UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TÊXTIL E MODA

ANA CLAUDIA TASSI AMANCIO

**Uma Estratégia de Diferenciação na Manufatura do Vestuário de Moda:
Customização em Massa**

SÃO PAULO

2017

ANA CLAUDIA TASSI AMANCIO

**Uma Estratégia de Diferenciação na Manufatura do Vestuário de Moda:
Customização em Massa**

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Têxtil e Moda.

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 22 de setembro de 2016. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH/USP e na biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Área de Concentração:
Têxtil e Moda

Orientador:
Profª. Drª. Francisca Dantas Mendes

SÃO PAULO

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)

Amancio, Ana Claudia Tassi

Uma estratégia de diferenciação na manufatura do vestuário de moda : customização em massa / Ana Claudia Tassi Amancio ; orientadora, Francisca Dantas Mendes. – 2017

92 f. : il

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, em 2016
Versão corrigida

1. Moda. 2. Vestuário - Fabricação. 3. Produção em massa. I. Mendes, Francisca Dantas, orient. II. Título.

CDD 22.ed. – 391

Nome: AMANCIO, Ana Claudia Tassi

Título: Uma Estratégia de Diferenciação na Manufatura do vestuário de Moda: Customização em Massa.

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda.

Área de Concentração:
Têxtil e Moda

Aprovado em: 22/09/2016

Banca Examinadora

Prof. Dr. Eduardo Pinheiro. Godim Vasconcellos
Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia e Administração

Prof. Dra Sandra Regina Rech
Universidade do Estado de Santa Catarina. Centro de Artes – Dep. de Moda

Prof. Dra Luciane Robic
Instituto Brasileiro de Moda. Departamento Marketing de moda

Dedico este trabalho aos meus pais Elzo e Fátima, a minha irmã Clara, ao meu marido Marcio, ao meu filho Pedro, bem como a todas outras pessoas que me ajudaram a chegar até aqui.

Agradecimentos

Primeiramente, esclareço que sou profundamente grata a todos os amigos e professores em que tive a felicidade e a honra de conhecer ao longo da minha jornada acadêmica.

Agradeço imensamente ao meu marido, pela paciência e dedicação em todos os momentos, sempre presente ajudando e motivando para a realização desta pesquisa. Aos meus pais e irmã sempre pelo amor que tem por mim, me ajudando e dando a certeza que não estava sozinha.

Ao meu filho, tão pequeno ainda, mas com uma retribuição amorosa capaz de motivar e alegrar mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos e outros familiares que sempre estiveram ao meu lado, me dando força e animando para seguir em frente. Em especial aos amigos que fiz durante o Mestrado, com os quais eu pude aprender e evoluir.

À minha orientadora Francisca Dantas Mendes, por acreditar em meu projeto de pesquisa e me proporcionar a oportunidade de ingressar no mestrado e pacientemente me direcionar durante esses anos.

À minha banca de qualificação Eduardo Vasconcellos e Sandra Regina Rech e aos demais mestres, por todas as considerações, as quais contribuíram para enriquecimento da pesquisa.

RESUMO

AMANCIO, Ana Claudia Tassi. **Estratégia de Diferenciação na Manufatura do vestuário de Moda: Customização em Massa.** 2017. 92 f. Dissertação (Mestrado Têxtil e Moda) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Versão Corrigida.

A atual pesquisa faz parte do grupo de pesquisa, cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, sobre moda na cadeia têxtil, tendo como foco as questões sociais da cadeia produtiva da manufatura do vestuário de moda. O mercado de produto de vestuário de moda massificado enfrenta grandes dificuldades com consumidores que desejam produtos personalizados e serviços rápidos, eficientes e, ao mesmo tempo, conforme suas necessidades. Cada vez mais as empresas do setor de vestuário necessitam de gestões eficientes a partir de novas estratégias alinhadas com as novas tecnologias visando o desenvolvimento, a produção e a comercialização do produto com o objetivo de atender a demanda do mercado consumidor. As empresas que apostam nesses produtos personalizados estão descobrindo que as soluções convencionais poderão ser extintas e que há necessidades de novas práticas para estarem aptos a desenvolver os produtos e serviços que atendam às necessidades e aos desejos dos seus consumidores. O processo de diferenciação e personalização na manufatura do vestuário da moda ocorre de forma cada vez mais acelerada. Neste contexto, a indústria em seu processo de desenvolvimento de novos produtos se antecipa buscando descobrir tendências, a fim de produzir de forma otimizada e atender a demanda de consumidores específicos que desejam ser percebidos de forma cada vez mais individualizada. Esta pesquisa tem como objetivo geral estudar a diferenciação e personalização da produção através da customização em massa, atendendo a demanda de um determinado público-alvo. Em relação aos procedimentos metodológicos, foram realizadas pesquisas bibliográficas que resultaram na fundamentação teórica, a qual auxiliou na construção dos questionários com perguntas semiestruturadas, a serem aplicadas nos estudos de casos com empresas que utilizam estratégias de diferenciação do produto, através da customização em massa. Após, foi possível analisar os casos, bem como comparar por meio de quadros, as estratégias e processos utilizados pelas por estas empresas. Os resultados permitiram confirmar quais estratégias e processos são necessários para

prática efetiva do produto diferenciado e personalizado através da customização em massa. Portanto, este estudo se justifica pela importância social e econômica do setor têxtil e da moda e pela escassez de bibliografia acerca do tema. Espera-se assim que essa pesquisa possa lançar luz em um campo pouco pesquisado, além contribuir com referencial bibliográfico.

Palavras-chave: Moda. Produção em massa. Personalização. Customização em massa. Diferenciação.

