, a despeito da situação política ou das condições econômicas vigentes na época (SILVA, 2005).

Após a Segunda Guerra Mundial, começaram as primeiras expedições europeias de produtividade aos Estados Unidos, com o intuito de conhecer a estética racional americana (RECH, 2003), resultando destas visitas a introdução do sistema de produção americanos na Europa. Neste sistema, que impressionou os europeus, “Os modelos eram elaborados por máquinas programadas e todas as operações eram racionalizadas: padronizaram-se os tamanhos, a partir de medidas codificadas de busto/cintura/quadril, e definiam-se possíveis combinações de cores, materiais e estampas, sempre a partir de formas básicas” (RECH, 2003, p. 12). Ainda segundo a autora, no período pós-guerra, os valores do mundo passaram a se expressar através da moda: na América, surgiu a mensagem do Prêt-à-porter, e na Europa, tornou-se a valorizar o chique sofisticado, através do ressurgimento da Alta Costura.

16 Algumas peças podem levar até cento e cinquenta horas de trabalho para serem produzidas (REFOSCO, OENNING e NEVES, 2011).



Fig. 19. Vestido tubinho de Yves Saint Laurent. FONTE: <http://classicmodateca.blogspot.com.br/2010/12/uma-historia-de-sucesso-yves-saint.html>

17 Segundo Sant'Anna (2005), o *ready to wear* americano nada tem a ver com o Prêt-a-Porter, sendo este uma adaptação moderna da Alta Costura, que buscava então acompanhar os interesses econômicos de suas empresas. Ou seja, continuou-se a produzir artigos de alta qualidade, diferenciando-se da *Haute Couture* pelo fato de não serem peças exclusivas e sob medida, mas sim, peças padronizadas.

Prêt-à-porter (fig. 20) é uma expressão lançada na França em 1949 por J.C.Weill, em referência ao *ready to wear*¹⁷ (pronto para vestir) americano. Trata-se da produção industrial de roupas acessíveis à maioria e, ainda assim, vinculadas à qualidade e distinção da moda e suas tendências(NERY, S.d., p. 14).

Deste modo, o modelo de fabricação implantado por Weil visava aperfeiçoar a manufatura que se estabelecia, durante a época em que a alta costura ainda reinava, visto que, segundo Lypovetsky (2009), as roupas produzidas de maneira industrial apresentavam cortes defeituosos e baixa qualidade.

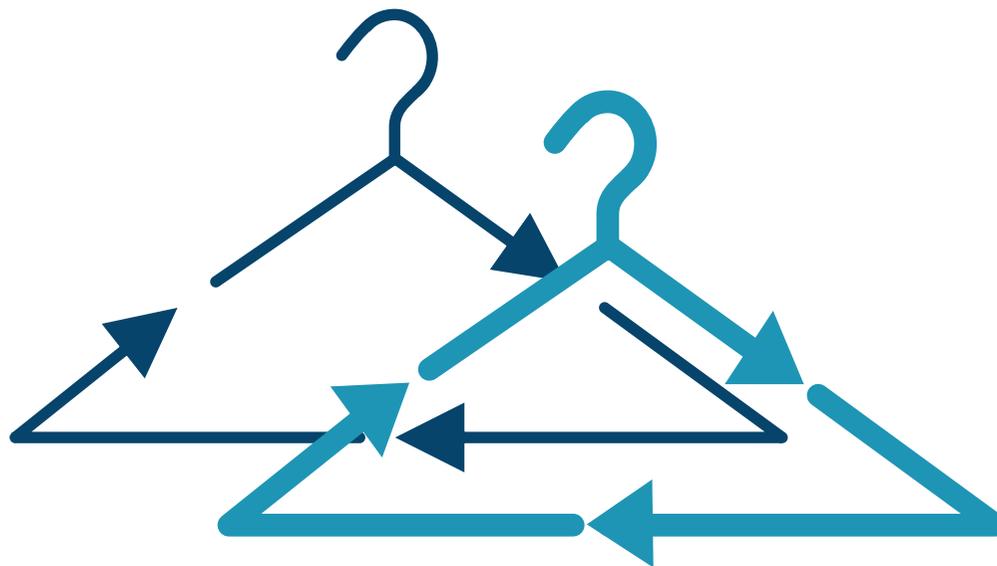
[...] O Prêt-à-porter sistematizou critérios da fabricação seriada, o que levou a indústria européia a uma nova lógica de industrialização. Sendo os artefatos confeccionados para nichos em potenciais ao invés de consumidores específicos, foi possível a criação de bens têxteis em larga escala e, conseqüentemente, a fomentação de preços mais acessíveis tanto em termos de

produção, quanto de comercialização. Dividindo com a alta costura o posto de difusor das tendências, este novo sistema passou também a ditar padrões de estilos, modelagens, cores e afins, sem a necessidade de buscar referencial no antigo modelo de produção (ZANETINI, 2011, p.3)

Para Lypovetsky (2009), com a consolidação deste sistema de fabricação, a efemeridade da moda se tornou uma necessidade das massas, independente de sua classe social.

A partir da metade dos anos 60, a juventude tomou conta da moda e o Prêt-à-porter firmou-se como tendência, pois cada vez se desejava atender mais às necessidades do público com maior rapidez(QUIRINO, 2003).

3



ECODESIGN

Aqui serão expostos as definições de Ecodesign, bem como dos temas que permeiam o design para desenvolvimento sustentável na área da moda, como o Fast Fashion e o Slow Fashion. Além disso, será apresentada um breve histórico acerca das mudanças no sistema de produção de moda, da Alta-Costura até os dias atuais.

3.1 Conceitos e Definições

Com o advento da Revolução Industrial, onde passou-se a produzir em série, houve um aumento considerável no consumo de recursos, ocasionando, conseqüentemente, grande geração e acúmulo de resíduos em diversos setores industriais. Como exposto anteriormente, a produção de artigos de moda – voltados para o setor de vestuário, especialmente – foi uma das atividades mais poluentes dos últimos anos.

Por ser também um dos segmentos de mercado que mais gerou lucro nos últimos anos, as empresas do ramo trabalham regidos pela lógica da rapidez na produção, distribuição e substituição das peças, gerando assim, uma maior oferta de produtos para os usuários finais. Estes, por sua vez, estão sempre ávidos por novidades, e geralmente adquirem novas peças sempre que surgem novas tendências, o que pode ocorrer mensalmente, no mínimo. Sendo assim, produtos que estavam na moda no começo do ano, podem ser considerados obsoletos dali a dois meses ou menos, acarretando seu descarte precoce e antecipando sua substituição, gerando como consequência, um exponencial volume de resíduos. Assim, “a sociedade de consumo vive na cadência dessa

renovação insaciável e inconstante” (KAZAZIAN, 2009, p. 19).

É neste contexto que o designer pode atuar como agente transformador deste voraz sistema de produção-consumo, utilizando-se dos requisitos para um design sustentável, que tem como finalidade diminuir os impactos causados ao meio ambiente.

Rüthschilling (2012, p.44) elucida que

Devido à difusão do modelo consumista americano, a perpetuação do sistema produtivo atual depende da expansão contínua da produção e do consumo que, por sua vez, reflete no agravamento constante dos problemas ambientais. Provavelmente, um dos maiores dilemas para o designer pós-moderno reside no fato de se encontrar entre o mercado e o meio ambiente. Na década de 70, a partir de discussões precedentes, o meio empresarial foi obrigado a reconhecer que

as matérias-primas não eram inesgotáveis e, com isto, ter consciência da sua responsabilidade com relação ao meio ambiente, surgindo, assim, o Ecodesign, (...).

Evidentemente, a palavra Ecodesign é a união das palavras Ecologia e Design. Segundo o Dicionário Aurélio, Ecologia é a “ciência que estuda as relações dos seres vivos entre si ou com o meio orgânico ou inorgânico no qual vivem”. Já o termo design, é definido pelo *Oxford English Dictionary* como “um plano ou um esboço concebido pelo homem para algo que se há de realizar (...)”. Bonfin (1998) *apud* Christo (2008, p.32), define design ou desenho industrial como uma atividade projetual que consiste em determinar não apenas as propriedades formais dos objetos produzidos, mas também suas características exteriores, bem como suas relações funcionais e estruturais, em conformidade tanto com o ponto de vista do produtor como do consumidor.

Assim sendo, o Ecodesign tem como objetivo desenvolver projetos que atendam as necessidades reais do consumidor, tendo em vista o ciclo de vida dos produtos, bem como suas

relações com os ambientes ecológico e social. Berlin (2010, p. 41), destaca que “o Ecodesign, ao invés de conceber o produto linearmente, parando na sua comercialização, o concebe de forma circular, considerando seu ciclo de vida, durabilidade e seu retorno à produção por meio da reciclagem ou reutilização”. Vezzoli (2002) explica que por Design para sustentabilidade ou Ecodesign

(...) entende-se o ato de projetar produtos, serviços e sistemas com um baixo impacto ambiental e uma alta qualidade social. Quando falamos de sustentabilidade ambiental relacionada ao desenvolvimento de produtos, nos referimos aos critérios, aos métodos e aos investimentos do *Life Cycle design* (LCD). O projeto, assim, faz parte do ciclo de vida dos produtos.

Em outras palavras, o Ecodesign pode ser entendido como um modelo projetual regido pelos princípios ecológicos, isto é, projetar produtos aplicando-se requisitos que tendam a reduzir ou até exaurir impactos negativos ao meio ambiente.

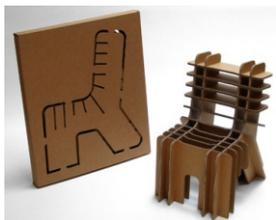


Fig. 20. Cadeira de papelão de David Grass.

FONTE:

<http://www.davidgraas.com/finish-it-yourself#2>

Assim, deve-se projetar pensando a redução do uso de materiais e de energia e a minimização da geração de resíduos em todo o ciclo de vida dos produto (fig. 20).

Manzini e Vezzoli (2002) esclarecem o conceito de Ciclo de Vida dos Produtos (*Life Cycle Design*) como sendo as trocas (*input e output*) entre o ambiente e o conjunto dos processos que acompanham o nascimento, vida e a morte de um produto. Ou seja, a relação dos fluxos (matéria-prima, energia e emissão) das atividades que o acompanham durante toda a sua vida, considerando o produto desde a extração dos recursos necessários para a produção dos materiais que o compõem (início ou fase de nascimento), até o último tratamento (fase final ou morte) desses mesmos materiais após o uso do produto (fig. 21). Vezzoli (2005, p.198) enfatiza que “o objetivo ambiental do *Life Cycle Design* é o de reduzir os *inputs* de materiais e de energia, assim como o impacto de todas as emissões e os dejetos”.

Os autores ressaltam ainda que ao projetar, é necessário adotar uma relação sistêmica, onde o projetista deve ampliar sua atenção para todas as fases do ciclo de vida do produto, que começa na extração da matéria-prima e já a partir daí, analisar

a etapa de sua decomposição, quando o produto for descartado pelo usuário.

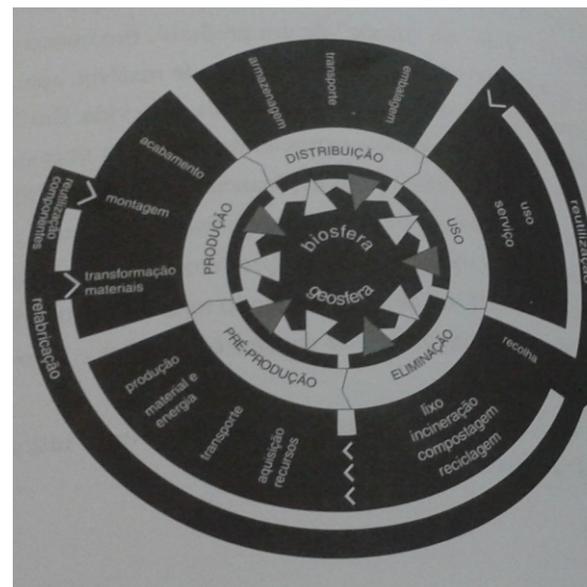


Fig. 21. Ciclo de vida dos produtos por Manzini e Vezzoli. FONTE: MANZINI E VEZZOLI (2002).

A partir da escolha da matéria-prima, é possível prever se ao final da vida útil daquele objeto, a matéria-prima utilizada poderá ser reciclada ou reintegrada¹⁸ ao meio ambiente, minimizando ou até evitando o acúmulo de resíduos, além de já se poder optar, nesta fase, por um processo produtivo menos nocivo ao meio ambiente.

18 A matéria-prima pode voltar ao ecossistema sem lhe causar danos, sendo por ele absorvida.

Sobre este aspecto, Manzini e Vezzoli (2002) sugerem que deve-se projetar visando também a biocompatibilidade, ou seja, desenvolver produtos visando um sistema de produção e consumo que se baseie totalmente nos recursos renováveis, isto é, retirar da natureza sem que se ultrapasse os seus limites de recomposição, e os reintroduza no ecossistema como lixos totalmente biodegradáveis.

Deste modo, nota-se que para produzir pensando na sustentabilidade, é necessário que se passe a planejar o produto de modo cíclico e não mais linear.

Para Rùthschilling (2012, p. 69)

A abordagem de ecodesign sugere uma mudança de mentalidade, porque as estratégias devem ser aplicadas no início do processo, quando as empresas fabricantes necessitam selecionar os materiais, gerir os processos de produção, distribuição, utilização, durabilidade e o possível reaproveitamento ou reciclagem. O design

ecológico possui foco na sustentabilidade ambiental de seus produtos, ou seja, é orientado para o processo de produção que tenha pouca dispersão de energia e emissões tóxicas, e trabalhe com matérias-primas que não prejudiquem o meio ambiente. O objetivo é o desenvolvimento de produtos com uso de tecnologia inovadora a fim de que estes possam ser recicláveis, de grande durabilidade e com elevado nível estético.

Segundo Manzini e Vezzoli (2002, p. 105-106), o Ecodesign oferece uma série de diretrizes que podem e devem ser observadas e aplicadas ao longo do projeto, desde sua fase inicial até seu descarte:

- Minimização dos recursos: reduzir o uso de materiais e energia;
- Escolha de recursos e processos de baixo impacto ambiental: selecionar os materiais, os processos e as fontes energéticas de maior eco-

compatibilidade;

- Sistematização de distribuição eficiente dos produtos;
- Otimização da vida dos produtos: projetar artefatos que perdurem;
- Extensão da vida dos materiais: Projetar em função da valorização (reaplicação) dos materiais descartados;
- Facilidade de desmontagem: projetar em função da facilidade de separação das partes e dos materiais.

Os autores ressaltam ainda que as causas e efeitos, assim como o grau de periculosidade podem aparecer em qualquer fase da produção de um produto, não apenas na extração dos recursos e na transformação destes em materiais, mas também na transformação do material em produto, nos sistemas de distribuição, durante o uso pelo consumidor e na sua eliminação final. Todos estes processos requerem uma demanda de energia, além de promoverem emissões nocivas ao meio ambiente. Deste modo, é importante projetar visando a minimização destes efeitos negativos.

É importante destacar que o que foi exposto até aqui acerca de Ecodesign, diz respeito principalmente às especificações do produto em si, ou seja, o Ecodesign foca, sobretudo, as diretrizes para projetar um produto ecologicamente correto. O Design Sustentável, por sua vez, abrange questões mais amplas e requer uma mudança mais radical em relação ao sistema de produção-consumo vigente. Para Berlin (2010), o design sustentável é alicerçado em três pilares que são a justiça social, a viabilidade econômica e a preservação ambiental.

Manzini e Vezzoli (2002) esclarecem que estamos em um período de transição e, portanto, para se pensar em desenvolver produtos visando à sustentabilidade, “(...) é preciso pensar numa sociedade cujo metabolismo, isto é, a capacidade de transformar recursos ambientais para satisfazer necessidades materiais, seja muito diferente do que é praticada na atualidade”. Torna-se necessário, portanto, a visualização de novos cenários, em que seja pensada a desmaterialização do sistema de produção-consumo.

Para propor soluções que sejam percebidas como melhoramento para o perfil

social e econômico é melhor abandonar o modelo dominante centralizado na *exclusiva venda dos trajes e têxteis e dos produtos para a sua lavagem*. É necessário caminharmos para um sistema que ofereça o vestuário (e suas qualidades) como primeiro objetivo. Em termos gerais, isso quer dizer mudar a percepção social da qualidade do que está sendo oferecido, da valorização da posse de produtos sempre novos (roupas e lavadoras), da satisfação entendida como acesso a um determinado benefício ou bem (o traje, o traje limpo). (VEZZOLI, Carlo. 2008, p. 200-201).

Passa-se assim a produzir apenas o necessário para satisfazer necessidades reais. Estes novos cenários implicam na transformação de juízos e valores, bem como nos critérios de qualidade que a sociedade interpreta como ideia de bem estar. Os autores acima citados reforçam que o designer ou projetista tem papel importante nesta transição de cenários, podendo, para tanto, intervir na relação produtor-consumidor, com o intuito de orientar o sistema em direção ao design

sustentável, optando por processos que apresentem maior coerência com as necessidades ambientais e fazendo o possível para reforça-los. Entretanto, é necessário salientar que nem sempre o projetista é responsável por todas as etapas de desenvolvimento de um produto ou sistema-produto¹⁹, visto que na maioria dos casos, há participação de vários outros atores em diversas esferas, como os fornecedores de matéria-prima, os produtores, distribuidores, usuários, organismos públicos e as empresas que se ocupam do descarte/eliminação (MANZINI e VEZZOLI, 2002).

¹⁹ Segundo Martins, Sampaio e Mello (2011, p. 131) o sistema-produto “[...] têm como premissa básica a desmaterialização do consumo, buscando a substituição do benefício pela posse de produtos para o benefício pelo acesso aos benefícios finais esperados”.

3.2 Fast Fashion, a moda rápida.

Nos anos 80 e 90, o mercado já está bastante diversificado e segmentado e, com a globalização da economia e das informações, sobretudo por meio da internet, há um aumento na difusão da moda e, conseqüentemente, da produção de tendências. Deste modo, à medida em que o comércio se expandia, se expandia também a demanda por novos produtos.

Foi então, na década de 1990, que o conceito de Fast Fashion²⁰ nasceu. O termo, que significa moda rápida, surgiu como uma estratégia competitiva das empresas que, atentas às mudanças de comportamento do consumidor, passaram a produzir num modelo de constante renovação das peças, com o intuito de atender a um público que passava a desejar novos produtos de moda num espaço de tempo cada vez menor. Para Cietta (2010), as empresas Fast Fashion foram consideradas empresas capazes de utilizar o design, promotoras de um consumo “fast” semelhante ao que aconteceu na alimentação nas cadeias de *fastfood*²¹.

Ao contrário do modelo tradicional de

produção, onde as coleções são sazonais, as empresas da rede de Fast Fashion produzem suas coleções em tempo recorde, lançando microcoleções ao longo do ano, chegando estas a serem lançadas, inclusive, semanalmente. Segundo Cietta (2010, p. 23), “tradicionalmente, da escolha das tendências e das matérias-primas até a venda do vestuário nas lojas, passam-se aproximadamente 24 meses e, ainda assim, o ciclo de vida destes produtos é somente de poucas semanas”.

O sistema Fast Fashion consiste em um modelo de produção que assegura o lucro às empresas, ao mesmo passo que atende às expectativas do público, ávido por novidades. Isto se dá pelo modo como a cadeia Fast Fashion é organizada como seus artigos são produzidos: para assegurar as vendas e evitar o acúmulo de peças no estoque, caso as coleções lançadas não agrade ao público, as empresas aguardam o lançamento de tendências pelas grandes grifes de moda, inclusive as de Alta-Costura, reproduzindo deste modo, apenas o que de fato está sendo vendido.

O sistema de fast fashion é a resposta da indústria a tal aceleração da demanda

20 Segundo descrito no site do SEBRAE(s.d), o sistema Fast Fashion oferece cinco principais vantagens competitivas às empresas que aderem a este sistema: Estoque baixo, devido à alta rotatividade das peças; Ciclo de vida curto do produto, facilitando a venda; Antecipação de tendências, Renovação constante da vitrine (fator que pode atrair clientela mais diversificada); e diminuição de riscos, pois como as etapas são mais rápidas, só se é produzido o que se está sendo vendido, reduzindo assim as chances de encalhe das peças.

21 Tipo de serviço do ramo da alimentação que prioriza a padronização, a mecanização e a rapidez na produção.

Fonte:
<http://www.infoescola.com/curiosidades/fast-food/>

que se forma e que trabalha com quantidade limitada de mercadoria visando dois objetivos: reduzir as perdas se as vendas não forem tão satisfatórias quanto esperadas e dar a impressão de que os produtos são semi-exclusivos a um consumidor preocupado com produtos personalizados (DELGADO, 2008, p. 7).