ABSTRACT

AMANCIO, Ana Claudia Tassi. **A Differentiation Strategy in the Garment Manufacturing Fashion: Mass Customization.** 2017. 92 f. Dissertation (Master of Textile and Fashion) – School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2017. Corrected version.

The present research is part of the research group, registered with the National Council for Scientific and Technological Development, on fashion in the textile chain, focusing on social issues of the productive chain of manufacture of fashion apparel. The massiveness fashion apparel product market faces great difficulties with consumers who want customized products and fast, efficient and at the same time, as needed. More and more clothing sector firms need efficient efforts from new strategies aligned with new technologies for the development, production and marketing of the product in order to meet the demand of the consumer market. The companies that invest in these customized products are finding that conventional solutions may be extinct and that there is need for new practices to be able to develop products and services that meet the needs and desires of its consumers. The differentiation and customization process in the fashion garment manufacturing is increasingly accelerated rate. In this context, the industry in the development process of new products anticipates seeking to discover trends in order to produce optimally and meet the demand for specific consumers who wish to be perceived increasingly individualized. This research has the general objective to study the differentiation and customization of production through mass customization, meeting the demand of a targeted audience. Regarding the methodological procedures were conducted literature searches that resulted in the theoretical foundation, which helped build the questionnaires with semi-structured questions, to be applied in the case studies with companies using product differentiation strategies through mass customization. After it was possible to analyze the cases and compare through frameworks, strategies and processes used by these companies. The results confirm what strategies and processes are needed for effective practice of differentiated and personalized product through mass customization. Therefore, this study is justified by the social and economic importance of the textile sector and fashion and the lack of

literature on the subject. It is hoped that this research will shed light on a little-researched field, besides contributing to bibliographic references.

Keywords: Fashion. Mass production. Customization. Mass customization. Differentiation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução anual do emprego na cadeia têxtil brasileira 2007-2012	19
Figura 2 - Fluxo de desenvolvimento e produção de moda.....	20
Figura 3 - Cadeia têxtil completa e sua rede de negócios.....	22
Figura 4 - Ciclo de vida de vendas e lucro	25
Figura 5 - Critérios de valor	30
Figura 6 - Dimensões do consumo simbólico da moda.....	31
Figura 7 - Modelo de customização de Lampel e Mintzberg	35
Figura 8 - Justaposição do envolvimento do cliente e modularidade, do modelo de Duray et al.....	38
Figura 9 - Matriz dos quatro tipos de customização do modelo de Duray et al.	40
Figura 10 - Modularidade por compartilhamento	44
Figura 11 - Modularidade por permuta	45
Figura 12 - Modularidade por ajuste de componente	45
Figura 13 - Modularidade por mix.....	46
Figura 14 - Modularidade por bus	46
Figura 15 - Modularidade seccional	46
Figura 16 - Exemplos de famílias de produtos	47
Figura 17 - Campanha Levi's Curve ID	61
Figura 18 - Processo de escolha Levi's Curve ID.....	62
Figura 19 - Campanha Levi's Curve ID - Modelos.....	63
Figura 20 - Campanha Levi's Imprint: crie sua própria obra de arte.....	63
Figura 21 - Processo de desgaste Levi's Imprint.....	64
Figura 22 - Campanha Levi's Revel	64
Figura 23 - Campanha Levi's Series 600, 700 e 800	65
Figura 24 - Campanha Levi's 501CT - Modelos	67
Figura 25 - Campanha Levi's 501CT – Alterações na modelagem	67
Figura 26 - Tailor Shop - Escolha dos tecidos e cores de linhas para costura	68
Figura 27 - Ciao Mao - Modelo aberto e fechado	69
Figura 28 - Ciao Mao - Modelo com acessórios	71
Figura 29 - Ciao Mao - Acessórios feitos com resíduos têxteis.....	72
Figura 30 - Ciao Mao - Modelo fechado e acessórios feito de resíduos têxteis	73
Figura 31 - <i>Software</i> Optitex.....	77
Figura 32 - Leitura do molde impresso no tecido para o cortador óptico.....	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Análise das estratégias de produção.....	80
Quadro 2 - Análise dos processos modulares	82
Quadro 3 - Análise das estratégias de divulgação.....	84

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	15
1.2 HIPÓTESES	15
1.3 JUSTIFICATIVA	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 MANUFATURA DO VESTUÁRIO NO BRASIL	18
2.2 PROCESSOS DA MANUFATURA DO VESTUÁRIO DE MODA	19
2.3 CICLO DE VIDA DE VENDAS E DO PRODUTO DE MODA	24
2.4 DIFERENCIAÇÃO DO PRODUTO: CENÁRIO PERFEITO	25
2.5 ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS	27
2.6 GERAÇÃO DE VALOR COM A CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA	29
2.7 CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA	32
2.8 CLASSIFICAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA	33
2.9 MODULARIZAÇÃO	42
2.10 IMPLEMENTAÇÃO DA CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NA MVM	48
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	52
3.1 CONCEITO DE PESQUISA	53
3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	53
3.3 TIPOS DE PESQUISAS	55
3.4 TIPOS DE ABORDAGENS	57
3.5 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO	57
4. ESTUDO DE CASO	58
4.1 BREVE HISTÓRICO DAS EMPRESAS	59
4.1.1 LEVI'S - CALÇAS JEANS	59
4.1.2 CIAO MAO – SAPATOS	69
4.1.3 AM4U - MADE APPAREL FOR YOU	75
4.2 ANÁLISE	79
5. CONCLUSÕES	85
5.1 LIMITAÇÕES E CONTINUIDADE DAS PESQUISAS FUTURAS	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

1 INTRODUÇÃO

A moda, enquanto fenômeno cultural estabelece dimensões estéticas e práticas que se refletem no vestuário. Carregados de características funcionais e simbólicas, os produtos de moda refletem o espírito de seu tempo. Por isso, a mudança é uma das características centrais da moda, e o ciclo de mudanças está cada vez mais acelerado (FIORINI, 2008). Na sociedade contemporânea, o desejo dos consumidores de expressarem sua individualidade com roupas e acessórios desestruturou um sistema que havia se consolidado durante décadas (CRANE, 2008).