Cietta (2010) diz que o Fast Fashion é visto, por um lado, como um instrumento para salvar a indústria nacional e como elemento de diferenciação das pequenas e médias empresas nacionais, mas por outro, é tido como a negação da criatividade que a moda é capaz de exprimir, visto que todo o sistema é praticamente baseado na cópia dos produtos lançados pelas grandes marcas, como enunciado anteriormente. De fato, segundo Delgado (2008, p.8), este sistema não é visto com bons olhos pelo mercado criador/produtor de moda, uma vez que

[...] muitas vezes as empresas confeccionam roupas similares (com alguma ou nenhuma modificação) àquelas que

foram pensadas, criadas e desenvolvidas por estilistas e marcas renomadas. Mas de qualquer forma a maioria dos clientes não chega a tomar conhecimento desta concorrência, ficando mais atento ao estilo e preço das peças que irão usar do que aos “bastidores” das empresas de moda” (DELGADO, 2008, p. 8).

Com o sistema Fast Fashion, há uma redução das pesquisas de tendência de comportamento, focando mais na pesquisa de consumo, ou seja, observa-se o que as pessoas realmente estão consumindo (ou o que os compradores das grandes cadeias de varejo de roupa estão comprando), para em seguida, começar o processo de 'criação' e produção de roupas (DELGADO, 2008, p. 8).

Segundo Contino (2013), diversos procedimentos são utilizados pelas empresas para incentivar o consumidor a aderir ao sistema rápido, como a troca constante das vitrines, altos investimentos no marketing, desenvolver coleções em parceria com grandes nomes da moda, bem como vincular o nome de celebridades às coleções.

Estas “artimanhas” de fato chamam a atenção do público, de modo que, apesar de muitas vezes a qualidade dos artigos produzidos ser questionável, utilizando sobretudo materiais baratos, estes não se demoram nos cabides das lojas de departamento.

As roupas são produzidas com baixo custo de produção, não priorizando, desta forma, a questão da qualidade da matéria-prima e do acabamento, as condições fabris e a distância percorrida pelo produto em todo esse ciclo. (REFOSCO, OENNING e NEVES, 2011).

É notório que no modelo de moda *fast* a preocupação das empresas é exclusivamente o lucro, não levando em consideração aspectos sociais e ambientais, visto que produzir toneladas de artigos têxteis em tempo reduzido implica uma série de desequilíbrios ambientais, bem como a exploração dos trabalhadores envolvidos no processo.

[...] os custos baixos dos produtos são obtidos principalmente pela exploração dos fornecedores, aos quais impõem preços e

condições de entrega que levam, inevitavelmente, à exploração da mão-de-obra. A imprensa britânica, principalmente, critica fortemente alguns varejistas presente na Inglaterra por terem descoberto que a sua cadeia de fornecimento, geralmente localizada na Ásia, era composta por produtores que impunham condições de trabalho inaceitáveis, mas necessárias para atender às exigências de velocidade de seus compradores. O consumo rápido 'imposto' pelas cadeias de fast fashion britânicas terminou no banco dos réus pelo seu impulso de consumir, produzindo assim, resíduos de têxteis seis vezes superiores em relação ao mercado antes da revolução do fast fashion (CIETTA, 2010, p. 19).

O episódio narrado por Cietta (2010) é uma realidade presente nas cadeias de moda rápida espalhadas pelo mundo. Apesar da maioria das

denúncias partirem de empresas que tem sua produção alocada no continente asiático, recentemente tem-se tido notícias de casos semelhantes em países do hemisfério sul, como Brasil e Argentina²².

Em um panorama geral, na maioria dos casos denunciados, os empregados encontravam-se em oficinas improvisadas, em pequenos cômodos ou galpões, onde dividiam espaço os trabalhadores [muitas vezes com suas famílias], junto com as máquinas de costura, tecidos, e eletrodomésticos como fogões e botijões de gás, mantendo os trabalhadores em constante risco de vida, devido ao perigo eminente de incêndios. Em muitos destes locais, as instalações elétricas são precárias, onde a fiação das máquinas de costura encontra-se expostas, ocasionando risco de curto circuito.

Além destes fatores, muitos trabalhadores encontram-se em total informalidade trabalhista, recebendo salários muito abaixo daqueles destinados à categoria, apesar da longa e exaustiva jornada de trabalho. Estes fatores, de acordo com Giuliana Cassiano²³, auditora fiscal que participou da fiscalização de uma destas oficinas²⁴ no Brasil, acabam acarretando “uma redução do preço dos

produtos, caracterizando o *dumping*²⁵ social, uma vantagem econômica indevida no contexto da competição no mercado, uma concorrência desleal”.

Ainda segundo Giuliana, estas ações de fiscalização servem também para mostrar a proximidade da escravidão com pessoas comuns, por meio de hábitos de consumo, ressaltando que “Mesmo um produto de qualidade, comprado no shopping center, pode ter sido feito por trabalhadores vítimas de trabalho escravo”.

O modelo Fast Fashion, apesar de apresentar vantagens competitivas que impulsionaram a indústria têxtil, desencadeia uma série de implicações ambientais, como a degradação de recursos não renováveis para produção e obtenção de matéria-prima, poluição dos ecossistemas através dos processos de fabricação, acúmulo de resíduos têxteis devido ao descarte das peças, bem como graves problemas sociais, como as relatadas acima.

Com o intuito de expor e combater os efeitos sociais negativos causados pela moda rápida, diversos projetos e campanhas surgiram nos

22 Para outras informações, ver: http://www.veganpeace.com/sweatshops/sweatshops_and_child_labor.htm

e <http://reporterbrasil.org.br/2012/07/especial-flagrantes-de-trabalho-escravo-na-industria-textil-no-brasil/>

23 Em reportagem publicada no Repórter Brasil on line (2011).

Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/2011/08/roupas-da-zara-sao-fabricadas-com-mao-de-obra-escrava>

24 Neste caso, a oficina fiscalizada produzia peças de roupa para a famosa marca italiana Zara.

25 Prática onde empresas que procuram um aumento dos lucros deslocam-se para locais onde os salários são mais baixos e/ou os direitos dos trabalhadores mais precários. Desta forma, as empresas conseguem colocar os seus produtos no mercado internacional com preços altamente competitivos.

(fonte: <http://www.significados.com.br/dumping/>)



Fig. 22. “Eu comprei isto por \$50”.

F O N T E :
<http://www.br.de/puls/the-men/leben/deadly-fashion-interview-frida-ottesen-100.html>



Fig. 23. Campanha “Quem faz as suas roupas?”. FONTE:
<http://www.whimsofawordcrafter.com/2014/04/on-24th-april-global-fashion-industry.html>

26 Disponível em
<http://www.aftenposten.no/webtv/#!/kategori/10514/sweatshop-deadly-fashion>

27 Para mais informações,
 a c e s s a r :
<http://fashionrevolution.org/country/brazil/>

últimos anos, das quais são passíveis de destaque:

- **Sweatshop Deadly Fashion:**
*Reality show*²⁶ lançado em 2014, produzido por um jornal norueguês, que procura mostrar a rotina dos trabalhadores nas "sweatshops", fábricas têxteis com baixos salários e péssimas condições de trabalho (FONSECA, 2015). No programa, as participantes, *blogueiras* de moda e consumistas assumidas, vivenciam a árdua rotina dos trabalhadores em confecções no Camboja (fig. 22).

- **Fashion Revolution Day:**
 Campanha criada na internet após o desastre²⁷ ocorrido em um edifício onde funcionava uma oficina de confecção, em Bangladesh, no ano de 2013, fazendo várias vítimas. A campanha consiste em tirar uma foto usando uma peça de roupa pelo avesso e usar a *hashtag* “Quem Fez Suas Roupas?” (fig. 23), com o intuito de incentivar as pessoas a refletirem a procedência das peças que possuem em seus guarda-roupas. Segundo o *site* fashionrevolutionday.org, o movimento foi criado depois do desabamento de um edifício em

Bangladesh, no ano de 2013, deixando mais de 1.133 mortos e 2.500 feridos. Ainda segundo o *site*, o movimento tem como finalidade aumentar a conscientização sobre o verdadeiro custo da moda e seu impacto em todas as fases do processo de produção e consumo; mostrar ao mundo que a mudança é possível através da celebração dos envolvidos na criação de um futuro mais sustentável; criar conexões e trabalhar rumo à mudanças de longo prazo, exigindo transparência na indústria e nos negócios (<http://fashionrevolution.org/country/brazil/>).

- **The label doesn't tell the whole story:**
 “A etiqueta não conta toda a história” é outra interessante campanha²⁸ que visa alertar os consumidores sobre a procedência das suas roupas. Lançada pela ONG The Canadian Fair Trade Network, consiste na narração, gravada na etiqueta, de histórias sobre a vida das pessoas responsáveis pela produção das peças de roupa (fig.24).

Além dos graves problemas socioambientais resultantes do inconsequente consumo desenfreado alimentado pela moda fast, há ainda o fator da perda de identidade cultural,



Fig. 24. Etiqueta com história de quem produziu a peça. FONTE :
<http://newronio.espm.br/as-etiquetas-nao-contam-toda-a-historia/>

28 Disponível em:
<http://cftn.ca/campaigns/the-label-doesnt-tell-whole-story>

visto que, por tornar-se globalizada, muitos países aderem à moda que é ditada pelas grandes empresas do ramo, sobretudo do que é produzido no ocidente, deixando para trás, muitas vezes, tradições artesanais e trajés culturais.

3.3 Slow Fashion

Em oposição ao movimento *fast* na moda, surge o Slow Fashion que, assim como ocorreu na indústria alimentícia (*slowfood*), se contrapõe ao estilo de vida acelerado. Fletcher (2011) diz que o movimento Slow se iniciou após a constatação dos malefícios advindos do sistema *fastfood*, simbolizado sobretudo pela rede McDonald's (fig. 25), cujo cardápio é homogêneo em todo o mundo²⁹. Iniciou-se, então o contra-movimento denominado *slow food* que tinha como intuito “[...] retomar o prazer de comer algo tradicionalmente local, com produtos da região e apreciá-los verdadeiramente, sem a pressa do cotidiano” (PEREIRA e NOGUEIRA, 2013).

Para Anicet, Bessa e Broega (2001), o termo basea-se no Slow Design, criado por Fuad-Luke (2010), e fundamenta-se no processo lento e reflexivo, focando no desenvolvimento dos resultados do projeto, enfatizando a importância de democratizar o design para alcançar um amplo leque de interessados.

O Slow Design é um projeto com foco nas pessoas, colocando em segundo plano a preocupação com a comercialização. Tem foco no



Fig. 25. Restaurante fast food McDonalds. FONTE: <http://www.todayifoundout.com/index.php/2014/10/mcdonald-mcdonalds-restaurant/>

29 Com exceção da Índia, onde a carne bovina não é consumida.

local, para depois no global, e se preocupa com benefícios socioculturais e ambientais (ANICET, BESSA e BROEGA, 2011, p. 2).

É natural que, sempre que surge um movimento que se torna popular, surge um “contra movimento” com o intuito de expor e solucionar as questões advindas do movimento atual. Assim como ocorreu em outros períodos, o modo de produzir artigos de moda na atualidade está passando por uma transformação, bem como a maneira como as pessoas os adquirem, pois começa-se a notar também uma mudança de atitude por parte dos consumidores.

Esse movimento ganha cada vez mais adeptos no exterior por conta da crise econômica e ambiental, pois os gastos financeiros e perdas ambientais passaram a ter grande importância para o consumidor que passou a pensar mais na hora de comprar e assim, adquirir produtos que valham realmente o investimento, pela qualidade e conceito (PEREIRA e NOGUEIRA, 2013, p. 3).

Ao contrário do que ocorre no sistema Fast Fashion – onde as roupas são produzidas de tal modo que, utilizando materiais de baixa qualidade e seguindo tendências divulgadas principalmente na mídia televisiva³⁰, gerando peças programadas para serem descartadas em um curto espaço de tempo, para logo serem substituídas por outras que darão continuidade ao ciclo consumo-descarte – no Slow Fashion há uma proposta de mudança de paradigma em todo o sistema de produção da moda:

Neste sistema, não há lançamentos constantes, pois as peças são perenes, com modelagens cuidadosamente acertadas, com design atemporal que persistem por mais de uma estação, produzidos com tecidos nobres, naturais ou eco inteligentes, são, portanto, duráveis e de alta qualidade. Alguns conceitos como aproveitar a mão de obra local, matérias primas e aspectos culturais da região, concentrar-se em uma logística que seja consciente com gastos de

30 No Brasil, é comum seguir tendências de moda que surgem principalmente em telenovelas que, ao findarem, encerram também o uso das roupas, pois caem em desuso.

energia e gás carbônico são essenciais (PEREIRA e NOGUEIRA, 2013, p. 3).

Ainda segundo Pereira e Nogueira (2013), é necessário atentar-se ao fato de que o termo slow não faz menção apenas a reduzir o tempo de produção de artigos de moda, mas sim, “de ter uma visão de mundo consciente de todo o processo que a cadeia do vestuário representa e tentar minimizar o máximo possível seus danos”. Em concordância com a colocação das autoras, Silva e Troncoso (2013, p.9) inteiram que “Ao falar em slow, do inglês, lento, não se trata do tempo em que as roupas são produzidas, mas sim, de qualidade e durabilidade, o que pode agregar tempo na confecção”.

Fletcher e Grose (2011) sintetizam as principais características e diferenças dos sistemas Fast e Slow Fashion, onde a “Mentalidade Rápida” é constituída por: produção em massa, globalização, imagem, dependência, novo, custo baseado na mão de obra e materiais, larga escala e não consciência sobre os impactos; enquanto a “Mentalidade Lenta” incorpora os valores de: diversidade, global-local, autoconsciência, confiança mútua, confecção e manutenção, preço real incorporando custos sociais e ecológico,

pequena e média escala e grande ligação e consciência em relação aos impactos ambientais.

No que tange o sistema Slow Fashion, há várias atitudes que tanto a indústria quanto os consumidores podem adotar com o intuito de amenizar os efeitos negativos, tanto no âmbito social quanto ambiental, provenientes da moda rápida. Na indústria, no que se refere às matérias-primas, utilizar aquelas provenientes de fontes renováveis ou de reciclagem, contribuem, respectivamente, como forma de evitar a escassez de recursos naturais e evitar que resíduos têxteis sejam depositados no meio ambiente. Empregar alta tecnologia no desenvolvimento de novos materiais, como tecidos inteligentes³¹, diminui os efeitos causados durante a fase de uso (lavar, secar e passar), pois visam aumentar a vida útil das peças de roupa, sendo materiais duráveis e de alta qualidade. O uso de fibras naturais (desde que o processo para sua obtenção seja um processo limpo), orgânicas e biodegradáveis também contribuem para a otimização do pós vida útil, pois são materiais que podem ser absorvidos por um ecossistema, portanto, não se acumulam no meio ambiente, como acontece com algumas fibras artificiais.

31 Atualmente já existem materiais para a indústria têxtil que repelem a sujeira e outros que não necessitam de lavagem ou não amassam.

O Slow Fashion, também conhecido como “moda verde”, engloba conceitos éticos, em seus âmbitos econômico, ambiental e social (PEREIRA e NOGUEIRA, 2013). Neste aspecto, está inserido o *FairTrade*, o Comércio Justo, que está relacionado com a economia para o design sustentável e, segundo Berlim a sua maior preocupação “[...] é atenuar as discrepâncias comerciais, sociais e éticas entre os trabalhadores e pequenos agricultores e as grandes corporações” (BERLIM, 2012, p. 51).

Para Schulte e Lopes (2013)

O movimento *Fairtrade* surgiu com o objetivo de tentar melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores e a remuneração justa. Esse movimento foi criado em resposta ao sistema econômico, que fora do controle, cheio de numerosas cadeias, acaba perdendo a ligação dos designers e empresários com quem produz seus produtos. Para isto, o *Fairtrade* desenvolveu em 2005 um selo para garantir que os agricultores

recebam um preço mínimo pelo que produzem, sendo recompensados também por investimentos em sua comunidade.

Assim, o Comércio Justo é uma prática que deve fazer parte das atividades do designer de moda, que deve estar atento à procedência da matéria-prima que será utilizada em seus projetos, assegurando de que as empresas produtoras possuem a certificação de Comércio Justo, contribuindo, desta maneira, para amenizar a exploração dos trabalhadores. Priorizar a mão de obra local, incentivando a produção artesanal, até mesmo como diferencial de produto, já que nenhum produto ficará igual a outro, se feito à mão (SILVA e TRONCOSO, 2013), também configura-se em uma atitude pertinente aos ideais da moda lenta.

O fazer artesanal também se enquadra no movimento Slow da moda, podendo estar incluído no conceito dos “3 R's”, abreviatura para os verbos Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Este conceito está ligado, sobretudo, à gestão sustentável dos resíduos sólidos.



Fig. 25. Guarda-roupa com número de peças reduzidas traz benefícios sócio-ambientais. FONTE: <http://moovemag.com/2013/10/decoracion-con-reciclaje/>



Fig. 26. Vestido feito com camisetas usadas. FONTE: <http://www.coisasdamy.com.br/20130520/transformando-roupas-antigas-em-novas.htm>

De acordo com Fletcher e Grose(2011), a reciclagem e a reutilização na moda interceptam recursos destinados aos aterros sanitários e os conduzem de volta ao processo industrial como matérias-primas.

O primeiro “R”, Reduzir, sugere a redução do consumo exagerado (fig. 25), o que consequentemente reduz os resíduos provenientes tanto da fabricação quanto do descarte. Nesta primeira etapa, pode-se incluir também a redução do uso de matéria-prima, visto que, diminuindo o consumo, a demanda por novos produtos também diminui.

A etapa seguinte é a Reutilização, cuja ideia é utilizar produtos já existentes, ou partes deles, dando-lhes novas funções ou aplicações (ANICET, BESSA e BROEGA, 2011), configurando-se na opção que utiliza menos recursos (FLETCHER e GROSE, 2011), pois não se está extraindo matérias-primas para criar um novo produto, tampouco dispendendo energia, além de retardar o descarte no lixo. É nesta etapa que está incluído o artesanato e a customização (fig. 26), onde é comum dar novos usos à produtos que seriam descartados.

O reaproveitamento de resíduos industriais também

é uma das grandes questões da atualidade. Os resíduos industriais em geral, e os da têxtil em particular, não podem ser descartados como lixo comum, pois as empresas que o fizerem podem vir a sofrer consequências fiscais graves, além do mau exemplo que seria a falta de consciência ecológica. Muitas empresas do ramo têxtil (tecelagens, malharias, confecções, etc.) optam por doar seus resíduos à instituições de caridade que os usam como enchimento de almofadas ou para a fabricação artesanal de cobertores, tapeçaria, e outros trabalhos de labores, mas isto é uma solução de baixo consumo e limitada a alguns produtos apenas. A outra solução é o pagamento para a recolha e tratamento dos seus resíduos (ANICET, BESSA e BROEGA, 2011, p. 2).

Por fim, o “R” da Reciclagem, que trata da recuperação da matéria-prima constituinte dos produtos a fim de beneficia-la novamente para o desenvolvimento de novos produtos (ANICET, BESSA e BROEGA, 2011). O processo de reciclagem propriamente dito consiste em recuperar as fibras

dos tecidos existentes com métodos mecânicos e químicos, onde os métodos químicos só servem para fibras sintéticas, ao passo que todos os tipos de fibras podem ser recicladas por métodos mecânicos (FLETCHER e GROSE, 2011). As fibras naturais decompõem-se por microrganismos, contudo, quando ocorre a mescla de fibras naturais com fibras sintéticas, a biodegradação é dificultada. A mescla de diferentes tipos de fibras também dificulta a reciclagem. Também em relação ao pós vida das roupas, é necessário atentar para os aviamentos utilizados:

Quando a roupa é descartada pelo consumidor, deve-se pensar não apenas na fibra com a qual o tecido foi fabricado, mas também se na peça de roupa pronta foram usados aviamentos como botões, zíperes, entretelas e linhas, que têm a decomposição em velocidades diferentes (SCHULTE e LOPES, 2013, p. 201).

Para Manzinni e Vezzoli (2008), a reciclagem é considerada uma alternativa de fim de linha, sendo menos ecológica que as alternativas de redução e reutilização, pois o processo de

reciclagem implica consumo de energia de fontes não renováveis, além de reduzir a qualidade do produto (ANICET, BESSA e BROEGA, 2011). Ainda assim, de acordo com Fletcher e Grose (2011), a reciclagem despense menor quantidade de energia em comparação com a produção da fibra virgem.