O universo do vestuário de moda envolve uma rede de empresas com processos produtivos ágeis e flexíveis para atender a demanda de um consumidor altamente exigente. O produto ofertado possui características específicas de diversificação em suas formas, volumes e materiais, diferenciação em suas cores, estampas e numeração, e com produção em lotes com quantidade cada vez menores. Após esse processo, os lotes são segmentados e recebem beneficiamentos específicos que alteram suas características físicas e visuais, tornando-os exclusivos a determinados consumidores (MENDES et al., 2006a). A customização em massa é geralmente explorada como uma forma de ampliar as vendas, incentivar o consumo e fidelizar o cliente. Estudos que investiguem essa estratégia de personalização do produto são escassos. De acordo com Piller et al. (2012), existe uma considerável pesquisa teórica sobre customização em massa, mas lacunas no entendimento da aplicação desta estratégia ainda são comuns.

A customização em massa, enquanto estratégia de negócio torna possível que empresas atendam seus consumidores de forma individual e personalizada. Enquanto dinâmica de mercado, a moda impulsiona mudanças permanentes de gostos, estilos, aparências e significados. Em um mercado saturado de produtos massificados, com consumidores que desejam expressar sua individualidade por meio de sua aparência, a customização de produtos de moda pode significar um diferencial competitivo.

Conforme as estratégias da empresa, a busca por ideias começa com o desenvolvimento de novos produtos, com propostas inovadoras que visam antecipar as necessidades do mercado a fim de superar seus concorrentes. De acordo com Levitt (1960), o foco passa a ser no produto e na produção, sendo que o empresário

que sente a dificuldade de compreensão de um setor deve se voltar mais para o atendimento ao cliente do que para a produção de bens, contribuindo para a decrescente competitividade das empresas que ainda não assimilaram essa abordagem voltada ao cliente. Dessa forma, a concorrência no mercado de moda aumenta de forma acirrada favorecendo os fornecedores que produzem produtos diferenciados em larga através da modularização.

A adoção de sistemas modulares no design de produtos de moda é um fator crucial para a implementação da customização em massa. O estudo aqui apresentado aborda aspectos do design de moda e como os sistemas modulares aparecem no contexto atual da customização em massa de algumas marcas de produtos brasileiros. A pesquisa apresentada neste trabalho traz o estudo da estratégia de diferenciação, a partir dos sistemas modulares e de técnicas tecnológicas existentes no mercado e direcionadas para a produção em larga escala com a opção da personalização, através da escolha de pontos, desenhos e modelagem, estampas, entre outros detalhes, para o segmento de produto de vestuário de moda.

Em um ambiente online, que permite experiências de consumo interativas, a customização em massa consegue responder exigências individuais de um mercado cada vez mais turbulento e fragmentadas, estabelecendo assim bases para um novo paradigma de produção e consumo, centrado no design colaborativo.

Desta forma, busca-se, neste trabalho, levantar questões das possíveis relações existentes entre a estratégia e os requisitos para personalização do produto. A partir de uma metodologia de pesquisa aplicada com um enfoque qualitativo, baseado nos autores Gil (2002), Marconi e Lakatos (2002), Kauark; Magalhães e Medeiros (2010), em que os conhecimentos adquiridos são utilizados como ferramentas para o estudo e para reflexões sobre problemas locais e/ou atuais relacionados ao mercado, produto e consumidor. O referencial teórico construído a partir destas pesquisas serviu de base para a análise dos dados obtidos nos estudos de caso, a fim de encontrar semelhanças e diferenças entre o que sugere a teoria e a prática das empresas.

1.1 OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo estudar os paradigmas da customização em massa dentro do processo da manufatura do vestuário de moda (MVM), como estratégia de diferenciação do produto para o mercado.

São objetivos específicos deste projeto:

- investigar os processos de diferenciação do produto de moda por meio da customização em massa que está sendo utilizada na manufatura;
- pesquisar as estratégias utilizadas na manufatura;
- pesquisar a customização em massa na MVM;
- compreender, a partir da revisão da literatura e do estudo de caso, os possíveis pontos de intersecção entre os constructos da customização em massa e do desenvolvimento de produtos no Brasil.

1.2 HIPÓTESES

Esta pesquisa partiu de algumas hipóteses. São elas:

- A produção em massa trouxe insatisfação ao consumidor do vestuário da moda, criando vários grupos em busca de personalização?
- A busca por produtos diferenciados resultou em mudança no modo de criação e produção das empresas?
- A customização em massa é uma prática importante para as empresas de moda?
- Quais são e como são praticados os processos e estratégias para a prática da personalização do produto sob a ótica da customização em massa na manufatura do vestuário de moda?

1.3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa se justifica devido à importância que envolve as discussões sobre as dificuldades da produção em massa, como a conquista de um consumidor fiel e a dificuldade de implementação de novas estratégias nos processos produtivos que

envolvem a manufatura do vestuário, em busca de diferenciação. Além da dificuldade de produção de peças do vestuário que cada vez mais se torna cara, obrigando empresas de maior porte a optar pela importação de peças. Assim acabam por incorrer numa projeção muito antecipada das coleções devido à localização das confecções das peças produzidas, ocasionando pedidos errados, estoques lotados e consumidores insatisfeitos.

No Brasil, o setor têxtil é considerado um segmento em transformação. Embora seja um dos setores mais antigos do mundo, sempre foi caracterizado como intensivo na contratação de mão-de-obra. A competitividade apresentada atualmente pelo mercado de moda faz com que as empresas do setor têxtil busquem novas tecnologias com o propósito de produzir artigos diferenciados e, cada vez mais, complexos, no menor tempo possível de entrega (CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL DO SENAI, 2007).

No decorrer da história, o setor têxtil nacional teve seu desenvolvimento vinculado às políticas governamentais. Fenômenos como aumento das tarifas de importação, abertura abrupta de mercado e incentivo à exportação influenciaram de forma negativa o rumo do desenvolvimento do setor, uma vez que a base das confecções se caracteriza por estruturas familiares e fechadas (CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL DO SENAI, 2007).

Após os anos 90, o cenário do setor têxtil nacional mudou abruptamente. Até então, uma economia fechada, com pouca ou nenhuma competição externa passou para uma economia aberta, o que fez com que a indústria têxtil começasse a sofrer com a concorrência de produções gigantescas realizadas em países como China e Índia, que apresentavam, em comparação com o praticado em solo brasileiro, custos pela metade do preço (CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL DO SENAI, 2007).

Sendo assim, as empresas ficaram desmotivadas e sem verba para investimentos tecnológicos e inovadores. As empresas tornaram-se obsoletas tecnologicamente, sem possibilidade de competir no mercado internacional (CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL DO SENAI, 2007).

A modernização das empresas deu-se lentamente através das novas estratégias e processos tecnológicos incorporadas em máquinas, produtos químicos e fibras têxteis, envolvendo novas propostas de criação de produtos com o intuito de

melhorar a produtividade e a qualidade ao racionalizar a utilização de produtos químicos, água e energia.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além deste capítulo introdutório, esta dissertação apresenta mais três capítulos que abordam aspectos relacionados ao objetivo do estudo que se deseja investigar.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico necessário para entender os conceitos da diferenciação, para alguns autores personalização, do produto na manufatura do vestuário. O capítulo busca resumir dados e informações sobre o produto de moda, as estratégias necessárias para a prática da diferenciação uma vez que no novo cenário competitivo seria demasiadamente arriscado para uma empresa ignorar essas questões. Os conceitos da customização em massa e suas aplicações na manufatura do vestuário, realçando os principais práticas presentes na literatura.

O quarto capítulo apresenta a análise realizada a partir da fundamentação teórica e da construção de quadros que comparam e analisam as estratégias utilizadas pelas empresas que foram escolhidas como estudo de caso. Foram utilizados dados qualitativos o qual possibilitou uma discussão com a teoria apresentada, essa análise servirá como dados para a construção da discussão e, conseqüentemente, para a conclusão da pesquisa, baseada nos objetivos e hipóteses levantadas.

O quinto capítulo, traz a conclusão dos objetivos propostos inicialmente, bem como as limitações e recomendações futuras.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresentam-se os principais conceitos teóricos necessários ao desenvolvimento do trabalho. Inicia-se com a relação entre a indústria têxtil no Brasil e os impactos causados pelo excesso da produção em massa. Aborda-se o conceito de diferenciação através das estratégias de customização em massa e a modularização dos processos. Em seguida, é feita a definição e proposta de implementação da customização em massa e como esse conceito se desenvolve na manufatura do vestuário de moda e termina-se com suas aplicações.

2.1 Manufatura do vestuário no Brasil

O parque têxtil brasileiro, em 2009, era o quinto maior do mundo, sendo responsável por 3,07% da produção mundial de têxteis e o quarto maior em confecção, com participação de 2,9% da produção mundial. O setor brasileiro de produtos têxteis e de confecções constitui uma das cadeias produtivas mais importantes da indústria brasileira, tanto por conta do número de empregados quanto pela importância de seus produtos na prática do varejo e nos gastos das famílias. (CNI, 2012).

Mesmo com importante papel na economia do país, o setor sofre com a queda de investimentos. Segundo a ABVTEX, a falta de investimentos da indústria em inovação e treinamento de mão de obra é muito preocupante e compromete o futuro da cadeia, uma vez que entre os aspectos que capacitam as empresas a utilizarem a estratégia está o uso de tecnologias que agilizem a produção e criem canais de comunicação com os usuários, além da capacitação adequada dos funcionários. (ABVTEX apud FGV, 2012).

A análise realizada pela FGV (2012) mostra que o nível de emprego formal nos três elos: varejo, confecção e têxtil, ultrapassou em 2012 a quantidade de 1,7 milhão de postos de trabalho, o que representa 3,7% do total de empregos formais ativos no Brasil neste ano. No Brasil, o setor têxtil e de confecção é um dos maiores geradores de empregos. O gráfico abaixo apresenta a evolução do número formal de empregados nos três elos da cadeia têxtil.

Figura 1 - Evolução anual do emprego na cadeia têxtil brasileira 2007-2012

Fonte: RAIS e Caged / MTF Elaboração: FGV.

2.2 Processos da manufatura do vestuário de moda

A manufatura do vestuário de moda fundamenta-se em várias etapas para o desenvolvimento do produto, que são importantes para a construção e confecção das peças. O conhecimento desses processos e etapas podem ser modificados ou sofrer intervenções para novas propostas.