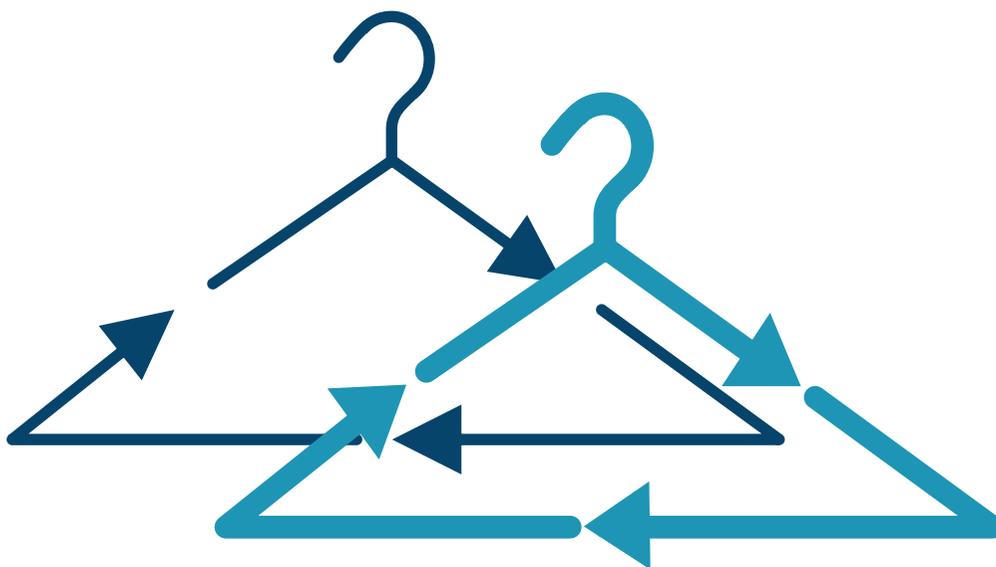
Desenvolver peças de acordo com sistema Slow, significa desenvolver peças mais duráveis, já que todo o processo é cuidadosamente pensado para estender ao máximo a vida útil do produto.

Com o slow fashion também se deve reorganizar o conceito de luxo, apontando que o luxo não será ligado ao preço do produto, e sim à sua disponibilidade e acesso. O acesso deve ser restrito, atendendo aos desejos dos consumidores de serem únicos. É o que se pode chamar de luxo simples, sem grandes exageros, sem gastar enormes quantias para ter o produto, ter exclusividade é fundamental, ou seja, produtos que não estão à venda em lugares de grande acesso ou até mesmo nas lojas mais consagradas

(SCHULTE e GODOY, 2014, p. 10).

Para Moraes (2011) apud Pereira e Nogueira (2013, p. 5) “o slow fashion permeia a qualidade e a durabilidade das peças oferecendo ao consumidor produtos atemporais e de acabamentos impecáveis, despertando-o para uma ótica de exclusividade”.

4



DESIGN MODULAR

Neste capítulo serão apresentadas algumas definições pertinentes à modularidade, bem como a sua aplicação no design de produto e de vestuário na atualidade. Com o intuito de melhor esclarecer o tema do presente trabalho, serão expostos os conceitos de modularidade, modularização, módulo, interface, arquitetura modular e plataforma modular, presentes em diversos setores industriais, assim como o conceito aplicado na prática no desenvolvimento de vestimentas modulares.

4.1. Surgimento e implementação dos produtos modulares na indústria

A obsolescência programada é um dos fatores que diminuem radicalmente a vida útil de um produto. A obsolescência programada é um dos fatores que diminuem radicalmente a vida útil de um produto. O documentário³² “Comprar, tirar, comprar – The Light bulb conspiracy”, da diretora Cosima Dannoritzer, traz a tona esse questionamento a cerca da durabilidade dos produtos na atualidade, mostrando como os objetos que adquirimos estão fadados a perderem suas funções dentro de um limite de tempo predeterminado pelos fabricantes. Esse fenômeno é mais facilmente observado na área tecnológica, onde muitas vezes, aparelhos como notebooks, desktops e celulares funcionam normalmente até o período de sua garantia que, chegando ao final, passam a apresentar defeitos, obrigando o usuário a descartá-los – indevidamente, diga-se de passagem – para substituí-lo por outro. A substituição dá-se pelo fato de que, na maioria das vezes, o custo para consertar um aparelho chega a ser equivalente ao de comprar um novo. Também é comum acontecer de apenas uma peça se danificar, mas o produto é projetado de modo tal, que é necessário se desfazer dele por completo,

32 Disponível em: <http://www.idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/entenda-o-que-e-obsolescencia-programada>

dada a dificuldade ou impossibilidade de remover e substituir a parte danificada.

Uma alternativa viável para estas questões é o desenvolvimento de produtos modulares³³ que se apresenta como uma forma de evitar o descarte completo dos produtos, através de unidades físicas separáveis. Além de permitir a substituição das partes danificadas, os produtos modulares podem ser combinados com outros produtos de uma mesma linha, conferindo uma grande variação de combinações.

Apesar de hoje ser utilizada como forma de prolongar a vida útil de um produto, evitando o descarte precoce e otimizando os processos de pós-uso, a modularidade inicialmente surgiu como uma alternativa para a produção em massa (modularização do sistema produtivo), que visava atender a um mercado que se tornava cada vez mais competitivo, com consumidores cada vez mais exigentes e ávidos por novos produtos num curto espaço de tempo. Deste modo, a modularização foi aplicada à indústria como uma forma de melhor gerir os processos de produção, simplificando os modelos produtivos, ao mesmo passo em que atendia de forma mais ágil aos consumidores. Além

33 O termo “produto modular”, tradicionalmente, refere-se a produtos que são projetados para satisfazer a uma variedade de requisitos com várias combinações por meio de componentes padronizados. Assim, a maior proposta por trás da modularização é a produção de uma variedade de produtos racionalizados (CARDOSO, 2008).

disso, a modularização quando aplicada ao produto, permitia ao usuário certo grau de customização, caracterizando mais uma vantagem competitiva para as empresas.

Através da introdução de princípios modulares no desenvolvimento dos produtos foi então possível aumentar o número de produtos finais apenas através de diferentes combinações dos módulos dos produtos. Assim, são definidas e separadas estrategicamente partes do produto. Algumas das partes variam de forma a satisfazer as necessidades dos consumidores e outras são mantidas como unidades comuns. Esta estratégia pode também ser definida como customização em massa (Machado, 2011, p. 19).

Atualmente, a estratégia de modularização, que passou a ser objeto de preocupação dos engenheiros e designers, permite que não apenas a produção se torne mais racional, inclusive com menor impacto ambiental, mas também possibilita um atendimento mais

individualizado aos usuários (CARDOSO, 2008).

Por estar associado ao processo evolutivo de sistemas complexos, o tema da modularização foi inicialmente explorado por pesquisadores de áreas como biologia e informática (PELEGRINI, 2005).

Os setores industriais que mais se utilizaram da modularização foram aqueles que desenvolviam produtos com alto grau de complexidade, como o setor automotivo e de informática/eletrônica, contudo, a arquitetura também valeu-se dos princípios modulares:

Durante o período da famosa escola alemã Bauhaus (1919-1933), seu fundador, o arquiteto Walter Gropius, uniu a ideia de padronização com a abordagem do pensamento funcionalista e a sistematização do processo de produção industrial. Este conhecimento foi aplicado na construção de edifícios - nasciam aí os módulos construtivos Baukasten. Propostos para desenvolver construções de modo mais

racional, os módulos Baukasten constituíam-se em unidades padronizadas que podiam ser combinadas de diversas formas. (MILLER e ELGARD, 1998, *apud* PELEGRINI, 2005, p. 49).

Apesar das primeiras pesquisas acerca da modularização datarem do início da década de 1960 (MILLER e Ellgard, 1998; BLAKENFELT, 2001, *apud* PELEGRINI, 2005), sua utilização prática é bem mais remota, inclusive no campo da moda, onde, em 1924, uma das primeiras coleções baseada num sistema de vestuário com peças coordenadas foi apresentada (MACHADO, 2011).

4.1.1 Módulo, Modularização e Modularidade: Conceitos básicos

Para melhor compreender um produto modular, faz-se necessário elucidar os termos modularização e modularidade que, segundo Bernardes et al. (2013), apesar de estarem relacionados, não são sinônimos, bem como o conceito de módulo.

Módulo: Segundo Pelegrini (2005), a palavra módulo deriva do latim *modulus*, que

correspondia a uma medida padrão de comprimento. Com o passar dos anos e o desenvolvimento das disciplinas de base projetual como a arquitetura, as engenharias e, por último, o design, o conceito de módulo foi também sendo aprimorado, onde a funcionalidade e a flexibilidade passaram a ser seus principais fatores (fig. 27). Para o autor, módulo pode ser descrito como uma unidade básica do produto que possui interfaces padronizadas, possibilitando procedimentos como testes e pré-montagem, sem que haja interferência no produto como um todo.

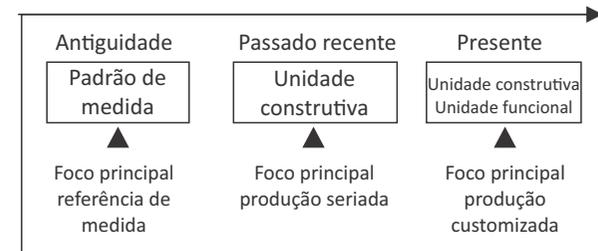


Fig. 27. Síntese da evolução do conceito do módulo. FONTE: PELEGRINI (2005)

Fixson (2003) citado por Pelegrini (2005, p. 151), sintetiza o conceito atual de módulo como o agrupamento de componentes que possui um número definido e padronizado de interfaces. Ainda segundo Fixson (2005) citado por Pelegrini (2005), o entendimento do conceito de módulo depende da perspectiva de observação. Por

exemplo, na produção, a definição de módulo é determinada pelo processo de montagem, enquanto que sob o ponto de vista do mercado relaciona-se à diferenciação do produto (FIXON, 2003, *apud* PELEGRINI, 2005).

Há de se ressaltar que o emprego de módulo e modularidade abrangem diversas áreas, como química, informática e música (SCHEREINER, 2009), de modo que não é raro encontrar algumas divergências entre as definições adotadas por uma área e outra, porém, nada que comprometa seu entendimento no sentido geral.

Sonego (2013, p. 25) traz a visão de diversos autores que afirmam que “na área de design de produto, não existe uma definição universalmente aceita para o conceito de módulo”.

Modularização: Pandremenos et. al. (2009) ao citar Bernardes et. al., (2013, p. 2) explica a modularização como sendo uma estratégia que “surgiu como meio de simplificação dos sistemas complexos de gestão, tendo por objetivo 'quebrar' esses sistemas em partes constituintes, sem que seja destruída a integridade do todo”. Pode ainda ser inserida dentro do planejamento estratégico da

customização em massa, pois seus processos são cruciais para a manufatura, proporcionando meios de aumentar a variedade dos produtos e atender aos diferentes critérios dos consumidores (HUANG et al, 2008, *apud* BERNARDES et. al., 2013, p. 2).

Modularidade: Schreiner (2009, p.21), citando Huang (2000), aponta que a modularidade é a capacidade de objetos seriados combinados produzirem um todo variado na sua forma, função e ou materialidade.

Já Peregrini (2005), diz que a modularidade é uma propriedade relacionada ao sistema modular. Em resumo, o autor diz que

Etimologicamente falando, e n t e n d e - s e p o r modularização o ato de se aplicar o conceito de módulo a um determinado objeto, tornar algo m o d u l a r . Já p o r modularidade podemos entender uma qualidade atribuída a um sistema de objetos a partir de sua modularização (PELEGRINI 2005, P. 63).

A modularização/modularidade pode ser

aplicada em três planos: modularização no projeto, modularização no uso e modularização na produção, que serão descritos a seguir.

4.1.1.1 Modularização no projeto

Soares (2013) explica que na modularização aplicada no projeto, a arquitetura modular projeta o produto, cada um de seus módulos, respectivos componentes e a relação operacional entre eles. Ainda segundo o autor, este tipo de modularização serve para possibilitar um ajuste e o encaixamento de diferentes componentes, visando criar um maior número possível de variações do produto.

Para Umeda *et. al.* (2008) citado por Bernardes *et. al.* (2013, p. 5) este tipo de modularização determina a estratégia que influencia no ciclo de vida do produto, por meio da reciclagem, a manutenção, reutilização e atualização de seus componentes, procurando desenvolver uma fabricação que minimiza as cargas ambientais aumentando o ciclo de vida do produto. Além disso, a modularização aplicada ao projeto possibilita o processo de customização, possibilitando atuação de modo pleno ou parcial: plena, permitindo o atendimento individual do

consumidor, e parcial, agrupando os consumidores em nichos ou estilos de vida (BERNARDES *et. al.* 2013).

4.1.1.2 Modularização no uso

Fixson (2002) citado por Soares (2012) diz que na modularidade aplicada ao uso, dois aspectos são importantes: a funcionalidade adequada e a montagem.

Soares (2012, p. 20-21) diz que, neste sentido, a modularidade permite que o produto seja reconfigurado em um nível inferior ao esforço da produção original, permitindo, assim, que o usuário personalize ou reconfigure ele mesmo o produto. Deste modo, este tipo de modularização tem como finalidade atender as necessidades dos diferentes clientes e realizar a customização em massa, por meio da personalização do produto ou modificação de suas funções pela alteração modular (PANDREMENOS *et.al.*, 2009, *apud* BERNARDES *et. al.*, 2013).

A modularização no uso se dá, portanto, através de melhor atendimento aos desejos e

demandas do usuário, permitindo-lhe, dentro do possível, modificar o produto à sua maneira.

4.1.1.3 Modularização na produção

Sob a ótica da produção, a modularização já vem sendo usada principalmente na indústria automotiva (sobretudo na produção do Modelo T, de Henry Ford, cujo sistema modular era deveras avançado para a época; e no modelo Fusca, da Volkswagen (WOMACK, 1992 *apud* CARDOSO, 2008).

Bernardes et.al. (2013) citando Pandremenos et al, (2009), diz que este tipo de modularização ocorreu no chão de fábrica e é a capacidade para pré-combinar um grande número de componentes em módulos e estes módulos para serem montados fora da linha e, em seguida, trazidos para a linha de montagem principal para ser incorporado numa pequena e simples série de tarefas.

Segundo Soares (2012), esta nova forma de organização é conhecida como manufatura modular, que é um processo de montagem de produtos finais a partir de um número

predeterminado e intercambiável de módulo. Assim, a modularização na produção busca a simplificação dos sistemas produtivos (manufatura e montagem), através da divisão em fases menores, inclusive permitindo que os módulos simplificados sejam transferidos para os fornecedores, reduzindo o tempo de montagem na empresa (SOARES, 2012, p. 6). Deste modo, é possível que empresas fornecedoras de produtos modulares realizem todo o processo, desenvolvendo módulos montando o produto ou podem montar o produto com módulos desenvolvidos e produzidos por outras empresas como acontece, por exemplo, com as empresas de computadores (MARTINS, 2002).

Os principais benefícios da produção modular são: a diminuição da linha principal de montagem, melhoria do controle de qualidade, da ergonomia dos equipamentos e dos postos de trabalho, redução do tempo de produção pelos módulos, pois podem ser fabricados e montados de forma independente e redução de estoque, e pela sincronização da linha de montagem (CARNEVALLI et al, 2011, *apud* BERNARDES et.al, 2013).

Vê-se, portanto, que os tipos modularização apresentadas podem ser aplicados

em diversos setores da indústria, variando de acordo com a empresa e o produto que se pretende desenvolver, trazendo inúmeros benefícios, tanto para as empresas quanto para os usuários.

Há ainda outros termos inerentes à modularização que devem ser explanados para melhor compreensão do uso da modularização em um projeto de produto, a saber: arquitetura do produto, interface e plataforma modular.

Arquitetura do Produto: Segundo Mikkola (2000), citado por Pelegrini (2005), é um arranjo dos elementos funcionais de um produto. Estes, por sua vez, devem conter unidades fisicamente destacáveis com a finalidade de permitir a interação entre os variantes de uma mesma família (NEPAL, MONPLAISIR e SINGH, 2005 *apud* SONEGO, 2013).

Em síntese, Pelegrini (2004), diz que a arquitetura do produto “é aquela que é projetada para possibilitar a combinação e o encaixe de diferentes componentes, objetivando configurar o maior número possível de variações do produto”, conceito representado na fig. 28.

Interfaces: Segundo a definição de Sonogo (2013), são as superfícies de contato (fig. 28) entre os módulos. Soares (2012) diz que as interfaces são importantes para o sucesso de um produto ou sistema modulado que procura interação com o usuário e, para que esta interação seja efetiva, é necessário que estas uniões sejam simples e que necessitem do mínimo ou nenhuma ferramenta.

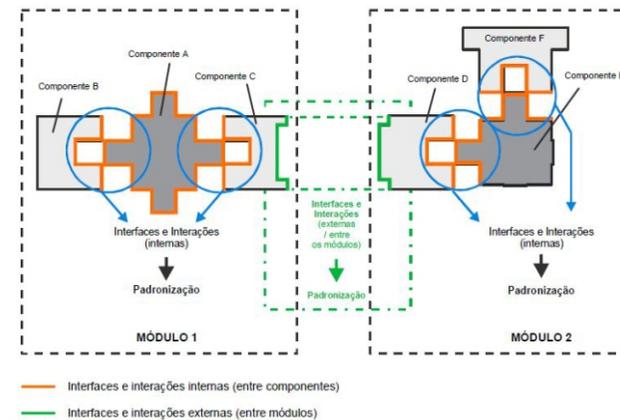


Fig.28. Interfaces e interações entre módulos e componentes. FONTE: PELEGRINI (2005).

Plataforma de um Produto: é um conjunto comum de módulos compartilhados entre produtos, sendo este utilizado em todos os variantes de uma mesma família (ZHANG; THOR; BRITTON, 2006; JOSE, TOLLENAERE, 2005 *apud* SONEGO, 2013). Para ilustrar este conceito, a autora sugere o esquema representado na fig. 31.

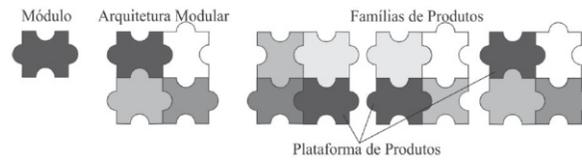


Fig. 29. Módulo, arquitetura modular e plataforma de produto. FONTE: SONEGO (2013).

Observa-se que no esquema apresentado, a autora toma por módulo os blocos ou peças que constituem o produto (arquitetura modular), e a família de produtos são os conjuntos de produtos que compartilham um módulo ou peça em comum a plataforma do produto; enquanto Pelegrini (2005) representa os blocos ou peças como sendo componentes e o agrupamento destes componentes formam os módulos.

Há ainda cinco tipos de arquitetura modular ou modularidade aplicada ao produto, conforme descreve Pelegrini (2005):

a) Modularidade Por Compartilhamento de componentes: Um mesmo componente é compartilhado ao longo de múltiplos produtos. Possibilita uma redução significativa de custos através de economias e escopo como visto na fig. 30.



Fig. 30. Modularidade por compartilhamento de componentes. FONTE: PELEGRINI (2005)

b) Modularidade Por Permuta de Componentes: Este tipo de modularidade complementa a modularidade por compartilhamento, porém aqui componentes diferentes podem ser emparelhados no mesmo produto básico (fig. 31).

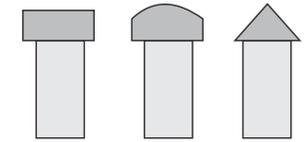


Fig. 31. Modularidade por permuta de componentes. FONTE: PELEGRINI (2005).

c) Modularidade por Ajuste de Componentes: Este tipo de modularidade apresenta características similares aos métodos de compartilhamento e permuta, porém aqui as dimensões de uma ou mais componente são variáveis dentro de limites preestabelecidos (fig. 32).

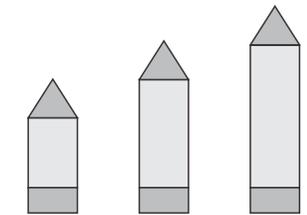


Fig. 32. Modularidade por ajuste de componentes. FONTE: PELEGRINI (2005).

d) Modularidade Por Mix: Este tipo de modularidade pode empregar qualquer um dos métodos anteriores, porém aqui os componentes são combinados de tal forma que perdem a distinção clara entre si (fig. 33).

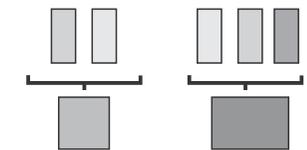


Fig.33. Modularidade por Mix. FONTE: PELEGRINI (2005).

e) Modularidade Por Bus: Este tipo de modularidade se caracteriza por empregar uma estrutura base que pode receber diferentes tipos de componentes (fig. 34).

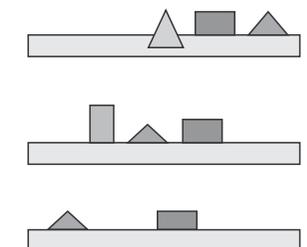


Fig.34. Modularidade por Bus. FONTE: PELEGRINI (2005).

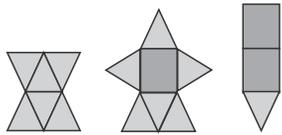


Fig.35. Modularidade por Seccional. FONTE: PELEGRINI(2005).

f) Modularidade Seccional: Este método é o que proporciona o maior grau de variedade de customização. Caracteriza-se por possibilitar uma ampla possibilidade de configuração entre diferentes tipos de componentes (fig. 35)

4.2 A modularidade como ferramenta de Ecodesign

Outrora utilizada em diversos setores da indústria como forma de agilizar a produção, por meio da segmentação das etapas produtivas, onde a produção das partes que compõem o produto são independentes, fazendo com que os produtos chegassem mais rapidamente ao mercado, aumentando assim a demanda, a aplicação dos conceitos de modularidade é vista hoje como uma alternativa viável para a diminuição dos impactos ambientais causados pelo consumo acelerado, como salienta Martins (2002)

O design modular surgiu como uma vantagem competitiva na indústria de computadores na década de 60, (...), a utilização deste conceito por parte das empresas tem vindo a aumentar de novo e a sua aplicação em projetos é uma tendência atual, não só no ramo da tecnologia da informação, mas também na indústria em geral.