O desenvolvimento do produto de moda consiste nos seguintes processos: pesquisa de tendências, pesquisa de matéria-prima (tecidos, aviamentos, entre outros), criação e elaboração do produto (que resultará na coleção), fichas técnicas (detalhes para confecção da mesma), confecção e aprovação da peça piloto.

Após o processo de desenvolvimento do produto, iniciam-se as etapas para a produção da peça, que consiste nas etapas: graduação de tamanhos (criação da modelagem dividida em tamanhos), estudo do encaixe das partes do moldes, controle de qualidade das matérias-primas. E para finalizar o processo de produção, que consiste no planejamento e controle da produção: enfesto, corte, etiquetagem e separação, costura, revisão de qualidade, acabamento e embalagem.

Figura 2 - Fluxo de desenvolvimento e produção de moda

Fonte: MENDES et al, 2006c.

Geralmente esses processos e etapas nas empresas de moda, estão concentradas em um departamento denominado Departamento de Desenvolvimento de Produto, envolvendo profissionais especializados em cada área. Sendo que o sucesso da jornada dessas equipes depende da plena integração entre os profissionais: pesquisadores de tendência e materiais, criador/estilista, modelistas e piloteiras que devem entregar todos os produtos que integram a coleção com qualidade e no menor prazo possível. Essas etapas são consideradas muito estressantes, pois delas dependem todos os demais processos do fluxo em questão.

Além do conhecimento das etapas e integração da equipe o departamento de criação segundo Maluf & Kolbe (2003), também deve preocupar-se com três fatores do conforto:

- 1) o térmico está principalmente relacionado à eficiência da dissipação do calor do corpo humano;
- 2) o tátil refere-se à interação mecânica entre o corpo humano e o tecido. São consideradas a maciez, o toque e a modelagem (conformidade do

corte dos tecidos com as formas do corpo) do tecido e dos pontos de costura; 3

- 3) o estético ou psicológico, apesar de muito subjetivos, como cor, estampa, forma estilo, moda, etc., são fatores primordiais na concepção do produto.

Nesse departamento é utilizado o CAD, *Computer Aided Design*, um sistema gráfico de desenho que apoia o estilista no seu trabalho de criação, modificação e apresentação dos diversos estilos, cores e estampas. Esse *software* permite reduzir custos através da economia de material, redução dos tempos de preparação e flexibilidade para criar novas coleções a partir das informações recolhidas. O custo de sistemas desse tipo é muito elevado. Há, no entanto, empresas especializadas que prestam esse serviço disponibilizando criação de produtos para confecções (MENDES, 2010).

Outro fator muito importante que tem sido discutido desde a criação do produto é a prática sustentável do uso de matéria-primas e mão de obra especializada. As discussões em torno do desenvolvimento sustentável têm impulsionado estudos e transformações no setor de vestuário, devido ao grande impacto gerado por este ao ambiente e à sociedade.

O setor de vestuário está entre os que mais geram impactos ambientais negativos. De acordo com estudo realizado pela organização não governamental britânica Forum for the Future, lançado em 2007, existem dois pontos principais que corroboram neste sentido: a grande competição existente no setor, que impulsiona para baixo os preços e, conseqüentemente, os padrões de qualidade, e a complexidade e a pouca visibilidade sobre todas as etapas da cadeia de suprimentos (Forum for the Future, 2007 apud BERLIM, 2014).

Atualmente a cadeia têxtil consiste em um conjunto de processos contínuos, ao longo dos quais os diversos insumos sofrem algum tipo de transformação, até a constituição de um produto final e sua colocação no mercado. É uma sucessão de operações envolvendo processos produtivos, serviços funcionalmente integrados que agregam valor ao produto final. Conforme Mendes et al. (2008b), no Brasil, a cadeia têxtil é movimentada pelo universo da moda, cujos elos interagem de maneira a oferecer ao público consumidor produtos diferenciados e diversificados, com ciclos de renovação cada vez mais curtos.

O entendimento da cadeia é crucial para que estratégias e modelos de produção e gestão sejam investigados e estabelecidos em cada unidade de produção ou de prestação de serviços. A cadeia têxtil inclui produtos de moda, tendendo a *commodities*, e compreende uma rede heterogênea de setores industriais com estruturas diversas quanto ao porte, número de empresas, intensidade de mão de obra, capital e complexidade tecnológica (MENDES, 2006d).

Devido à longa cadeia produtiva têxtil, o controle sobre todos os processos é muito difícil, conforme mostra o gráfico abaixo. A cadeia produtiva têxtil abrange a produção de insumos, que podem ser fibras naturais ou sintéticas, fiação, tecelagens, confecções e comércio. A figura abaixo ilustra todo o processo de desenvolvimento.

Figura 3 - Cadeia têxtil completa e sua rede de negócios
Fonte: MENDES, 2010.

A produção na manufatura do vestuário possui duas importantes distinções: as peças diversificadas e os *commodities*. Sendo assim, *commodities* são peças produzidas em alta escala e com produção padronizada em contrapartida a diversificação promove uma variedade maior de modelos com menores quantidades de produção. Os produtos tendendo a *commodities* distinguem-se por apresentar a produção de grande número por modelos com pequenas diferenças que não alteram

as etapas do processo. As peças se diferenciam apenas pelas cores e estampas. As camisetas são um bom exemplo, pois um só corte ou modelagem dá origem a diversos visuais com cores e estampas aplicadas pela técnica do *silk screen* (aplicação de imagens com tintas especiais na malha). Outro exemplo é a calça jeans que, a partir de um modelo básico, gera outros produtos com efeitos especiais, tais como: lixamentos, tingimentos variados, etc (MENDES, 2010).