Se por um lado a aplicação da modularização acelera a produção industrial, por

outro, possibilita a extensão da vida útil do produto, pois, através da desmontagem dos módulos, é possível remover as partes danificadas e substituí-las por outras, sem que seja necessário o descarte total do produto, contribuindo com a diminuição dos resíduos no pós uso, e reduzindo a quantidade de matéria prima e energia que seriam empregados para a produção de um produto completo.

(...) se os produtos são utilizados de forma mais intensa (por mais tempo), diminuem o nível total de quantidades produzidas e descartes gerados. Isto quer dizer que, quanto mais um produto for utilizado e quanto menor for sua obsolescência, (tecnológica e estética), mais reduzida será a produção de novos produtos para satisfazer as mesmas necessidades.
(MANZINE e VEZZOLI, 2011, p. 86).

Deste modo, o desenvolvimento de produtos guiados pelos conceitos da modularização, visando o prolongamento da vida útil do produto, vai de encontro aos preceitos do Ecodesign, onde, além de projetar visando o aumento da durabilidade do produto, procura-se desacelerar a produção a fim de economizar

recursos naturais, especialmente os não renováveis, e evitar o acúmulo de resíduos causados pelo descarte pós uso.

O método de design modular consiste na organização de um conjunto de pequenos módulos regulares ou irregulares que podem ser desenvolvidos de forma independente e, que posteriormente, podem ser interligados entre si para gerar vários outros padrões, dando origem à composição de novas formas visuais (SANTOS; BROEGA; MARTINS, 2015). Deste modo, é possível obter formas diversificadas de um mesmo produto sem que haja necessidade de acréscimo de recursos energéticos ou materiais.

Para Manzine e Vezzoli (2011, p.182), as principais razões que levam à eliminação de um produto são:

- A degradação de suas propriedades ou a fadiga estrutural, causadas pelo uso intensivo;
- A degradação devido a causas naturais ou químicas;
- Os danos causados por incidentes ou uso impróprio;

- Obsolescência tecnológica;
- Obsolescência cultural ou estética.

Como alternativa para o prolongamento da vida útil dos produtos, os autores sugerem desenvolver produtos adaptáveis, intercambiáveis, modulares e reconfiguráveis, seja em suas dimensões, serventia ou na estética, e tornar desmontáveis principalmente as partes mais sujeitas a desgaste e/ou quebra.

Adotar estruturas modulares para desenvolver um produto oferece diversas vantagens técnicas e ambientais, tais como a extensão e otimização da vida útil, por meio da reconfiguração e adaptação do produto a diversos ambientes (MANZINE e VEZZOLI, 2002, *apud* SOARES, 2012); ampliação da variedade de produtos, diminuindo os custos e aumentando o poder de inovação; gerenciamento do pós vida útil, através do agrupamento, em módulos, dos materiais que contenham as mesmas propriedades (SOARES, 2002). Este último aspecto é comumente observado na indústria automotiva, devido à complexidade de seus componentes e à necessidade de rentabilizar a produção, mas também a preocupações referentes à reciclagem

de materiais, facilitados pelos processos modulares de desmontagem (SOARES, 2002).

Outro fator importante é a possibilidade de personalização que o produto modular oferece ao utilizador, onde esta adaptação tende a melhorar a ergonomia, a funcionalidade ou a estética produto (alguns dos fatores que estão na origem da substituição dos produtos por outros), através da possibilidade que o produto ou sistema modular dá de transformação, adaptação, ampliação, substituição ou reutilização dos seus componentes modulares (SOARES, 2002, p.06).

No que tange a moda para desenvolvimento sustentável, a aplicação dos conceitos de módulo na criação de uma vestimenta traz diversos ganhos ambientais, como a prevenção de desperdício de tecido na etapa de corte.

Ao se projetar a modelagem de um produto de moda de maneira que ela se encaixe completamente, elimina-se ou diminui-se a sobra de tecido entre os encontros dos moldes. Além disso, se esses novos módulos – gerados a partir do encaixe

dos moldes – também se encaixarem entre si, conforme forem se repetindo ao longo do tecido, a quantidade das sobras eliminadas no meio ambiente sofrerá uma expressiva redução, o que significa, em um contexto maior, reduzir a produção de lixo ambiental. (MELO e QUEIROZ, 2010, P. 5).

Além disto, ainda segundo as autoras, os benefícios da utilização de sistemas modulares na produção de artigos de vestuário se estendem à etapa de utilização do produto, visto que o efeito estético, muitas vezes único, resultante pode intensificar o vínculo afetivo que o utilizador desenvolve com produto, proporcionando, conseqüentemente, um aumento no tempo de uso, prolongando sua vida útil.

4.3 A modularidade e a vestimenta que se transforma

Antes de dissertar sobre o tema, é necessário ressaltar a dificuldade em se encontrar bibliografia que trate da modularidade aplicada ao vestuário. Assim sendo, este capítulo foi desenvolvido em quase sua totalidade, alicerçado na dissertação de mestrado de Machado (2001).

Segundo Machado (2011), o vestuário por módulos está inserido no vestuário que se transforma, coadunando com as necessidades da vida urbana e contemporânea. Milbank (1989), *apud* Machado (2011), diz que uma das primeiras designers a apresentar uma coleção baseada num sistema de vestuário com peças coordenáveis foi a americana Berthe Holley, em 1924. Porém, ele ressalta que é com o aparecimento dos pioneiros do *sportswear* americano que o conceito de peças separadas é aplicado ao mercado de massas.

Mais tarde, as designers Vera Maxwell e Claire Maccardell desenvolveram peças baseados em um guarda-roupa coordenado, aplicando os princípios do vestuário esportivo ao pronto-para-usar, onde estas podiam ser combinadas entre si para criar diversos visuais diferentes (Machado,

2011).

Clair McCardell foi a primeira a introduzir no mercado um sistema de cinco peças coordenadas que se podiam trocar entre si. Este sistema de peças em Jersey de lã já oferecia alguma versatilidade. A forma como se combinavam as várias peças permitia criar diferentes visuais que se podiam enquadrar em diferentes ocasiões. Do seu sistema coordenado faziam parte: um top de alças sem costas, uma camisola com capuz, uma saia comprida, uma saia curta e uns calções. Devido ao material em que eram feitas, as peças podiam ser facilmente enroladas e transportadas numa mala. A designer Vera Maxwell, concebe em 1935 um guarda-roupa de fim-de-semana também composto por um sistema de cinco peças de roupa que proporcionam um maior conforto a quem as veste e a possibilidade de conjugar as cinco peças com outras roupas para criar um

coordenado diferente- (BOLTON, 2002, apud MACHADO, 2011, p. 14).

Na década de 70, Susie Faux cria o termo *wardrobe capsule*, “guarda-roupa cápsula” (fig. 36), que passou a ser utilizado por estilistas para designar pequenas coleções, onde as peças eram intercambiáveis. Na década seguinte, Donna Karan lança a coleção “7 Essentials”, que consistia em sete peças dadas como essenciais para se ter no guarda-roupas, como saias, calças, blusas e casacos. A ideia é ter um número limitado de peças de roupas, que não caiam em obsolescência estética e que possam ser combinadas com peças sazonais. Optando pelas peças corretas, é possível criar um considerável número de combinações, diminuindo, deste modo, a necessidade de se adquirir novas peças em curto espaço de tempo.

Os guarda-roupas coordenados são também uma alternativa de Slow Fashion, visto que tem como foco conscientizar sobre o consumo excessivo de roupas e seu conseqüente descarte, fugindo assim aos modismos do sistema fast fashion.

Partindo da ideia de se ter peças



Fig. 36. Exemplo de guarda-roupa cápsula. FONTE: <http://www.chicforgood.com/blog-1/2015/11/3/capsule-wardrobe>



Fig. 37. Vestido transformável de Jhon Ribbe. FONTE: <http://www.rjcc.or.kr/journal/article.php?code=21679>

combináveis entre si, surge o vestuário modular que, segundo Machado (2011), tem suas origens no vestuário esportivo, que tinha como maior preocupação a funcionalidade, conforto, praticabilidade e liberdade de movimento.

Para um vestuário ser considerado transformável, é necessário que atenda a duas características essenciais: a primeira consiste em que o vestuário possa oferecer pelo menos uma outra possibilidade de construção; e a segunda, que uma vez transformada, a peça possa ser convertida a sua forma original (QUINN, 2002, *apud* MACHADO, 2011).

Morais *et al* (2012), também citando Quinn (2001), dizem que há três tipos de vestimenta transformável:

1) O vestuário que é apenas alterado através da remodelação da sua superfície (aparência ou textura), de que é exemplo o vestido transformável de John Ribbe (fig. 37);

2) O vestuário que assume duas ou mais possibilidades de *design* (de que são exemplos as peças reversíveis), como na fig. 38.



Fig. 38. Vestimenta com várias possibilidades de uso. FONTE: http://www.theecologist.org/green_green_living/clothing/1065988/how_to_make_your_wardrobe_go_further.html

3) O vestuário que pode ser convertido em múltiplos *designs* incluindo objetos (de que pode ser exemplo uma mala e um chapéu em simultâneo), como o vestido desenvolvido por Flavia Larroca, cuja parte inferior pode se transformar em uma bolsa de mão. (fig. 39).

Como visto no tópico 4.1.1, o conceito de módulo, modularidade e modularização variam de autor para autor ou de área para área de conhecimento. Em termos de vestuário, também há divergências sobre o que seria um módulo ou um sistema modular na moda.

Para Bolton (2002), citado por Machado (2011), um sistema modular no vestuário é composto pelas unidades separadas como a saia, a camisa, as calças, casaco, que podem ser agrupadas de acordo com a finalidade do utilizador.

Já para Quinn (2002), também citado por Machado (2001), um sistema de vestimenta modular se caracteriza por um sistema de módulos que, ao serem combinados, devem resultar em pelo menos uma peça que possa ser vestida e que esta também deve oferecer a possibilidade de ser alterada através da reorganização de suas partes ou



Fig. 49. Vestimenta modular de Flavia La Rocca. FONTE: <http://flavialarrocca.com/concept/>

pela combinação de outras partes.

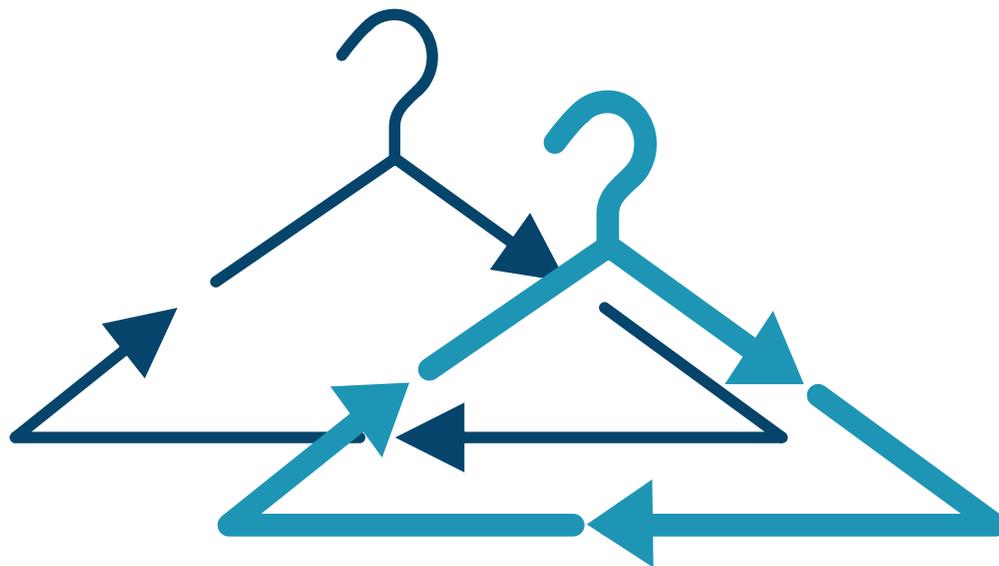
Para Machado (2011), independente da ideia de módulo ou de sistema modular que se adote, o que se deve ser levado em consideração ao se desenvolver um sistema de vestimenta modular é a articulação da plataforma.

D e s t e m o d o , a preocupação na criação de um sistema modular para o desenvolvimento de um vestuário que ofereça um nível considerável de variações de design deverá assentar no desenho de uma plataforma bem definida onde, independentemente do que se possa considerar como a unidade mais pequena desse sistema, as interfaces dos módulos possuam um grau elevado de flexibilidade de construção (MACHADO, 2011, p. 20).

A ideia de vestuário versátil e transformável evoluiu juntamente com o modo de vida do homem, adaptando-se às suas necessidades e à diferentes contextos, bem como a

diferentes ideologias, como é possível observar na atualidade, visto que a vestimenta transformável e versátil alicerçada na modularidade se alinha aos ideais de uma moda voltada para o desenvolvimento sustentável.

5



ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo serão apresentadas as análises referentes aos aspectos técnicos necessários para o desenvolvimento do projeto, como análise de similares, análise de materiais, análise de público alvo, sistemas de abertura e fechamento e análise de cores. Destas análises resultarão os requisitos e parâmetros que nortearão o desenvolvimento da microcoleção a que se refere o presente trabalho.

5.1 Análise de Similares

Neste tópico são apresentados 5 marcas que desenvolveram vestimentas baseando-se na modularidade e/ou vestimentas transformáveis. O levantamento de dados foi feito através de pesquisas no meio virtual em razão da falta ou inexistência de lojas físicas, no espaço geográfico em que foi desenvolvida a pesquisa, que disponibilizassem este tipo de vestimenta. As marcas/designers analisados foram Galya Rosenfeld, Blessus, Manon Flener, John Ribbe e Heunsuk Hur, todas internacionais. Faz-se necessário ressaltar que, embora hajam muitos designers/estilistas/marcas nacionais que projetam tendo em vista a preocupação com o meio ambiente, não foram encontrados projetos que trouxessem a ideia da vestimenta configurável por meio de módulos.

Os designers apresentados desenvolveram duas ou mais coleções de roupas transformáveis por módulos, de modo que a escolha das peças analisadas se deu por meio de duas características da modularidade aplicada ao vestuário apontadas por Quinn (2002), citado por Machado (2011): para ser considerada uma vestimenta modular, esta

deve apresentar pelo menos uma peça que possa ser vestida e apresentar possibilidade de ser alterada através da reorganização de suas partes ou da sua combinação com outras partes. Deste modo, as peças escolhidas para análise foram aquelas que apresentaram maior número de características inerentes a vestimenta modular, bem como mais informações acerca de detalhes técnicos que pudessem servir de base para o vestuário que se pretende desenvolver.

Nas peças analisadas, o conceito de modularidade está representada como um conjunto cujas partes reorganizadas e combinadas, apresentam de três a mais possibilidades de configuração, de modo a permitir a construção de vários *looks* diferentes.

Observa-se ainda que as peças analisadas, apesar de apresentarem características semelhantes, podem ser analisadas sob dois segmentos do conceito de modularização para vestuário: o primeiro, em que os módulos são agrupados de tal modo que permitem a criação de uma superfície distinta cada vez que estes são combinados, como ocorre com as peças dos designer Galya Rosenfeld e Heunsuk Hur; e o

segundo, que consiste numa plataforma de modelagem convencional (MACHADO, 2011), onde há “pedaços” que podem ser combinados com outros da peça, de modo que se possa construir uma peça diferente cada vez que estes são adicionados ou retirados, caso dos demais designers analisados.

Outra característica inerente às vestimentas modulares analisadas é o fato de algumas não possuírem sistemas de abertura convencional, como zíperes e botões, e outras, utilizam tanto os sistemas convencionais para abertura e fechamento, quanto outros mecanismos distintos para proporcionar a interação entre as partes que compõem a peça.

Esta análise visa fazer uma comparação entre as vestimentas modulares existentes no mercado, levando em consideração características que as diferenciem na sua totalidade e possam acrescentar informações pertinentes para o desenvolvimento do novo produto que se pretende criar.

5.1.1 Galya Rosenfeld

A designer Galya Rosenfeld desenvolve superfícies que podem ser utilizadas tanto para criação de vestuário quanto para a criação de acessórios, através da combinação de pequenos módulos de feltro, encaixado-os uns aos outros. Sem utilizar costuras, zíperes ou botões, as peças são construídas apenas por meio de encaixe, lembrando o conceito do brinquedo Lego. Este modo de interação possibilita uma gama de opções, podendo-se obter, a partir delas, tanto peças para vestuário, como saias, de diversos comprimentos, blusas, camisas, tops e camisetas, quanto acessórios como bolsas, cachecóis e chapéus (fig. 40), além da possibilidade de criar peças para decoração de interiores, como almofadas, quadros, colchas e mantas (fig. 41).

Para a análise de similares, foi selecionada a coleção Modular Séries, pois é a que melhor representa o conceito de modularidade no vestuário. Esta coleção apresenta vestidos, tops e saias que podem ser configurados de diversos tamanhos e cores, de acordo com a combinação dos módulos pelo utilizador.

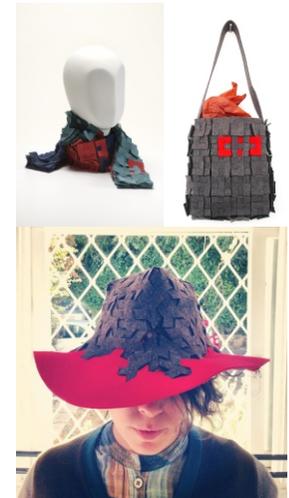


Fig. 40. Chapéu, cachecol e bolsas modulares de Galya Rosenfeld. FONTE: <http://www.galyarosenfeld.com/>



Fig. 41. Decoração modular de Galya Rosenfeld. FONTE: <http://www.galyarosenfeld.com/>

Coleção "Modular Séries"				
Designer	Galya Rosenfeld	Galya Rosenfeld	Galya Rosenfeld	Galya Rosenfeld
Peça	Top e Saia	Vestido	Vestido	Vestido
Interface de interação	Encaixe	Encaixe	Encaixe	Encaixe
Sistema de Abertura	-	-	-	-
Materiais	Feltro	Feltro	Feltro	Feltro
Cores	Preto e Laranja	Branco	Preto e Laranja	Multicolorido
Acabamentos	Textura	Textura	Textura	Textura
Detalhes	-	-	-	-

Tabela 1. Análise de Similares - Galya Rosenfeld.
FONTE: A autora.

Diagnóstico: As estruturas analisadas são composta por centenas de pequenos módulos, de formato geométrico e de mesmo tamanho que, ao serem encaixados uns aos outros, resultam em diversas modelagens de roupas, como tops, saias e vestidos variados. Também é possível adequar o modo como os módulos serão distribuídos, de maneira que fica a critério do utilizador a superfície que será criada, de acordo com a sequência de cores destes, podendo-se obter padrões de superfícies diversos. As vantagens observadas nesta peça são o fato de não necessitar de nenhum elemento de ligação, como zíperes ou botões, para se criar uma vestimenta, economizando material e contribuindo para o desmonte no pós uso, pois não utiliza outro material senão o do próprio módulo; o alto grau de interação entre o usuário e o produto, pois permite customização ao gosto do utilizador; e a vasta gama de possibilidade de cores para as superfícies, visto que os módulos podem ser produzidos em cores variadas. As desvantagens apontadas são a grande quantidade de peças, todas de tamanho pequeno, podendo haver perda por parte do utilizador ou até mesmo dificuldade na montagem; e a manutenção da peça, como a lavagem, pode ser dificultada pela grande quantidade de peças destacáveis.



Fig. 42. Brides nº 1, Blessus.
FONTE:
<http://www.blessus.com/en/>

5.1.2 Blessus

A marca polaca Blessus desenvolve vestidos que podem mudar o comprimento e o tipo de manga, além de possibilitar a troca de algumas partes por outras de cores diferentes, segundo o gosto do utilizador. As trocas são possíveis através da aplicação de zíperes embutidos nos locais que se pretende remover/adicionar. Através de corte de alfaiataria, a marca propõe um estilo minimalista, moderno e prático.

A coleção de lançamento, “Premiere capsule 2011”, lançada há 5 anos, conta com vestidos, saias e blusas que podem ser combinadas entre si. Cada peça permite até três *looks* diferentes, quando removidas ou adicionadas suas partes. Combinando as todas peças da coleção entre si, as possibilidades de composição tornam-se ainda maiores.

Outro interessante projeto da marca é o “Brides nº1”, que consiste em uma coleção de vestidos de noivas composta por saias de diversos comprimentos, tops, tecidos fluidos, rendas e detalhes decorativos (fig. 42).

Aqui as peças são distribuídas entre diferentes modelos de saias que se adaptam a diferentes tipos de tops, sendo todas intercambiáveis entre si por meio de zíperes embutidos. As peças apresentam uma ótima solução para vestidos de noiva, pois, a possibilidade de trocar as suas partes permite que o utilizador não precise comprar um vestido para a cerimônia de casamento e outro para a festa, por exemplo.

Apesar dos pontos positivos da coleção Brides nº 1, optou-se por fazer a análise de similares com a coleção Capsule 2011, pelo fato desta apresentar maior variedade de cores e não restringir seu uso a uma ocasião específica.

Coleção "Premiere Capsule 2011"				
Marca	Blessus	Blessus	Blessus	Blessus
Peça	Vestido tomara que caia	Vestido longo	Vestido longo	Vestido com babado
Interface de interação	Zíper	Zíper	Zíper	Zíper
Sistema de Abertura	Zíper	Zíper	Zíper	Zíper
Materiais	Viscose, algodão, elastano	Viscose, algodão, elastano	Viscose, algodão, elastano	Viscose, algodão, elastano
Cores	Laranja e pink	Preto	Amarelo	Preto e laranja
Acabamen- tos	Liso	Liso	Liso	Liso
Detalhes	-	Tecido transparente	-	Barra, babado

Tabela 2. Análise de Similares - Blessus.

FONTE: A autora.

Diagnóstico: A coleção analisada é composta principalmente por vestidos que, ao serem desmontados, resultam em saias e tops diversos. As saias apresentam modelagens retas, evasê, com barra e com babado, além de um dos modelos apresentar uma sobreposição de tecido transparente, tornando o vestido longo. Nos tops, prevalecem os decotes simples, sem mangas, com recortes retos. Os zíperes, que permitem a remoção das partes que compõem os vestidos, são alocados na cintura e na parte inferior das saias, permitindo, assim, alterar o comprimento das partes e possibilitando utilizar as partes isoladamente, como só a blusa ou só a saia.

As cores vão das neutras, como o preto, trazendo um ar sóbrio em alguns *looks*, às quentes, como o amarelo, mangeta, laranja e pink, trazendo um tom divertido em outros *looks*. A permuta das partes principais de cada vestido da de toda a coleção, permite grande número de combinações, tanto de modelos quanto de cores, sendo esta uma das maiores vantagens observadas. Além disso, se uma das partes for danificada, é possível utilizar as partes restantes, sem que haja necessidade de se desfazer da peça por completo.

Durante a pesquisa, não foi possível identificar os materiais utilizados nas peças analisadas. No entanto, em um *site* (mostrami.pl/pl/projektant-blessus) que disponibiliza peças da marca para a venda, é possível encontrar algumas peças que utilizam materiais como a viscose, o algodão e elastano. Supondo que as peças modulares sejam produzidas com o mesmo material das demais comercializadas, a gestão do pós vida útil, seria dificultada, pois a mistura de diferentes materiais tornam o processo de reciclagem mais dificultoso, sendo esta a maior desvantagem observada.

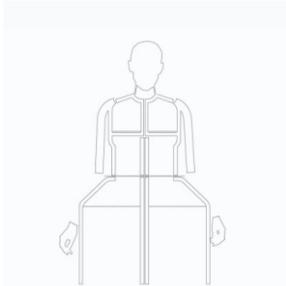


Fig. 43. Estrutura das peças de Manon Flenner. FONTE: <http://www.robphillipswork.com/MODULAR-CONSTRUCTOR>

5.1.3 Manon Flenner

As peças desenvolvidas por esta designer são formadas pela junção de pedaços de tecidos que oferecem diversas possibilidades de montagem, resultando em vestidos, saias, coletes, dentre outros, apresentando estruturas tradicionais, estruturados (Fig. 43) e silhuetas com estilo *vintage* (fig. 44)

Flenner foi vencedora no quesito “inovação” em um concurso de moda voltado para sustentabilidade, promovido pela *Centre for Sustainable Fashion: Fashioning the Future*, em Londres no ano de 2008³⁴.

Além de trazer a ideia de guarda-roupa cápsula, onde é possível se obter as peças consideradas fundamentais para um guarda-roupa, como calça, saia, blazer e camiseta, a designer ainda trouxe para o seu projeto um importante preceito do design para sustentabilidade, o *Fair Trade*, (Comércio Justo), através da utilização de matéria-prima, um tipo de algodão, proveniente da região de Lancashire, no Reino Unido.

Ao valorizar a matéria-prima local, Flener apóia a produção local familiar de sua região (que

encontrava-se em declínio), contribuindo, assim, para o crescimento da sua região ao gerar renda e agregando valor ao seu produto final.



Fig. 44. Esboços do Projeto da designer Manon Flenner. FONTE: <http://www.robphillipswork.com/MODULAR-CONSTRUCTOR>

34 Disponível em: <http://ualresearchonline.arts.ac.uk/2749/>

Coleção "Modular Construction"				
Designer	Manon Flenner	Manon Flenner	Manon Flenner	Manon Flenner
Peça	Vestido/ Jaqueta e calça	Vestido/ Jaqueta e calça	Vestido	Jaqueta e calça
Interface de interação	Botões, parafusos	Botões, parafusos	Botões, parafusos	Botões, parafusos
Sistema de Abertura	Botões, parafusos	Botões, parafusos	Botões, parafusos	Botões, parafusos
Materiais	Fustão encerado	Fustão encerado	Fustão encerado	Fustão encerado
Cores	Vermelho	Preto	Areia, preto	Vermelho, areia
Acabamen tos	Liso	Liso	Liso	Liso
Detalhes	-	-	-	-

Tabela 3. Análise de Similares - Manon Flenner.
FONTE: A autora.

Diagnóstico: O *look* completo, com todas as peças encaixadas, é composto por um vestido de comprimento abaixo de joelho com uma calça *cigaret* estilo alfaiataria. Decompondo o modelo básico, pode-se obter variações no comprimento do vestido e nas mangas, através do desencaixe destas peças, resultando assim, em diversos novos modelos: top curto com e sem manga; top com barra estruturada com e sem manga, vestido médio com mangas, dentre outros. Além de todas estas opções, o utilizador conta com mais inúmeras possibilidades através da combinação das cores dos tecidos, que são dupla face. O *look* apresentado traz três opções de cores, (areia, preto e vermelho), sendo que cada uma destas cores possuem o lado avesso com uma cor diferente, possibilitando inúmeras configurações. Além disso, o tecido utilizado é resistente, leve, respirável e à prova d'água.



Fig. 45. Mummy Dress, vestido modular de John Ribbe. FONTE: MACHADO (2002).



Fig. 46. Acessórios modulares do designer John Ribbe. FONTE: <http://www.johnribbe.com/>

5.1.4 John Ribbe

O designer britânico cria coleções onde as peças transformam-se em outras utilizando mecanismos incrivelmente simples. Desenvolve também coleções valendo-se dos conceitos de modularidade (fig. 45), utilizando para tanto, diversos dispositivos de conexão entre as partes que formam as peças, dos quais destaca-se o velcro, utilizado em muitas das coleções. Os materiais inovadores que utiliza em algumas coleções também contribuem para a percepção de um novo olhar sobre o design de moda. Suas criações apresentam formas e linhas que conferem clareza e simplicidade às peças.

Além de se valer de princípios da modularização em suas coleções de roupa, o designer também aplica o conceito de módulos na criação de acessórios, sendo suas bolsas as mais conhecidas (fig. 46), que consistem em um módulo principal, a bolsa com maior tamanho, e divisões externas, que podem ser usadas em conjunto com o módulo principal ou individualmente, como *clutches* ou *necesseire* de mão.

Coleção "Half Shirts"			
Designer	Jonh Ribbe	Jonh Ribbe	Jonh Ribbe
Peça	Camisa/ Camiseta	Camisa/ Camiseta	Camisa/ Camiseta
Interface de interação	Botões, molas	Botões, molas	Botões, molas
Sistema de Abertura	Botões	Botões	Botões
Materiais	Seda, chiffon, organza, mistura de lã e lycra e jersey de lã.	Seda, chiffon, organza, mistura de lã e lycra e jersey de lã.	Seda, chiffon, organza, mistura de lã e lycra e jersey de lã.
Cores	Branco	Branco	Branco
Acabamen tos	Liso, brilhoso	Liso, brilhoso	Liso, brilhoso
Detalhes	-	-	-

Tabela 4. Análise de Similares - John Ribbe.
FONTE: A autora.

Diagnóstico: A peça analisada consiste em uma combinação de duas camisetas cujas partes componentes, como gola, mangas, costas e frente, podem ser removidas e adicionadas, intercambiando-se entre si. O resultado é uma variedade de opções, dentre as quais estão a camisa com manga comprida e gola, camisa com gola e mangas $\frac{3}{4}$, camiseta, ou até mesmo a opção de usar duas modelagens de camisa em uma só, removendo-se as partes de um dos lados e mantendo-as do outro. A vantagem observada nesse tipo de peça é a simplicidade da forma e a utilização da estrutura de uma modelagem convencional e, ainda assim, permitir diversas opções ao utilizador.



Fig 47. Módulos em diversos formatos. FONTE: <http://www.eunsukhur.com>

5.1.5 Eunsuk Hur

As peças criadas por esta designer são compostas por vários módulos de diversos formatos que, quando encaixados, geram diferentes superfícies que podem ser modelados ao corpo em forma de casacos, vestidos, coletes e saias, e acessórios como bolsas, chapéus e cachecóis, além de acessórios para decoração de interiores (fig. 47).



Fig 48. Interação entre os módulos com interiores. FONTE: <http://www.eunsukhur.com>

As formas orgânicas, lembrando folhas, flores e outros elementos naturais, fazem com que o utilizador sinta-se mais próximo da natureza. Unindo a moda ao design de interiores, Eunsuk cria um envolvente mundo de cores, texturas e formas alusivas ao ambiente natural, estreitando a relação homem-ambiente (fig. 48).

Coleção				
Designer	Eunsuk Hur	Eunsuk Hur	Eunsuk Hur	Eunsuk Hur
Peça	Vestido/ Jaqueta e calça	Vestido/ Jaqueta e calça	Vestido	Jaqueta e calça
Interface de interação	Encaixe	Encaixe	Encaixe	Encaixe
Sistema de Abertura	Encaixe	Encaixe	Encaixe	Encaixe
Materiais	Lã, cashmere, couro, eco-couro e madeira	Lã, cashmere, couro, eco-couro e madeira	Lã, cashmere, couro, eco-couro e madeira	Lã, cashmere, couro, eco-couro e madeira
Cores	Areia e Cinza	Areia e marrom	Areia	Preto, cinza, azul, areia
Acabamentos	Textura	Textura	Textura	Textura
Detalhes	Arestas em formas orgânicas	Arestas em formas orgânicas	Arestas em formas orgânicas	Arestas em formas orgânicas

Tabela 5. Análise de Similares - Eunsuk Hur..

FONTE: A autora.

Diagnóstico: Os módulos desenvolvidos são de diversos tamanhos e formatos, prevalecendo as formas orgânicas que conferem às produções movimento e suavidade. Alguns módulos possuem acabamento diferenciado nas extremidades, apresentando recortes assimétricos, enquanto outros são de formato arredondado, com cortes nas extremidades para encaixe. O resultado são peças como tops, coletes, vestidos e saias, obtidos a partir das diferentes possibilidades de combinação entre os diferentes módulos, que podem ser usados como complementos à outras peças de roupas, como calças e saias (peças estas independentes da coleção). A vantagem observada é o alto grau de interação entre o utilizador e a peça, pois é possível montar quantas opções sua criatividade pedir. O ponto negativo é a complexidade dos módulos e, conseqüentemente, das formas resultantes, o que pode exigir certa habilidade por parte do utilizador para montá-las.

5.2 Conclusão da Análise de Similares

Percebeu-se que as marcas e designers que desenham coleções baseando-se nos princípios da modularidade os usam de duas maneiras distintas: na primeira, as peças da marcas Blessus, e dos estilista John Ribbe e Manon Flener, a modularidade apresenta-se como uma adaptação da modelagem convencional, onde as peças são projetadas para que suas partes sejam removidas e adicionadas, substituindo-se, por interfaces de interação como zíperes e botões, as partes onde geralmente há costuras para uni-las. Os módulos seriam, nestes casos, as partes que podem ser removidas, como as mangas, as saias que podem ter seu comprimento e modelo da barra alterados, bem como o comprimento e modelo do corpo do vestido ou das camisas, que também podem ser alterados adicionando-se ou subtraindo-se os módulos. Deste modo, estas peças, além de apresentarem uma grande variedade de opções a partir de uma única vestimenta (ou da combinação de duas, como no caso da Blessus) apresentam maior facilidade de montagem para o utilizador.

Já no segundo caso, as peças criadas por Galya Rosenfeld e Eunsuk Hur, altera-se a construção das peças, pois sua modelagem não é

baseada na convencional e sim, na alteração de superfície através do rearranjo dos vários módulos, ou seja, o “tecido” que dá forma à peça é constituído pelos módulos e, com eles, é possível criar as partes que constituem a peça no todo. No caso destas peças, não há elementos externos, como zíperes, velcro ou botões, para a interação entre as partes, pois esta interação é feita através de corte e encaixe nos próprios módulos. Estas peças que não necessitam elementos externos para que haja o câmbio de suas partes apresentam uma boa solução para o pós-uso das peças, pois a desmontagem é facilitada quando não há muitos elementos de materiais distintos na mesma peça. Porém, apesar de apresentar alto grau de interação entre o produto e o utilizador, este tipo de modularização no vestuário pode ser considerada um tanto quanto complexa.

5.3 Análise de Materiais

5.3.1 Tecidos

Os materiais utilizados na produção das peças similares analisadas são, em sua maioria, ecologicamente corretos ou de baixo impacto ambiental. Alguns materiais, como o utilizado por Manon Flenner, são provenientes de produção familiar, contribuindo com o fortalecimento da cultura da região de Lancashire, no Reino Unido, que se encontrava em retração, estando em consoante com os preceitos do *Fair Trade*. A designer Galya utiliza feltro, couro ou refugos de tecidos, dando novos usos para estes materiais e evitando o acúmulo proveniente do seu descarte. Heunsuk utiliza materiais ecologicamente corretos e produção semi-artesanal aliado à tecnologia do corte a laser. Já a marca Blessus, apesar de apresentar o conceito de minimização do consumo através de vestimentas versáteis, retardando o descarte precoce das peças de roupa, utiliza uma mistura de tecidos naturais com tecidos sintéticos, o que pode dificultar a escolha do destino final dos produtos no seu pós-uso.

Nota-se, portanto, que de uma forma ou de outra, os materiais utilizados, aliados à proposta de

uma vestimenta modular, contribuem para a minimização dos impactos ambientais. Além disto, à exceção da marca Blessus, as demais peças analisadas aliam as propriedades físicas dos materiais à sua disponibilidade, bem como à estrutura final da peça. Como exemplo, vê-se as peças de Galya Rosenfeld, onde, por possuir pequenos módulos encaixáveis, foi necessário utilizar um material mais rígido, como o feltro, estando alinhados aí a propriedade do material à função do produto final; e o caso das peças de Manon Flenner, que utilizou materiais provenientes da sua região, alinhando a estrutura da peça ao material selecionado pela designer.

Observando-se estas características, o novo produto que se pretende criar deve ser desenvolvido com matérias primas de baixo impacto. Para tanto, faz-se necessária uma análise sobre os têxteis mais utilizados na indústria, ou seja, os mais economicamente viáveis, bem como os que apresentam mais vantagens técnicas e ambientais.

A cartela de materiais/tecidos foi selecionada tendo como base três aspectos: as características das vestimentas utilizadas pelo público alvo que se pretende atingir, que são compostas, em sua maioria, por peças com modelagens clássicas estilo alfaiataria, utilizando materiais com gramaturas mais pesadas e armadas para cortes mais estruturados; as características das peças similares analisadas, onde o tecido/material adequado é fundamental para a estruturação da vestimenta modular, pois este deve suportar as interfaces de interação, para possibilitar o desmonte da peça, que em alguns casos são rígidos, como botões de pressão ou velcro ; e as características ambientais do tecido, levando em consideração todo o seu ciclo de vida, optando-se por aqueles que apresentem mais vantagens, tanto para o utilizador quanto para o meio ambiente. Neste sentido, optou-se por empregar tecidos com pouca ou nenhuma mistura de fibras de categorias distintas, como as naturais com as manufaturadas, visando um melhor gerenciamento do pós vida útil das peças de roupa.

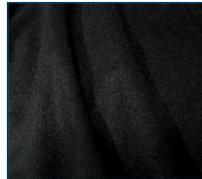
Tecidos utilizados pelos similares				
	Feltro	Algodão	Fustão	Elastano
				
	Viscose	Seda	Lã	Chiffon
				
	Organza	Couro Ecológico	Jersey de lã	Lã e Lycra

Tabela 6. Materiais utilizados nos produtos similares

Alfaiataria				
	Brim	Gabardine	Sarja	Microfibra

Tabela 7. Materiais utilizados em roupas de alfaiataria.

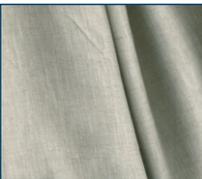
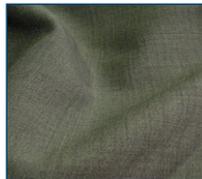
Tecidos Naturais				
	Linho	Algodão colorido	Lã fria	Algodão

Tabela 8. Tecidos Naturais de origem vegetal.

5.3.2 Sistemas de abertura e fechamento (Interfaces de interação)

Com exceção das peças de Eunsuk Hur e Galya Rosenfeld, que utilizaram apenas cortes e encaixes, nas peças utilizadas na análise de semelhantes, foram observadas diferentes tipos de aviamentos, aplicados tanto como elemento de interação (interfaces) entre as partes destacáveis das peças, quanto como para uso convencional, ou seja, para abertura e fechamento da peça, facilitando a sua utilização.

Manon Flenner utilizou apenas parafusos metálicos em toda estrutura da roupa, de modo que estes tanto serviram de interface quanto de elemento para abertura e fechamento das peças, não utilizando, desta maneira, aviamentos convencionais, como zíperes e botões. Já a marca Blessus utilizou zíperes invisíveis como interface, para a permutação entre as saias e *tops* dos vestidos, utilizando-os também como elemento de abertura e fechamento das peças. E o designer John Ribbe valeu-se do velcro como elemento de interação e nos sistemas de abertura e fechamento.

Notou-se, portanto, que as peças que apresentam maior grau de transformabilidade são

aquelas que utilizam os dispositivos de interação em substituição às costuras convencionais das roupas, ou seja, onde geralmente há costuras, pois assim é possível atingir maior flexibilidade na estrutura, visto que, deste modo, todas as partes que compõem a peça podem ser separadas e reagrupadas.

Para além destes mecanismos, o mercado oferece uma gama de opções como colchetes, broches, botões de pressão, ilhoses e fivelas que, utilizando o material adequado, podem servir de interfaces para o desenvolvimento da vestimenta modular que se pretende criar. No entanto, Fletcher e Grose (2011) alertam que é necessário estar atento à escolha dos aviamentos, pois alguns são mais suscetíveis à quebra e, uma vez danificados, são mais difíceis de se arrumar, como é o caso dos zíperes, levando ao descarte precoce das peças.

Os botões, por exemplo, costumam durar muito tempo, e mesmo quando caem da roupa, podem ser costurados de volta com relativa facilidade e habilidade. Os zíperes, por outro lado, quebram mais facilmente, e é preciso



Fig 49. . Zíperes. FONTE: <http://www.glossariofashion.com.br/site/2013/11/03/ziper-invisivel/>

saber costurar à máquina e ter acessórios especiais para poder substituí-los. (FLETCHER e GROSE, 2011, p. 52).

A seguir, os principais aviamentos utilizados no mercado que podem ser aplicados às vestimentas de caráter modular.

→ ZÍPERES

No mercado, pode-se encontrar quatro tipos principais de zíperes: Poliéster, Metal, Invisível e Separável. No site Oficina da Moda (<http://moldeecia.oficinadamoda.com.br/moda/feminina/conheca-os-tipos-de-zipers-24870.html#>) são apresentados os principais tipos de zíperes e suas aplicações, demonstradas a seguir:

Zíper de Poliéster: Ideais para fechamento de calças e saias de tecidos leves e médios, principalmente os sintéticos (fig. 49). Não aconselhável utilizar em jeans e couro.

Zíper de Metal: Utilizar em calças jeans e tecidos pesados. Não se deve utilizar em tecidos finos.

Zíper Invisível: Aplicado principalmente em vestidos de festas, saias, calças e blusas fluidas, não sendo indicado para aplicação em tecidos pesados.

Zíper Separável: Ideal para jaquetas e casacos, pois ao contrário dos outros tipos de zíperes, este permite a sua abertura total, devido a presença de um pino em sua base que permite sua abertura e fechamento totais. Não aconselhável utilizar em saias, calças ou outras peças que não se pretenda abrir por completo.

Dentre os produtos similares analisados, apenas a marca Blessus utilizou-se de zíperes como interface de interação entre as partes removíveis.