As coleções de moda estão relacionadas ao estilo de vida do consumidor, seus desejos, percepções e gostos são estimulados pelos desfiles de moda de grandes marcas nacionais e internacionais, com a participação da mídia, que se encarrega de divulgar reportagens sobre todos os assuntos que envolvam as novas tendências e satisfazer as necessidades do público consumidor (MENDES, 2006d).

Esta diversidade de produtos ofertados também sofre impacto nos preços praticados, deixando estes produtos mais carosmas com uma larga faixa de opções estabelecidas pela oferta (altos custos de concepção, produção, inovações tecnológicas e divulgação de marcas), ou pela demanda (exigências de qualidade, exclusividade, inovações pela criatividade e uso de marcas famosas).

A novidade, a alta criatividade e muitas vezes inovação promove o status da marca e a produção de poucas peças por lote justificam o alto preço praticado. Há uma oscilação muito grande de preço, pois, após a fase de lançamento da coleção, os preços sofrem reduções durante o ciclo de vida do produto até o lançamento da próxima coleção, para redução de estoques e liquidação das peças com baixo desempenho.

As coleções de moda estão relacionadas ao estilo de vida do consumidor, seus desejos, percepções e gostos são estimulados pelos desfiles de moda de grandes marcas nacionais e internacionais, com a participação da mídia, que se encarrega de divulgar reportagens sobre todos os assuntos que envolvam as novas tendências e satisfazer as necessidades do público consumidor (MENDES, 2006d).

Esta diversidade de produtos ofertados também sofre impacto nos preços praticados, deixando estes produtos mais carosmas com uma larga faixa de opções estabelecidas pela oferta (altos custos de concepção, produção, inovações tecnológicas e divulgação de marcas), ou pela demanda (exigências de qualidade, exclusividade, inovações pela criatividade e uso de marcas famosas).

A novidade, a alta criatividade e muitas vezes inovação promove o status da marca e a produção de poucas peças por lote justificam o alto preço praticado. Há

uma oscilação muito grande de preço, pois, após a fase de lançamento da coleção, os preços sofrem reduções durante o ciclo de vida do produto até o lançamento da próxima coleção, para redução de estoques e liquidação das peças com baixo desempenho.

Este longo trajeto, promovido pelo ciclo de vida têxtil e de produto de moda são encontrados diversos tipos de impactos ambientais, como consumo excessivo de energia, uso de produtos tóxicos, consumo de água e produção de efluentes químicos, geração de resíduos sólidos e o impacto do encurtamento da vida útil do produto têxtil, causado pelas produções massificadas e de fácil descarte promovido pelas tendências (BERLIM, 2014).

No Brasil, a estimativa de resíduos têxteis é da ordem de 175 mil toneladas/ano. Desse total, apenas 36 mil toneladas são reaproveitadas na produção de barbantes, mantas, novas peças de roupas e fios (TURCI, 2012 apud COUTO; DEGAKI, 2014). A produção em massa praticada na manufatura do vestuário tem sido um dos principais causadores de toneladas de resíduos, a falta de fiscalização e também de planejamento estratégicos faz com que as empresas produzam mais do que deveriam, mantendo estoques gigantescos. Devido a estes dados negativos é constante a pressão por mudanças no setor e a busca por formas de produção e consumo que causem menos prejuízo ao ambiente e à sociedade.

2.3 Ciclo de vida de vendas e do produto de moda

Os conceitos sobre o ciclo de vida têm sido bastante explorados e possuem diferentes perspectivas (BERLIM, 2012). O foco para o desenvolvimento desta pesquisa é utilizar a análise do ciclo de vida em relação a vendas do produto, conforme Parente e Barki (2014), que são dois os conceitos relevantes: o ciclo de vida do produto e o ciclo de moda. Os autores afirmam que os conceitos mantêm grandes semelhanças, porém com características peculiares, sendo o de moda, um ciclo de vida mais curto e com menor grau de previsibilidade.

Berlim (2012, p. 43) afirma que o produto de “moda” passou a ser compreendido como algo útil enquanto estiver “na moda”, sendo: introdução, crescimento, desenvolvimento, maturidade e declínio. Já Kotler e Keller (2013)

defendem que o ciclo de vida do produto tem relação direta com as vendas e lucro, podendo variar conforme o tempo, como mostra a figura abaixo.

Figura 4 - Ciclo de vida de vendas e lucro

Fonte: Adaptado pelas autoras de Kotler e Keller, 2013, p. 331.

Desta forma, torna-se cada vez mais curto o ciclo de vida do produto de moda, e segundo Mendes (2010), a obsolescência visual é uma das características dos produtos de moda. Diante disso, o ciclo de vida do produto tem papel fundamental na indústria de moda, possibilitando previsões de vendas dos produtos e estimativas do potencial de crescimento para novos produtos (PARENTE; BARKI, 2014). Sendo assim, são necessárias estratégias que permitam a modificação das peças ainda em produção e peças que possuam valor para o cliente (AVELAR, 2011; FLETCHER; GROSE, 2011).

2.4 Diferenciação do produto: cenário perfeito

A moda teve seu desenvolvimento no século 19, enquanto indústria priorizando e envolvendo a pesquisa, desenvolvimento e produção de produtos juntamente com a revolução industrial e até hoje acompanha constantemente as transformações sociais, políticas e financeiras que acontecem. (GUILGEN et al,

2012). De lá pra cá a indústria da moda continua se reinventando até os dias de hoje para atender o mercado global (GRUMBACH, 2009).

As empresas de moda inseridas em ambientes globalizadas tiveram que se adaptar (cadeias produtivas) devido às rápidas transações praticadas na manufatura do vestuário. A disseminação de novas informações por mídias instantâneas dificultam a formação e previsão de tendências que asseguraram e beneficiaram por muito tempo o ciclo da cadeia produtiva.

Pode-se considerar que atualmente, o tempo de vida útil de um produto de moda é determinado principalmente pelo usuário, não pelo fabricante (MUGGE et al, 2005). A venda rápida, ofertada através de mini coleções pelas marcas, é o impulsionador de um consumismo desenfreado, que tem como contraponto a insatisfação por alguns nichos, por ter como oferta produtos iguais e sem características personalizadas independente da marca com classe social que atinge.

O crescimento de vendas online também pode representar um ambiente favorável às empresa que utilizam a customização em massa como estratégia, sendo que as plataformas online são os ambientes mais utilizados para as vendas customizadas.

Segundo dados do SEBRAE (2013), nos primeiros seis meses do ano de 2013, a categoria Moda e Acessórios liderou pela primeira vez o ranking dos produtos mais vendidos na internet (em volume de pedidos). Esta categoria totalizou 4,87 milhões de pedidos online no primeiro semestre de 2013, alcançando 13,7% dos 35,54 milhões de compras previstas para o ano, segundo a consultoria e-bit.. No mesmo período do ano anterior, elas representaram 11% do total (SEBRAE, 2013).

Essas mudanças são baseadas no crescimento das novas comunidades sociais online, onde os consumidores são autônomos e mais bem informados, de modo que eles podem se engajar ativamente na experiência de compras e cocriar com empresas de moda de sua escolha. Este cenário social permite experiências de consumo mais interativas. A customização em massa vem para atender esse mercado altamente turbulento e fragmentado no contexto atual, respondendo e satisfazendo as exigências individuais, estabelecendo bases para um novo paradigma de produção e consumo, centrado no design colaborativo (ROSS, 2010)

Não existe uma relação direta entre a customização em massa e os padrões de consumo focados na qualidade e procedência dos produtos. Porém pode-se fazer uma ponte entre estes aspectos visto que o uso da estratégia pode representar um

meio para o consumidor ampliar sua comunicação com os fabricantes e ter maior conhecimento sobre as matérias-primas e os processos utilizados nos produtos consumidos, uma vez que a prática da customização em massa requer um canal constante entre fabricantes e usuários. A relação entre a customização em massa e os princípios de sustentabilidade ainda não parecem claros e dão margem a maiores pesquisas que relacionem estes dois conceitos.

A customização representa a possibilidade de prover um valor único para cada comprador (MACCARTHY; BRABAZON, 2003 apud MACHADO; MORAES, 2008), e isto representa uma oportunidade de ampliação da relação emocional do usuário com uma dada peça de vestuário, o que pode reduzir o descarte prematuro. Segundo Johansson (2011), para tornar operacional a customização em massa, requer-se desenvolvimento de métodos e tecnologias de base para dar suporte às empresas envolvidas na sua implementação. A pesquisa SUSHOUSE¹ (*Strategies Towards the Sustainable Household*) aponta o direcionamento de soluções para a moda sustentável, na etapa de uso, em dois caminhos: o compartilhamento de peças e o prolongamento da vida útil dos artigos de vestuário (VEZZOLI, 2008). Nesta segunda proposição, a customização pode atuar como um facilitador, agregando mais valor ao produto e com isto elevando o grau de pertencimento pelo consumidor, mas estas correlações ainda são traçadas em um âmbito exploratório. Com base nos dados apresentados, é relevante desenvolver estudos que em torno das lacunas que ainda permeiam as pesquisas que relacionam customização em massa a formas sustentáveis de produção e consumo.

2.5 Estratégias competitivas

Os autores Hörte, Lindberg e Tunälv (1987) e Azzolini (2004) consideram que a principal função da estratégia corporativa é conduzir os negócios juntamente com as capacidades de produção para facilitar a escolha de estratégias competitivas ao longo do tempo. O conceito de estratégia de produção surge da necessidade de

¹ SusHouse é um projeto europeu que desenvolve e avalia cenários de transição, dos hábitos do cotidiano das famílias, para modelos mais sustentáveis. O projeto foi realizado por seis equipas de investigação de cinco países - Alemanha, Hungria, Itália, Países Baixos e Reino Unido.

integrar o processo operacional de uma unidade produtiva ao processo decisório global da empresa.

A estratégia competitiva é um conjunto de planos, políticas, programas e ações, que devem ser elaborados por uma empresa ou por cada uma de suas unidades de negócios estabelecendo parâmetros de relacionamento com seus consumidores, mercados, concorrentes e a própria empresa, com o objetivo de manter ou ampliar de modo sustentável, suas vantagens competitivas frente aos concorrentes (SLACK et al. 2002; RUBINATO, 2005).

A competitividade vista como função de desempenho, implica no resultado dos diversos fatores que compõem a capacidade produtiva da empresa. Esta visão considera que a competitividade é explicada por fatores tangíveis e intangíveis, isto é, por processos produtivos, pela capacidade técnica, pela disposição de atender ao mercado, pela capacidade de diferenciação e pela qualidade de seus produtos.

Porter (1985) estabelece três áreas de liderança de mercado que devem colaborar para a definição da estratégia competitiva: custos, diferenciação e enfoque. A liderança de custo tem como proposta a redução do custo do produto. A liderança de diferenciação tem como foco a variedade de produtos e serviços. A liderança de enfoque tem como foco um determinado grupo de consumidor, linha de produto ou mercado geográfico.