→ BOTÕES

Os botões disponíveis variam em sua forma, tamanho, cor e material, porém, de um modo geral, segundo O Grande Livro da Costura, de Alison Smith (2014), existem basicamente dois tipos de botões: os botões com pés (fig. 50) e os botões com furos (fig. 51). O botão de pé, como o nome diz, possui uma base (pé) com um espaço por onde passa a linha para que este seja pregado ao tecido; e o de furos, possui dois ou quatro furos para entrada da linha que irá prega-lo ao tecido. Há



Fig. 50. Botão com pé. FONTE: www.romaaviamentos.com.br/



Fig. 51. Botões de furos grande. FONTE: <http://www.xeretanet.com.br>

ainda os botões de pressão, que podem ser de plástico ou de metal, sendo este último mais indicado para tecidos grossos e pesados, como os jeans. Os botões utilizados em jeans são formados por duas partes, sendo cada uma pregada com uma máquina especial, dos dois lados do tecido onde deverá ser a abertura da peça. Para se pregar botões de pressão é necessário que se utilize um alicate especial.

Os botões podem ser ainda forrados com tecidos, sendo muito utilizados desta forma para que fiquem visíveis, fazendo parte da decoração da peça de roupa.

Smith (2014, p. 19) orienta que “Ao comprar botões, deve-se considerar fatores de ordem prática e decorativa. Os botões devem ser compatíveis com os cuidados a serem dispensados à peça de vestuário em que são aplicados”.

→ COLCHETES

Os colchetes mais conhecidos são os de gancho, que consistem em duas partes, macho e fêmea, que se encaixam uma a outra (fig. 52), podendo ser niquelados ou pretos. Há ainda aqueles próprios para cós de saias e calças, e as fitas

de colchetes, utilizados sobretudo em roupas íntimas (SMITH, 2014). Além destes, existem também os colchetes de pressão, que, tal qual os anteriormente descritos, são constituídos por duas partes, macho e fêmea, e podem ser aplicados nos tecidos por meio de linhas, (no caso dos colchetes com furos), ou necessitar de um aparelho específico (no caso dos colchetes de embutir).

→ VELCRO

A Fita Velcro (fig. 53) é constituída por duas tiras, sendo que em um dos lados, os milimétricos fios de náilon são dispostos de maneira a formar argolas, e na fita oposta, os fios formam ganchos, de modo que, quando pressionadas uma fita contra a outra, elas aderem entre si, encaixando os pequenos ganchos nas argolas. As fitas de velcro podem ser encontrados em diversas cores e é um bom substituto para os zíperes em roupas de bebê, saias e calças para gravidez” (SMITH, 2014).

→ ILHOSES

Assim como os botões de pressão, os ilhoses (fig. 54) também necessitam de um alicate especial para sua aplicação.



Fig. 52. Modelos de colchetes. FONTE: <http://www.armarinhosaojose.com.br>



Fig. 53. Fita de Velcro. FONTE: <http://www.lavidacotidiana.es/como-funciona-el-velcro/>



Fig. 54. Ilhós. FONTE: <http://pt.aliexpress.com>

5.4 Análise de Cores

“A cor é um dos aspectos mais vitais e visualmente estimulantes da moda” (KATE e GROSE, 2011).

Nesta etapa, foram feitas as análises referentes às cores observadas nas peças de semelhantes, bem como das cores disponibilizadas pelos materiais analisados. Esta análise de cores pelos materiais se deu pelo fato de alguns destes dispensarem o tingimento, visto que as suas fibras tem uma coloração natural, como é o caso do algodão orgânico colorido. Alguns outros oferecem a possibilidade de se utilizar a fibra crua, sem corantes, ou ainda utilizar corantes naturais, provenientes de plantas, sementes e raízes, tornando a cartela de cores um tanto quanto reduzida, porém, obtendo grande ganho ambiental pela não utilização de corantes tóxicos. Na análise de cores pelos materiais, predominaram cores com nuances de bege, creme e branco, além do marrom e verde, observados na fibra do algodão orgânico colorido. Deste modo, foram observados os materiais que apresentam possibilidade de utilização da fibra na cor natural. Assim, a cartela de cores final deverá resultar da junção destas duas análises.



Fig. 55. Grupo de cores provenientes das peças similares.

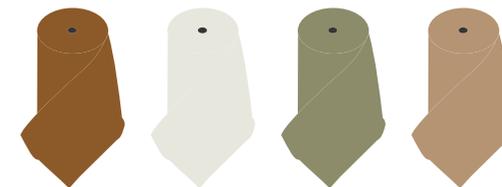


Fig. 56. Grupo de cores provenientes de fibras naturais sem tingimento.

5.5 Análise do Público- Alvo

A análise e definição do público-alvo deram-se através da segmentação de mercado proposta por Treptow (2013), onde os critérios de avaliação são separados em quatro categorias: Geográfica, que considera a região física onde o público-alvo habita. Abrange informações acerca do clima e da variação das estações; Demográfica, que direciona a análise de acordo com variáveis como idade, sexo, rendimento, tipo físico e etc.; Psicográfica, onde está insere-se a análise do estilo de vida, classe social e características de personalidade. Treptow (2013) diz que que a divisão deste segmento diz respeito, sobretudo, ao posicionamento de consumidores quanto à inovação e tendências de moda, podendo ser agrupado de acordo com sua personalidade e propensão à aquisição de produtos de moda (vanguardista, *fashion*, tradicionais, etc.). E por ultimo, a categoria Comportamental, que refere-se ao uso que o consumidor dá ao produto, criando categorias distintas como moda praia, festa, etc. segmenta os consumidores também de acordo com os benefícios procurados em um produto, tais como conforto, economia, projeção de status, desempenho, durabilidade, etc.

SEGMENTAÇÃO GEOGRAFICA

As mulheres pertencentes a este público-alvo estão alocadas nos grandes centros urbanos do Brasil. Apesar do contraste entre seu estilo de vida e a realidade destes lugares, onde o dia-a-dia acontece num ritmo intenso e acelerado, estas mulheres buscam desacelerar o corre-corre que a vida urbana lhes oferece, através de práticas que lhes proporcionem melhor qualidade de vida, como por exemplo, ir a pé para o trabalho, quando há possibilidade, ou optam muitas vezes pelo transporte público, preferem uma alimentação saudável, dispensando os *fast food*, dentre outros. Buscam, muitas vezes, a tranquilidade das cidades pequenas, viajando sempre que possível para o interior. Além deste destino, gostam de viajar para conhecer outras culturas, tanto pertencentes à outras regiões do Brasil, quanto outros países.

A despeito da dissonância entre os anseios desse público e a vida frenética dos grandes centros, estes oferecem uma série de atrativos para este público. No Brasil, existem cerca de 2.500 centros culturais³⁵, onde estão inseridos museus, teatros e bibliotecas que mantêm acervos e exposições. A busca por obter conhecimento em

diversas áreas tem contribuído para o aumento do interesse por esses locais, tornando-os uma opção de lazer para esse público que pretende estar conectado com as diversas formas de cultura.

35 Disponível em:
<http://www.brasil.gov.br/cultura/2009/11/centros-culturais>



Fig. 57. Painel de identificação do público.
FONTE: Imagens adaptadas de Pinterest, 2015.

SEGMENTAÇÃO DEMOGRÁFICA

Mulheres com idades entre 25 e 30 anos, solteiras, que possuem formação superior e estão estabelecidas profissional e financeiramente, tendo renda mensal de cinco a oito salários mínimos. Atuam em áreas que aliam criatividade ao bem estar socioambiental, tendo sempre em vista o que pode ser feito na sua área profissional que possa contribuir com o meio ambiente e a sociedade. Acreditam que é possível construir um mundo melhor se cada indivíduo contribuir fazendo a sua parte. Podem ou não seguir uma religião específica, mas no geral, são adeptas de práticas que lhes proporcione espiritualização, como meditação e yoga.



Fig. 58. Painel de identificação do público.
 FONTE: Imagens adaptadas de Pinterest, 2015.

SEGMENTAÇÃO PSICOGRÁFICA

“Os consumidores, hoje, mais informados e exigentes, buscam nos produtos aquilo que amam, não somente o que precisam. Procuram por bens e serviços diferenciados com os quais se identifiquem, além de estarem cada vez mais conscientes da ética do consumo e atentos aos valores, produtos e empresas comprometidos com o meio ambiente e com os direitos humanos” (MORAES, 2011, *apud* BEDUSCHI e SOUZ, s.d.).

Defensoras do meio ambiente, mantêm um estilo de vida saudável e dinâmico. Em suas horas vagas, preferem passeios ao ar livre, em parques e praças, bem como eventos culturais como feiras de artesanato, exposições artísticas e apresentações musicais, valorizando, sobretudo a cultura e artistas locais.

Sensíveis à realidade à qual o planeta e as pessoas que nele vivem, estão muitas vezes

engajadas em projetos socioambientais, ainda que não deixem este aspecto evidente. É bem informada sobre os mais variados assuntos, especialmente no que tange os aspectos ambientais e sociais e utiliza estes conhecimentos para direcionar o modo como adquire diversos produtos, como alimentos, cosméticos, eletrodomésticos, entre outros. Quanto à aquisição de artigos de vestuário, se opõem à efemeridade da moda, optando por produtos atemporais, que não se prendam às tendências que o sistema vigente de moda oferece.

Apesar de estarem em uma posição financeira confortável, adquirem produtos de maneira consciente, evitando exageros e desperdícios. Por este mesmo motivo, preferem produtos duradouros e de alta qualidade, mesmo que para tanto, necessitem despender valores relativamente mais altos. Valorizam peças feitas artesanalmente ou aquelas criadas utilizando alta tecnologia, desde que sejam produzidos por processos limpos, que não poluam o meio ambiente e não firam de alguma forma os direitos humanos.

São altamente exigentes quanto à

qualidade dos produtos que adquirem e buscam sempre informações a cerca dos processos de produção das peças, priorizando aquelas que foram desenvolvidas sob o prisma da sustentabilidade, que respeitem sobretudo o meio ambiente e as pessoas envolvidas em sua criação.

Deste modo, adotam a atemporalidade, o que lhes permite retardar o descarte das peças por motivos de obsolescência estética, visto que este estilo apresenta cores, formas e modelagens que se adaptam à diversas estações, podendo, inclusive, adaptar-se a diversas épocas e contextos.

Tem interesse ainda por produtos versáteis e multifuncionais, sendo possível utilizar um mesmo produto de diversas formas, fazendo com que seu descarte só se dê realmente quando o produto não mais atender às funções às quais foi destinado.



Painel de identificação do Público:
Segmentação Psicológica

Fig. 59. Painel de identificação do público.
FONTE: Imagens adaptadas de Pinterest, 2015.

SEGMENTAÇÃO COMPORTAMENTAL

Por não terem um estilo definido concretamente, as mulheres que compõem este público preferem a linha urbana e clássica, onde as peças geralmente apresentam cortes tipo alfaiataria, mas com modelagens que passem a ideia de jovialidade e modernidade. Gostam de possuir as peças que compõem um guarda-roupa básico, utilizando peças-chave e versáteis, com cores e formas que possam ser facilmente combinadas e que se adequem às diversas estações, podendo utilizar deste estilo em diversas ocasiões como passeios, encontro com amigos, viagens, cinema, dentre outros. Peças versáteis, que facilitem a conexão entre os diversos locais por onde transitam também são bem vindas, pois oferecem a opção de diminuir a quantidade de peças adquiridas, gerando menos resíduos ao final de sua vida útil, indo assim, ao encontro aos seus ideais de consumo consciente. Prezam ainda por roupas que lhes garantam conforto físico e proporcione consciência tranquila, por saberem as origens dos produtos que adquirem. Apesar de prezarem a funcionalidade, a estética também conta como atrativo para este público.

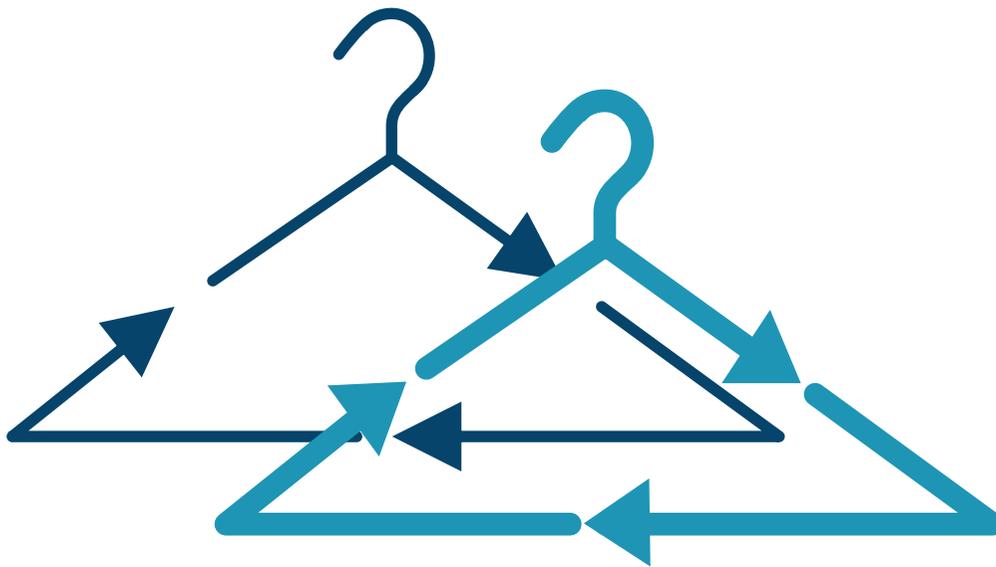
5.6 Requisitos e Parâmetros

REQUISITO	DESCRIÇÃO DO REQUISITO	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO PARÂMETRO	PRIORIDADE
Ambiental	Materiais	Fibras naturais: Algodão orgânico Fibras sintéticas: Liocel e bambu	Materiais de baixo impacto ambiental, renováveis, recicláveis ou biodegradáveis	Obrigatório
	Facilidade de desmontagem	Peças destacáveis, pouca mistura de materiais	Permite a desmontagem para reciclagem ou reaproveitamento no pós uso	Desejável
	Servir a mais de um propósito	Peças transformáveis	Utilizáveis em diversas ocasiões	Desejável
	Otimização do pós uso, reutilização, reciclagem ou reuso	Materiais recicláveis ou biodegradáveis	Permite o descarte correto, com menor impacto ambiental	Desejável
Estrutural	Vestimenta composta por módulos destacáveis	Repetição de um mesmo tipo de módulo, podendo ser utilizado de duas ou mais formas distintas	Possibilidade de uso de acordo com a necessidade do utilizador	Obrigatório
	Sistemas de abertura e fechamento	Botões, colchetes	Facilidade no uso e na manutenção	Desejável
	Interfaces de contato entre os módulos	Botões	Permite a permuta entre as peças sem a necessidade de ferramentas	Desejável
	Multiplicidade	Partes intercambiáveis dentro do look	Ocasiona a diversidade de composição	Obrigatório
	Modelagem clássica, tradicional	Cortes simples e simétricos	Não entra em desuso	Desejável

REQUISITO	DESCRIÇÃO DO REQUISITO	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO DO PARÂMETRO	PRIORIDADE
Funcional	Função Principal	Vestir, proteger	-	Desejável
	Função Secundária	Proporcionar interação entre o produto e o utilizador	Agregar valor emocional	Obrigatório
Estéticos	Cores	Neutras, terrosas e referentes às cores das matérias-primas sem tingimento.	Cores que transmitam atemporalidade	Obrigatório
	Acabamentos/ superfícies	Em consonância com aqueles disponíveis pelos materiais selecionados	Dispensa processos de impressão e alveamento	Desejável
	Detalhes/Aviamentos	Bolsos, pregas, costuras invisíveis, amarrações	Tornar as peças mais atrativas	Desejável
Ergonômicos	Modelagem	Confecionados nos tamanhos 36 ao 44	Tamanho adequado ao público alvo	Obrigatório
	Conforto	Peças leves, com cortes estratégicos	Otimização da experiência de uso	Desejável

Tabela 10. Requisitos e Parâmetros

6



ANTEPROJETO

Neste capítulo serão apresentados o processo criativo que levou à geração dos conceitos, os painéis semânticos, a escolha do conceito através de matriz avaliativa, e as alternativas geradas a partir do conceito escolhido.

6.1 Processo Criativo

Definidos os requisitos e parâmetros, deu-se início às gerações de alternativas. Nesta etapa foram traçados os caminhos que levaram às soluções criativas para o problema que se pretende resolver. Para tanto, foram utilizadas as técnicas de *brainwriting*, onde foram registradas, por via escrita, todas as ideias pertinentes ao tema central do projeto, a modularidade. A partir do conjunto de palavras resultante, foram desenvolvidos painéis semânticos com imagens que representam o tema Design Modular e Transformável, os quais serviram de inspiração para o desenvolvimento dos conceitos e suas respectivas alternativas.

Do agrupamento semântico 1 resultou um painel temático que sintetizou o conceito de transformabilidade. O mesmo ocorreu com os outros dois grupos de palavras, dos quais também resultaram em painéis de inspiração, onde o agrupamento semântico 2 reúne as formas descritas aplicadas ao vestuário, e do painel referente ao agrupamento semântico 3, foi possível visualizar suas respectivas palavras aplicadas ao design em geral.

A partir da análise das formas presentes

nos painéis semânticos, foram desenvolvidos os conceitos e suas respectivas alternativas.

6.1.1 Lista de Brainwriting

AGRUPAMENTO SEMÂNTICO 1 «TRANSFORMAR»

Borboleta	Mudança de propriedade
Lagarta	Mudança de estado
Metamorfose	Mutante
Adaptabilidade	Transformer

AGRUPAMENTO SEMÂNTICO 2 «FORMAS»

Módulos	Simetria	Amplitude
Unidades	Pedaços	Estruturado
Silhuetas	Homogêneos	Retilíneo
Geométrico	Orgânicos	Moldado
Peças	Uniformidade	

AGRUPAMENTO SEMÂNTICO 3 «BRINCAR»

Multifunção	Tangran	Repor
Quebra-cabeça	Retirar	Ajustar
Destacar	Lego	Empilhar
Montar	Tetris	Juntar
Encaixar	Desconstruir	Dobrar
Aumentar	Separar	Desfazer
Diminuir	Sobrepor	Diversificar
Mudar	Trocar	Reposicionar
Inverter	Girar	Unir

6.1.2 Painéis Semânticos



Fig. 61. Painel referente ao agrupamento semântico Transformar.
FONTE: Adaptado de diversas fontes.

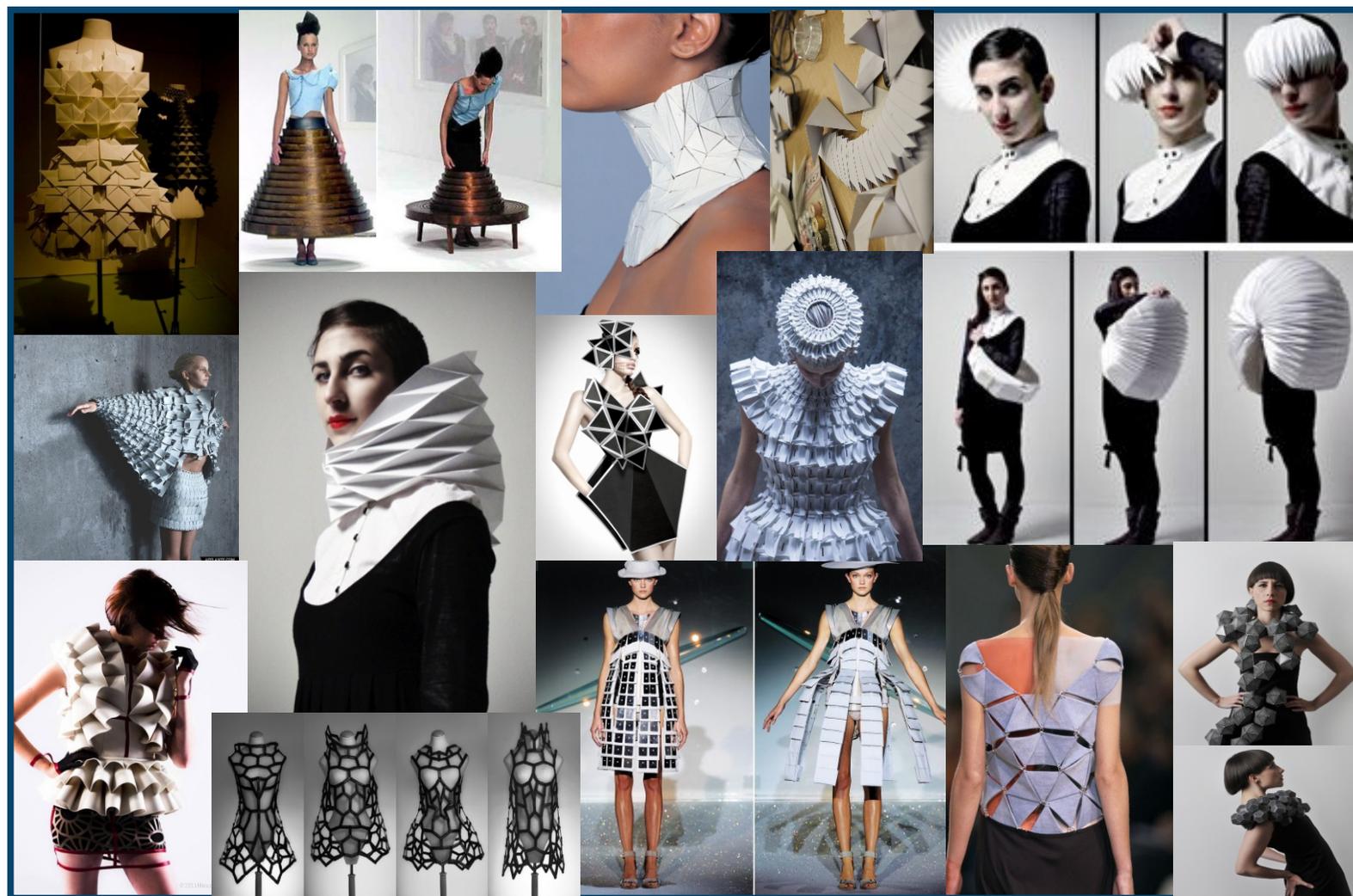


Fig. 62. Painel referente ao agrupamento semântico Formas.
FONTE: Adaptado de várias fontes.

6.2 Geração de Conceitos

Os conceitos desenvolvidos partiram da observação das formas pertencentes aos três painéis, criados a partir do brainwriting. Nesta etapa, os desenhos criados foram mais livres, tendo essencialmente como base as formas percebidas nos painéis de inspiração, porém, levando sempre em consideração os requisitos e parâmetros pre-estabelecidos anteriormente. Assim, foram gerados 10 conceitos, onde cada um deles permite de três a cinco possibilidades de uso, ou seja, de três a cinco *looks* distintos.

A escolha do conceito que melhor representa o tema proposto no projeto se deu através da adaptação da matriz de avaliação sugerida por Baxter (2000), onde os requisitos aplicados à matriz foram aqueles estabelecidos para o projeto anteriormente. Dentre os critérios avaliados, foram definidos três critérios principais, sendo estes alicerçados nas pesquisas anteriores, focando mais precisamente nos requisitos ambientais, aplicação da modularização, partindo da observação das vantagens e desvantagens oferecidas pelos produtos modulares similares analisados, e relação com o público alvo,

baseando-se na pesquisa de público realizada.

Cada critério principal foi subdividido em critérios mais específicos, a fim de se obter uma avaliação mais detalhada de cada conceito. Assim, a cada sub-critério foram atribuídos níveis de correspondência, variando entre 10, 8 e 6. O conceito que obteve maior pontuação, estando sua soma mais próxima ou acima dos 100 pontos, foi selecionado para que a partir dele fossem geradas alternativas, visando um melhor adequamento técnico-estético. A alternativa que aparentemente se mostrou como melhor solução foi, posteriormente, confeccionada como protótipo.

A seguir, os esboços à mão livre dos conceitos desenvolvidos.

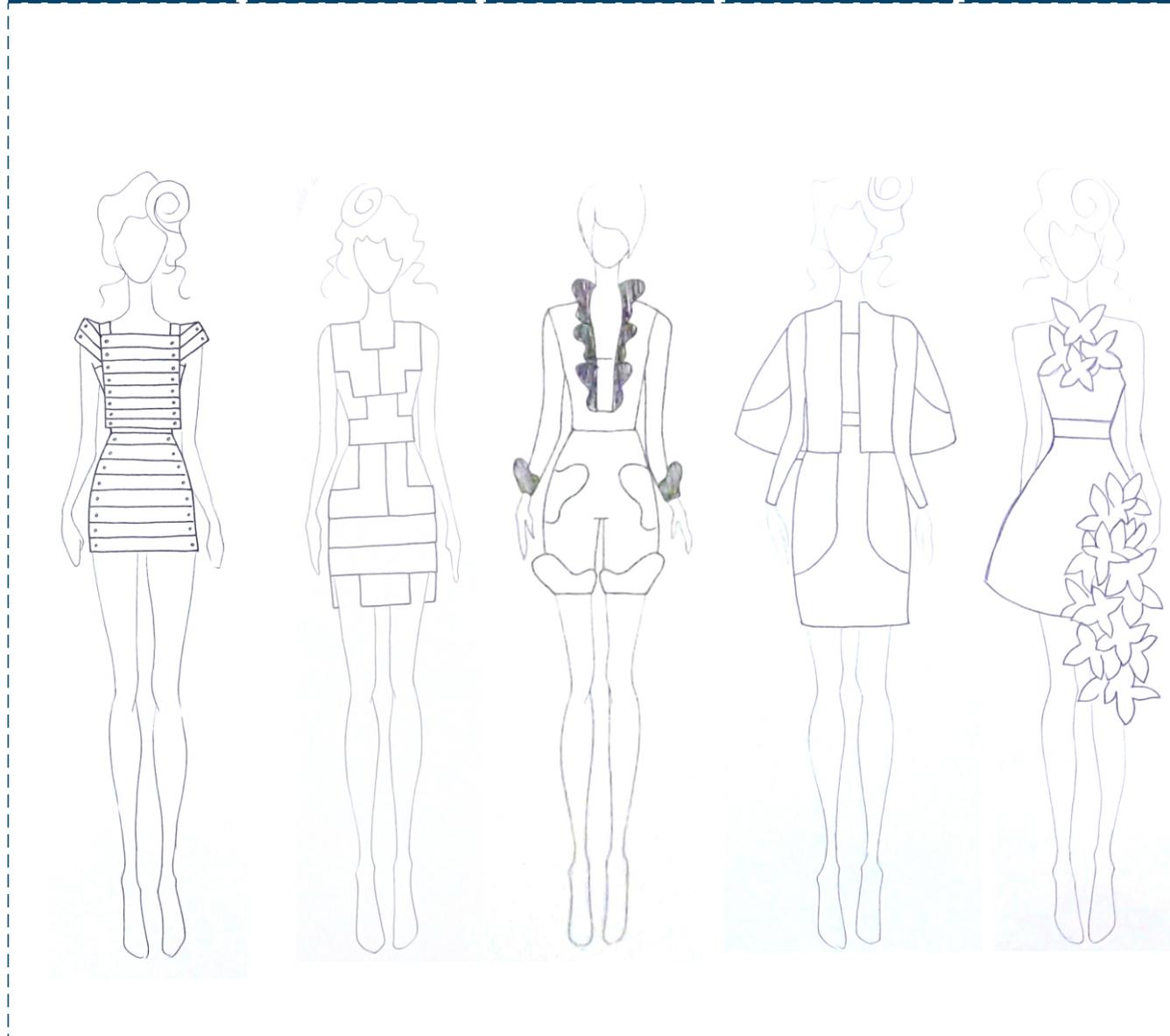
Conceito 1

Conceito 2

Conceito 3

Conceito 4

Conceito 5



Conceito 1 - Consiste em um vestido tubinho tomara-que-caia, com uma sobreposição de tecido que permite aumentar ou diminuir seu comprimento, através da dobra sanfonada do tecido. Botões seguram as dobras para manter o comprimento desejado. O tecido pode ser utilizado tanto na vertical quanto na horizontal. Também há possibilidade de acrescentar alças ao vestido.

Conceito 2 - O conceito 2 é constituído por peças separáveis inspirado no jogo Tetris. Através da utilização de fitas de velcro, sua superfície pode ser alterada ao remover e reencaixar os módulos em lugares distintos.

Conceito 3 - Trata-se de um macaquito de cintura alta e manga longa, cujo top e short que o constituem são removíveis, podendo ser usados separadamente. As mangas do top também são removíveis, bem como as partes decorativas, como punhos, gola, bolsos e barra do short.

Conceito 4 - Constituído por um vestido tubinho de cintura alta com manga longa e uma jaqueta de mangas amplas, que lembra as asas de uma borboleta. As mangas da jaqueta são removíveis, parcial e totalmente. A parte que fica sobre o ombro pode ser removida e transformada em bolso, alocando-o na saia do vestido. Quando recolocado na jaqueta, torna-se uma capa.

Conceito 5 - Vestido frente única com saia ampla e módulos decorativos com formas alusivas à borboletas. Os módulos são encaixados uns aos outros por meio de cortes em suas extremidades, sendo por sua vez, unidos ao vestido por meio de alfinetes. Ao encaixar diversos módulos, é possível alterar o decote e o comprimento do vestido.

Fig.64. Conceitos gerados.
 FONTE: Desenvolvido pela autora, 2016.

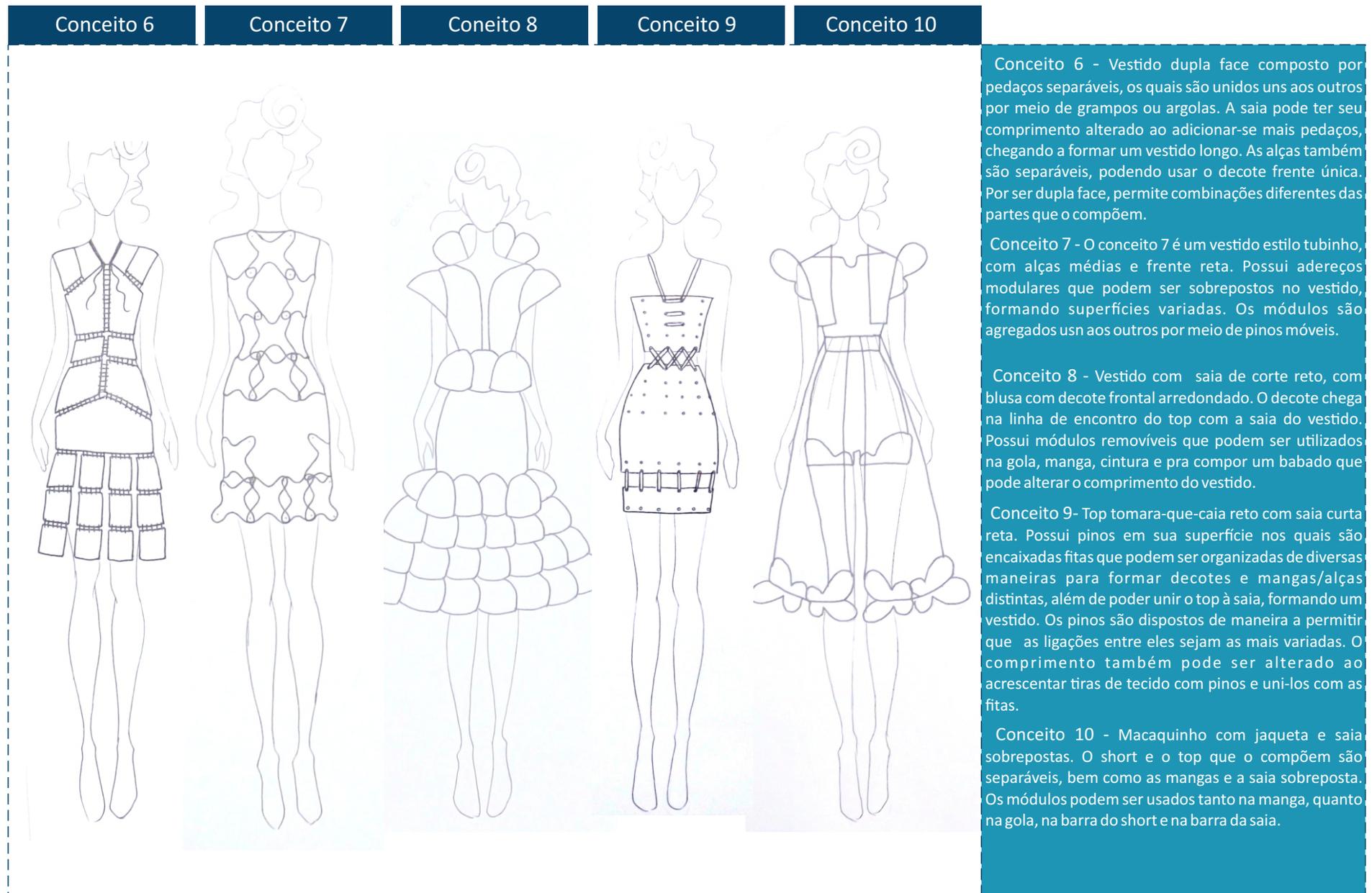


Fig.65. Conceitos Gerados.
 FONTE: Desenvolvido pela autora, 2016.

		CONCEITO 1	CONCEITO 2	CONCEITO 3	CONCEITO 4	CONCEITO 5	CONCEITO 6	CONCEITO 7	CONCEITO 8	CONCEITO 9	CONCEITO 10
AMBIENTAL	Atemporalidade	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Facilidade de desmonte	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Facilidade de reciclagem/reutilização	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Possibilidade de troca de partes danificadas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Estrutura utiliza apenas um material	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MODULARIZAÇÃO	Alteração de dimensão (altura e/ou largura)	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○
	Variação de cores e/ou superfície	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○
	Três a quatro composições distintas para uso	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Possibilidade de composição com outras plataformas	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●
	Ausência de aparelhos externos para montagem	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UTILIZADOR	Conforto	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Facilidade na montagem	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Semelhança com o vestuário utilizado pelo público	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
	Ligação/apelo emocional	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Interação/Personalização	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tot.		63	83	113	99	76	79	82	120	73	96

Nível de correspondência aos critérios de seleção:

- Nível elevado (10 pontos)
- Nível Médio (6 pontos)
- Nível Baixo (1 ponto)
- Nulo (0 pontos)

Tabela 11. Matriz de seleção de conceitos.

6.2.1 Conceito selecionado

De acordo com a matriz, os conceitos que obtiveram maior pontuação foram as 3, 4, 8 e 10. Como fixou-se que o conceito escolhido seria aquele cuja pontuação somasse de 100 pontos acima, o conceito selecionado foi o de número 8.

Deste conceito, foram geradas alternativas visando uma otimização do conceito escolhido, afim de tornar o produto final mais compatível com o público a que se destina, bem como viabilizar tecnicamente a sua produção.

6.2.2 Geração de Alternativas: MESCRAI

6.2.2.1 Alternativa 1

Na alternativa 1 manteve-se a forma dos módulos. A saia tornou-se mais larga na barra e o decote entre os seios foi diminuído. A gola passou a ser apenas na parte frontal, rente ao decote, e não mais em torno de todo o pescoço. Manteve-se a ideia de se poder alterar o comprimento da saia do vestido através do acréscimo dos módulos que formam o babado.



Fig. 66. Alternativa 1.
FONTE: Desenvolvido pela autora, 2016.

6.2.2.2 Alternativa 2

Assim como na alternativa 1, a forma dos módulos foram mantidas, e se repetem nas mangas, barra, gola e cintura, sendo a estrutura do vestido e o seu decote alterados. A gola, mais próxima do conceito inicial, forma um babado que acompanha todo o decote. Aqui, a saia do vestido é composta por partes separáveis, que permite que se altere o comprimento do vestido, sendo, portanto, possível de serem usadas todas juntas, ou com pedaços isolados. O decote também foi alterado, voltando a ficar mais semelhante com o do conceito inicial. O *top* que compõe o vestido acaba em detalhe vazado no encontro com a saia, deixando parte da cintura à mostra.

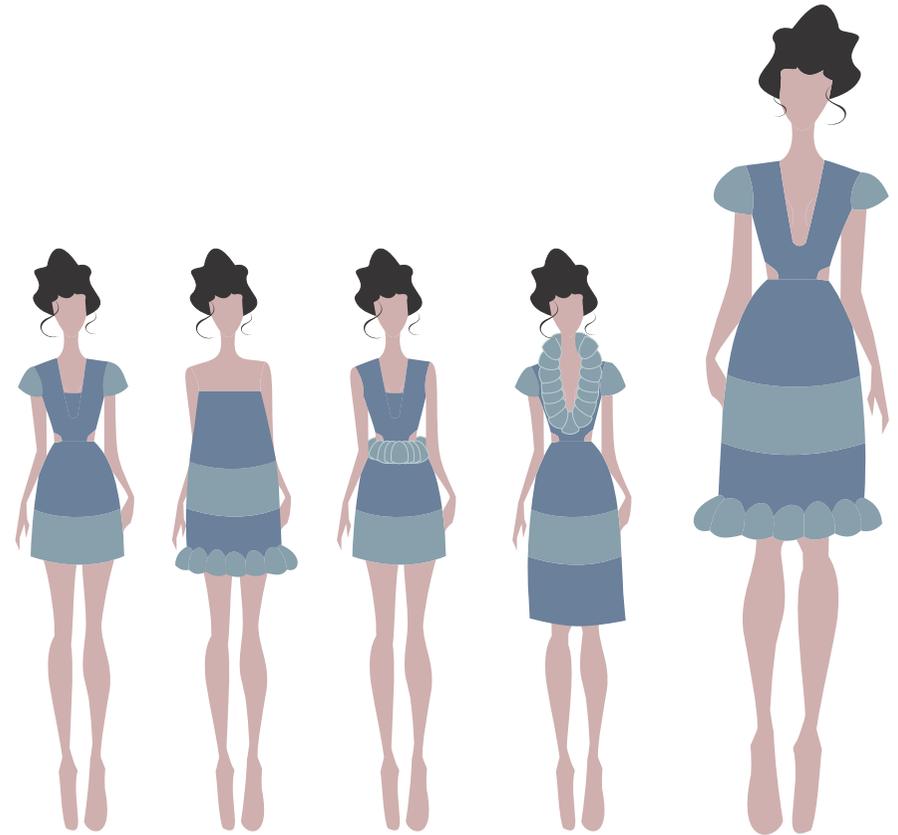
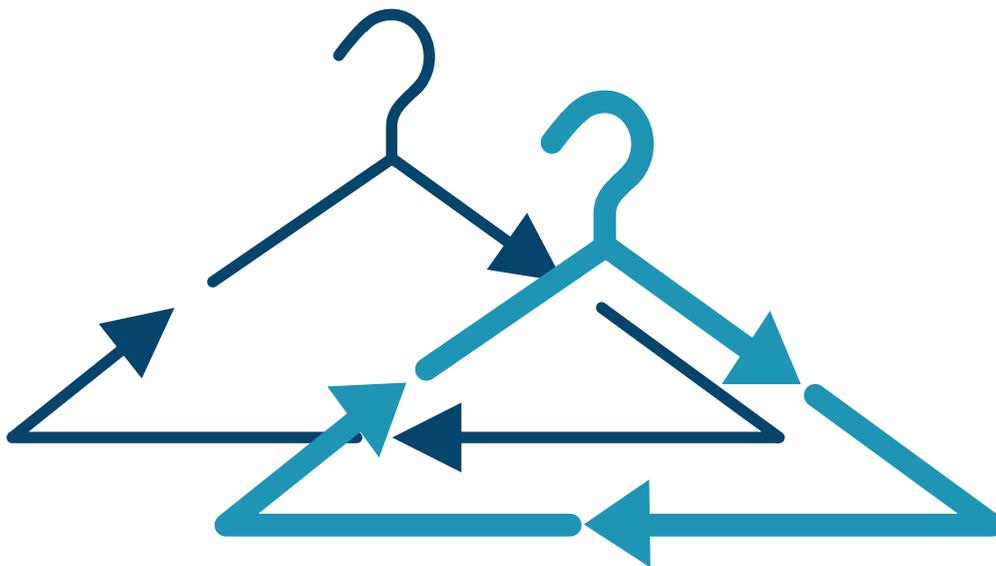


Fig. 67. Alternativa 2.

FONTE: Desenvolvida pela autora, 2016.

Após a geração das alternativas, optou-se por produzir aquela que apresentasse maior semelhança com o vestuário utilizado pelo público, de modo que, chegou-se à conclusão que este seria representado pela alternativa 1. Foi acrescentado a este um detalhe vazado na parte posterior, de modo que este detalhe pudesse ser utilizado também como uma opção de decote, ao inverter sua posição e trazê-lo para a parte frontal do vestido.



PROJETO

Aqui serão apresentados o *release* da vestimenta desenvolvida, as cartelas de cores, sistemas de abertura e fechamento e de materiais, os renderings, o desenho técnico e as imagens da peça-piloto confeccionada.

7.1 Realese

Modularize é uma vestimenta para o ano de 2016, mas também para o ano 2017, 2018, para perdurar por vários anos e estações. Desenvolvida para o Trabalho de Conclusão de Curso, apresenta versatilidade e consciência ambiental, através de uma peça atemporal, com cortes e modelagem clássicos, ao estilo alfaiataria.

Formas orgânicas podem ser identificadas nos módulos removíveis que fazem parte da peça. Ao adicionar ou removê-los, é possível obter de três a quatro composições diferentes. Estes módulos podem servir para compor a barra do vestido, possibilitando alterar seu comprimento, ao encaixar diversos módulos uns aos outros. Estes mesmos módulos serve como gola, barra e bolso.

Apresenta material dupla-face, o que permite mais possibilidades de uso. Além disto, as duas partes principais que constituem o vestido, ou seja, a saia e o *top*, são separáveis, o que permite que o detalhe na parte posterior possa ser usado como decote, quando invertido e trazido para frente.

7.2 Cartelas

7.2.1 Cores

A cartela final de cores foi desenvolvida a partir da análise das cores utilizadas pelos produtos similares, em união com as cores naturais das matérias-primas (fibras) que constituem os tecidos. Estas fibras, em seu estado natural, ou seja, sem tingimento, apresentam cores claras e suaves, como o bege, o creme e o branco. Em Alguns casos especiais, como no caso do algodão natural colorido, a coloração apresenta ainda tons suaves de marrom e verde. Cores neutras como o preto e cinza, bem como o azul royal foram incluídas a fim de dar destaque à detalhes da peça. Ressalta-se que, por não haver fibras naturalmente pigmentadas com algumas destas cores, estas devem ser obtidas através de tingimento com corantes naturais, provenientes de cascas, raízes, folhas ou sementes. A paleta final está representada na fig. 68 e suas possíveis combinações na fig. 69.

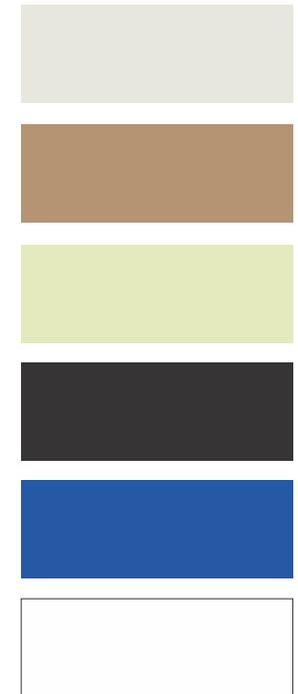


Fig. 68. Cartela de cores.

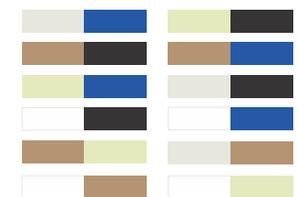


Fig. 69. Estudo de combinações de cores.



Linho



Algodão orgânico



Brim

Fig. 70. Cartela de materiais.

7.2.2 Cartela de tecidos

Como visto ao longo deste relatório, as matérias-primas empregadas na produção das peças de roupa são extrema importância ao que concerne à sustentabilidade na moda. Levando em conta as análises feitas, optou-se por empregar na produção da vestimenta, apenas tecidos naturais, sobretudo os de origem vegetal.

Por tratar-se de uma peça com modelagem mais estruturada e com cortes retos, foi necessário utilizar tecidos mais grossos, rijos, e sem elasticidade. Optou-se, então, por utilizar o linho e o brim, para partes mais estruturadas, que são os módulos separáveis das peças. Porém, também é possível desenvolver a peça utilizando o algodão orgânico, de modo que o utilizador poderá optar por estes três materiais, de acordo com suas necessidades e preferência. A cartela de materiais está representada na fig. 70.

7.2.3 Sistemas de abertura e fechamento

Entende-se aqui por sistemas de abertura e fechamento os “aviamentos” como zíperes, botões, velcro, colchete, ilhoses e outros, que em termos de vestimenta modular, passam também a ser nomeadas como interfaces de interação. Considerando a estrutura das peças, na peça-piloto foram testados alguns aviamentos, chegando-se a conclusão de que os zíperes e botões comuns encontrados no mercado, não traria o resultado esperado, tanto em questões técnicas quanto estéticas. Esta questão foi suscitada ao notar que, ao remover os módulos usados como bolsos, babado, gola e mangas, os dispositivos de conexão ficariam expostos, independente de serem eles zíperes, botões ou velcro, o que não ficaria esteticamente atrativo. Deste modo, a interface de interação deve ser um dispositivo que seja móvel tanto em relação à peça como um todo, quanto aos módulos removíveis. Pensou-se, então, em empregar abotoaduras, sendo estas aplicadas tanto nos lugares onde os módulos serão inseridos, quanto no local onde haveria as costuras que unem as partes constituintes do vestido, pois assim ele se torna todo separável. Os aviamentos estão ilustrados na fig. 71.



Botões de pé forrado



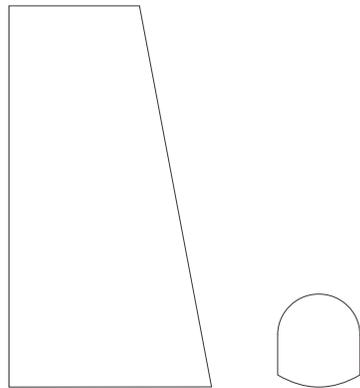
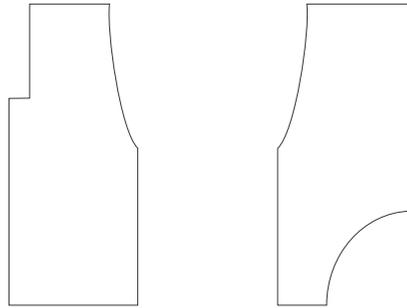
Zíper invisível



Abotoadura

Fig. 71. Cartela de aviamentos.

7.3 Modelagem Industrial e Ficha Técnica



FICHA TÉCNICA		MATÉRIA-PRIMA PRINCIPAL						
		NOME	COMPOSIÇÃO	COR	FORNECEDOR	QUANTIDADE	PREÇO UNI.	PREÇO TOTAL
PEÇA: Vestido Modularize		Brim	100% algodão	Branco	Paloma Tecidos	1,00 mm	R\$ 25,00	R\$ 25,00
MODELO: Vestido dupla-face com babado		Brim	100% algodão	Azul royal	Paloma Tecidos	0,50 mm	R\$ 12,50	R\$ 12,50
ANO: 2016		MATÉRIA-PRIMA SECUNDÁRIA (AVIAMENTOS, SISTEMAS DE ABERTURA, ETC)						
ESCALA: 1/1	U. MEDIDA: cm	NOME	COMPOSIÇÃO	COR	FORNECEDOR	QUANTIDADE	PREÇO UNI.	PREÇO TOTAL
DESCRIÇÃO DA PEÇA: Vestido cintura alta, com saia ampla. Decote quadrado com fenda retangular. Babado, mangas, gola e bolsos removíveis. Costas com abertura no top do vestido, na parte em que encontra a saia.		Botões	Plástico	Branco e Azul	-	Acima de 50	-	16,00
		Abotoaduras	Metal	Níquel	-	Acima de 50	-	1,00
		Zíper invisível	Náylon	Transparente	-	1 unidade	-	-
ETIQUETAS		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Frente</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Costas</p> </div> </div>						
TIPO	LOCALIZAÇÃO							
Marca	Costas, sup. interna							
Informacional	Lateral, direita, inter.							
BENEFICIAMENTO: sem beneficiamento								
TEMPO DE EXECUÇÃO: 3 dias								
CUSTO TOTAL DO VESTIDO:								

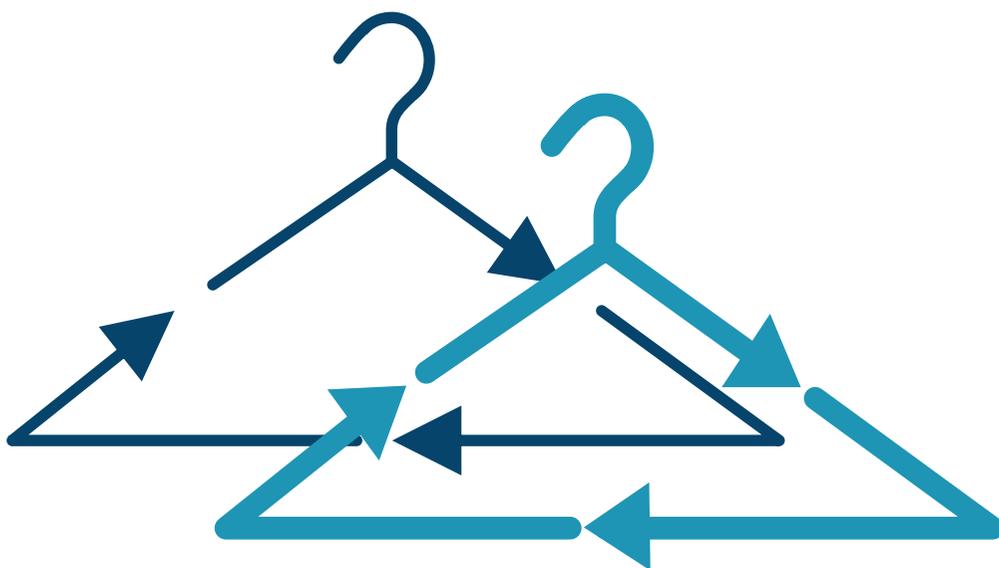
7.4 Rendering





7.5 Modelo confeccionado





CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo é composto pela conclusão, recomendações e limitações da pesquisa.

8.1 Conclusão

O presente projeto teve como finalidade desenvolver um vestuário guiando-se pelos princípios da modularização para moda sustentável. Para tanto, foi feita uma vasta pesquisa acerca de todos os temas considerados importantes para o projeto, mostrando um pouco da história da produção do setor têxtil e suas consequências tanto para o meio ambiente quanto para o homem; a aplicação de sistema de modularização nos diversos setores industriais, inclusive mostrando que é possível aplica-lo também ao setor têxtil; e o Design para desenvolvimento sustentável como uma realidade que vem se instalando nos mais diversos ramos.

A partir das pesquisas realizadas, foi possível desenvolver uma vestimenta que atendesse de modo relativamente eficiente à proposta de moda lenta pregada pelo movimento Slow Fashion.

No que tange aos objetivos propostos pelo projeto, o trabalho conseguiu atingir as expectativas levantadas no início, desenvolvendo uma vestimenta que, de alguma forma, contribua

para uma maior conscientização acerca dos problemas advindos da industria da moda.

8.2 Recomendações

Recomenda-se que o material usado em uma futura confecção do vestido seja um material que acorde com os requisitos e parâmetros do projeto, mas que também ofereça maior facilidade em sua confecção e montagem. O tecido utilizado, apesar de estar em consoante tanto com os requisitos propostos, percebeu-se uma dificuldade em se utilizar os mecanismos de interação escolhidas, pois o tecido usado para confeccionar o modelo é rígido, onde notou-se, portanto, certa dificuldade na montagem das suas partes constituintes. Outra questão é referente aos mecanismos de interação, que posteriormente pode-se pensar em um dispositivo específico para o vestido, que facilite a interação das partes que o compõem. Por fim, recomenda-se montar toda a peça antes de vesti-la.

8.3 Limitações da pesquisa

A principal limitação observada durante a pesquisa foi com relação aos materiais para embasamento teórico, como artigos e livros, que tratassem da modularização aplicada à vestimenta. Muito se encontrou sobre modularidade nas diversas esferas da indústria, porém, direcionados especificamente à moda, o material foi bastante escasso. Além disto, de maneira geral, a grande maioria dos materiais que abordam o tema como um todo, encontrava-se em língua estrangeira, o que dificultou bastante a pesquisa devido ao tempo.

Também acarretou numa dificuldade para o projeto a falta de mais dados sobre as vestimentas modulares existentes, pois também todas as marcas pesquisadas eram internacionais, o que conseqüentemente dificultou um maior entendimento de alguns procedimentos utilizados em sua construção.

8.4 Referências bibliográficas

ANICET, A.; BESSA, P.; BROEGA, A. C. **Ações na área da moda em busca de um design sustentável.** Anais. 7º Colóquio de Moda, Maringá, 2011.

ANICET, A.; BESSA, P.; BROEGA, C. **Colagens têxteis: uma nova concepção de produtos sustentáveis para o design de moda.** Desenhando o Futuro | Congresso Nacional de Design | "Habitat, Cultura e Design., Bento Gonçalves/RS, 1 a 6 Agosto 2011.

ANICET, A.; RÜTHSCHILLING, E. A. **Contextura: processos produtivos sob abordagem Zero Waste.** ModaPalavra E-periódico, Florianópolis, v. 6, n. 12, Jul-Dez. 2013. ISSN 1982 - 615x.

ARAGÃO, E. F. **O fiar e o tecer: 120 anos da indústria têxtil no Ceará.** Fortaleza-CE: Sinditêxtil FIEC, 2002.

BARBOSA, L. **A indústria têxtil e de confecção no Brasil e no mundo.** PROJETEX/Projetos e Assessorias Têxteis LMTDA. Trabalho apresentado no XXV CNTT da ABTT - São Paulo, 2012.

BERNARDES, H. K. B et al. **Modularização: Simplificando a gestão e maximizando os resultados.** Revista Espacios. Vol. 34 (2). 2013. Pag. 8.

BAXTER, M. R. **Projeto de Produto: Guia prático para o design de novos produtos.** São Paulo: Blucher, 2000.

BERLIM, L. **Moda e Sustentabilidade - Uma Reflexão necessária.** São Paulo: Estação das letras e

cores, 2012.

CALDAS, D. **Universo da Moda: Curso on line.** [S.l.]: Anhebi Morumbi, 2013.

CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design.** São Paulo: Editora Blucher, 2004.

CARLI, A. M. S. D.; ROSS, G. E. D.; HAEFLIGER, R. **MODA e Sustentabilidade em Projetos Acadêmicos.** 11º Colóquio de Moda – 8ª Edição Internacional. 2º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda, Curitiba, 02 a 05 Dezembro 2015.

CIETTA, E. **A revolução do Fast Fashion. Estratégias e modelos organizativos para competir nas indústrias híbridas.** São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2010.

COSTA, A.C.R.; ROCHA, E.R.P. **BNDDES Setorial,** Rio de Janeiro, n. 29, p. 159-202, mar. 2009.

CHRISTO, D. C. **Designer de moda ou estilista? Pequena reflexão sobre a relação entre noções e valores do campo da arte, do design e da moda.** III Colóquio de Moda, Salvador, BH, 04 a 07 de outubro de 2006.

DELGADO, D. **Fast Fashion: Estratégia para conquista do mercado globalizado.** ModaPalavra E-periódico, v. 1, n. 2, p. 3, ago-dez 2008. ISSN 1982-615x.

FEAM; FIEMG. **Guia Técnico Ambiental da Indústria têxtil. Realização: Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), Federação das Indústrias**

do Estado de Minas Gerais (FIEMG). [S.l.]. s.d.

FEGHALI, M.; DWYER, D. **As engrenagens da Moda**. Rio de Janeiro: SENAC, 2010.

FLETCHER, K.; GROSE, L. **Moda e Sustentabilidade: Design para a mudança**. São Paulo: SENAC, 2011.

FONSECA, M. **Revista Exame**. Exame.com, 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/mundo/noticias/serie-envia-blogueiros-de-moda-para-trabalhar-no-camboja>>. Acesso em: 25 novembro 2015.

FORTY, A. **Objetos do desejo: design e sociedade desde 1750**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAZAZIAN, T. **Haverá a idade das coisas leves: Design para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: SENAC, 2009.

LIPOVESTKY, G. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

LOBACH, B. **Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgar Blucher, 2000.

MACHADO, A. M. D. **Vestuário Transformável: O contributo de um novo sistema modular**. Dissertação de Mestrado. Lisboa. 2011.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de**

Produtos Sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais. São paulo: Editora da Universidade de São paulo, 2008.

MARTINS, J. C. M. **Introdução ao Design do produto Modular: Considerações Funcionais, Estéticas e de Produção**. Tese de Mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Escola Superior de Artes e Design de Matosinho. . Porto, 25 de Novembro de 2002.

MOREIRA, M. M. **O desafio chinês e a indústria na América Latina**. Revista NOVOS ESTUDOS n 21 o72 JULHO 2005.

NERY, M. S. D. S. **Entre o eterno e o efêmero: O renascimento do luxo no século XXI**. Trabalho apresentado na 26ª Reunião Brasileira de Antropologia, Porto Seguro, Bahia, 01 e 04 Junho S.d.

OLIVEIRA, M. H. **Principais Matérias-primas utilizadas na indústria**. BNDS [S.], [S.d].

ORTIGOZA, S. P. G.; (ORGS.), A. T. C. C. **Da produção ao consumo: Os impactos socioambientais no espaço urbano** [on line]. São Paulo: UNESP, 2009.

PELEGRIN, A. V. **O processo de modularização em embalagens orientado para a customização em massa: uma contribuição para a gestão do design**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

PEREIRA, D. R.; NOGUEIRA, M. F. **Moda sob medida: uma perspectiva do Slow Fashion**. 9º Colóquio de Moda, Fortaleza, 2013. 14.

PEZZOLO, D. B. **Por dentro da moda. Definições e experiências.** São Paulo: SENAC, 2009.

QUIRINO, S. D. F. **A moda dos anos 60: uma visão organizacional.** ModaPalavra, Florianópolis, v. 2, n. 2, 2003. ISSN 85-7474-180-9.

RECH, S. R. **A moda por inteiro depende da criação.** ModaPalavra, Florianópolis, v. 2, n. 2, 2003. ISSN 85-7474-180-9.

REFOSCO, E.; OENNING, J.; NEVES, M. **Da Alta Costura ao Prêt-à-Porter, da Fast Fashion à Slow Fashion: Um grande desafio para a Moda.** ModaPalavra E-periódico, Minho, Portugal, v. 4, n. 8, p. 15, jul-dez 2011. ISSN 1982-615x.

RIBEIRO, A. T.; BARCELOS, S. M. B. D. **Modelagem Zero Waste aplicada ao conceito Slow.** Universidade Estadual de Maringá. [S.l.]. s.d.

RÜTHSCHILLING, A. A. **Colagens Têxteis: em busca de um Design sustentável.** Tese de Doutorado, Universidade de Aveiro, Abril de 2012.

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

SANT'ANNA, M. R. **Criação do Pret-à-Porter, his'oria, contexto e crítica.** 1º Colóquio nacional de moda. Ribeirão preto, São Paulo, 2005.

SANTOS, M. O. BROEGA, A.C. MARTINS, E. F. **Design Modular: Solução Sustentável aplicada aos resíduos limpos na indústria do couro.** 11º Colóquio de Moda – 8ª Edição Internacional. 2º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em

Design e Moda, 2015.

SANTOS, S. **Impacto Ambiental causado pela indústria têxtil.** UFSC - Engenharia de Produção e Sistemas - PPGEP - Centro Tecnológico. Florianópolis, p. 1-8. s.d.

SCHULTE, N. K.; GODOY, I. **As Dimensões da Sustentabilidade aplicadas em produtos Slow.** Actas de Diseño, Buenos Aires, v. IX, n. 17, p. 256, Julho 2014. ISSN ISSN: 1850-2032.

SCHULTE, N. K.; LOPES, L. **A Moda no Contexto da Sustentabilidade.** ModaPalavra E-periódico, v. 6, n. 11, p. 194-211, Jul-Dez 2013. ISSN ISSN 1982-615x.

SEBRAE. **Fast Fashion ganha destaque no varejo de moda.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/Fast-fashion-ganha-destaque-no-varejo-de-moda>>. Acesso em: 26 novembro 2015.

SILVA, G. J. D. **Design 3D em tecelagem jacquard como ferramenta para a concepção de novos produtos: aplicação em acessórios de moda.** Universidade do Minho. Minho, Portugal, p. 1-38. 2005.

SILVA, M. S. D.; TRONCOSO, S. M. K. **A moda através do respeito: uso de conceitos sustentáveis no vestuário SlowFashion.** VIII Colóquio de Moda- 9º Congresso internacional, Rio de Janeiro, 9 Mai-ago 2013.

SIMON, F. **Revolution Day. We are revolution day Brazil, 2015.** Disponível em: <<http://fashionrevolution.org/country/brazil/>>.

Acesso em: 28 novembro 2015.

SIMON, F. **We are fashion revolutuion Brazil. Fast Revolution**, 2015. Disponível em: <<http://fashionrevolution.org/country/brazil/>>. Acesso em: 26 novembro 2015.

SMITH, A. **O Grande Livro da Costura**. São Paulo : Publifolha, 2014.

SOUZA, W. G. D.; BARBOSA, R. C. A. **O Percursos da Alta Costura - Luxo e criação no circuito da moda**. Textily Industry, 2011. Disponível em: <<http://textileindustry.ning.com/forum/topic/listForContributor?user=jvwlfhnpseu8>>. Acesso em: setembro 2015.

SOARES, M. A. T. **Modularidade e mobiliário infantil: Satisfação de uso e extensão da vida útil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

SONEGO, M. **Métodos de modularização no projeto conceitual de desenvolvimento de produtos**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Porto Alegre, 2013.

TREPTOW, D. **Inventando Moda: Planejamento de Coleção**. São paulo: Edição da Autora, 2013.

VEZZOLI, C. **Cenário do design para uma mudança sustentável**. In: Design de moda: olhares diversos. PIRES, Dorotéia B. (org). São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008.

VEZZOLI, C. **Design de sistemas para a sustentabilidade: teoria, métodos e ferramentas**

para o design sustentável de sistemas de satisfação. Salvador: EDUFBA, 2010.

ZANETINI, J. **Um olhar sobre o prêt-à-porter no design de moda e o conceito de**. 7º Colóquio de Moda, Maringá, Paraná, 2011.