Segundo Porter (1999), o posicionamento estratégico emerge de três fontes distintas que não são mutuamente excludentes e em geral se encontram imbricadas:

- a) Posicionamento baseado na variedade de produtos ou serviços. Este posicionamento faz sentido econômico quando a empresa é capaz de produzir determinados produtos e serviços utilizando conjuntos de atividades diferenciadas.
- b) Posicionamento baseado nas necessidades. Este posicionamento está mais próximo do tradicional, determinado para um segmento de cliente. A empresa precisa conhecer profundamente esse determinado grupo de consumidores.
- c) Posicionamento baseado no acesso. Este posicionamento pode ser pela função geográfica ou pelo porte do cliente. O importante é o conjunto de atividades desenvolvidas com o objetivo de melhor alcançá-lo.

Essas três lideranças juntamente com o alinhamento do posicionamento estratégico auxiliam as empresas conhecer melhor seu consumidor e escolher melhores estruturas para o desenvolvimento de um produto lucrativo e desejado.

2.6 Geração de valor com a customização em massa

Em um sistema de personalização em massa, a integração do cliente pode variar desde a simples configuração de um computador, a partir de um conjunto predefinido de opções, a um verdadeiro co-design (PILLER et al., 2004). Definir com eficiência o nível de intervenção do cliente no processo de configuração dos produtos é determinante para que esta experiência seja percebida como valor. Desta forma, tanto as ferramentas e plataformas de configuração do produto quanto o design deste influenciam na tomada de decisão do cliente. Estes fatores podem definir se o cliente terá uma experiência agradável ou não. Se o cliente sentir dificuldade em fazer as escolhas, poderá diminuir seu interesse em comprar produtos personalizados (PILLAR et al., 2004).

Para Pillar et al. (2004), o co-design é o elemento principal que diferencia a customização em massa de outras estratégias de produção, fazendo com que os clientes tenham vontade de pagar mais por esta experiência. Segundo Squire et al. (2004), é difícil definir quais os critérios de valor para o cliente, pois houve uma grande expansão no conceito de valor, devido à fragmentação do mercado, e isto fez com que vários fatores fossem incluídos. Para conseguir definir alguns valores dos clientes, Squire et al. (2004) propõem um modelo em que os clientes são convidados a classificar os critérios de valor, que inclui o preço, a qualidade, a entrega, os atributos (características), a variedade, novos produtos, flexibilidade de volume, design, personalização, serviços e marca, demonstrados na figura abaixo.

Figura 05 - Critérios de valor

Fonte: SQUIRE et al., 2004.

Moda é um processo muito complexo que opera em diversos níveis extremos, indo desde as tendências macros, que atinge um grupo de produções em massa e o outro, exerce efeito muito pessoal no comportamento individual (MIRANDA, 1998). As decisões de compra do consumidor são frequentemente motivadas pelo desejo de cada indivíduo em estar na moda (SOLOMON, 2006). Como símbolos não verbais, os objetos de moda frequentemente significam mais do que apenas a capacidade de estar na moda ou a capacidade de apreender as mudanças (SPROLES, 2004 apud MIRANDA, 2008).

Entre o usuário e o objeto, segundo Lobach (2001), a interação se dá em diferentes níveis, indo além dos interesses práticos e imediatos, podendo despertar prazer estético e provocar emoções. O posicionamento de Löbach (2001) vai de encontro ao estudo apresentado por Miranda, que estabelece as três dimensões de classificação para a relação usuário/produto: a dimensão social do consumo de marcas de moda (social simbolismo) tanto pode assumir uma função distintiva, como também distinguir os comportamentos do grupo, independentemente de seu status econômico. A dimensão comunicacional (autosimbolismo) do consumo de moda está relacionada à simbologia do produto, com um grau de reconhecimento e apresentação da sua personalidade ou estado emocional através do produto usado. A dimensão motivacional (necessidades simbólicas e funcionais), por outro lado, aponta para a ideia de que o valor de uso dos produtos não pode ser descartado, mas ressalta a importância do valor de troca que as marcas de moda trazem consigo.

Figura 5 - Dimensões do consumo simbólico da moda
 Fonte: CHRISTIANO, 2012, adaptado pela autora.

Segundo Norman (2004, p. 85) há três níveis de processamento cerebral nos seres humanos, com relação a novos produtos: o nível visceral, o comportamental e o reflexivo. O visceral está às reações automáticas e imediatas do cérebro. Os sinais do ambiente que são interpretados automaticamente, sem que tenham sido formadas opiniões sobre determinado produto e estão diretamente ligados à aparência, ao toque ou ao som. No nível comportamental estão as reações ao uso do produto, sendo nesse nível, a facilidade de obter a resposta cognitiva que é manifestada devido à relação que o indivíduo tem com o produto à medida que o experimenta e comprova sua eficiência quanto à função, compreensibilidade, sensação física e usabilidade. Mas é no nível reflexivo que se encontram os fatores mais significativos da emoção relacionada aos produtos, dados através da interpretação e compreensão de tais artefatos. As operações de nível reflexivo frequentemente determinam a impressão global que uma pessoa tem de um produto.

Como consequência do conceito proposto por Lombach (2001) são destacadas três abordagens fundamentais ao desenvolvimento de coleções de vestuário: atração entre usuário e produto, a funcionalidade e as possíveis relações emocionais que podem ser despertadas no usuário com aquisição ou uso do produto. A importância e relevância apontada por essas abordagens faz pensar no design em todos os níveis de interação, buscando técnicas eficientes para detectar as principais necessidades dos usuários em cada segmento ou em relação a cada tipo de produto.

2.7 Customização em massa

O termo Customização em Massa (CM) ficou conhecido nos anos 90 com várias publicações do autor Joseph Pine (1994) sobre pesquisas de produtos e serviços personalizados. Segundo Pine (1994), Piller e Tseng (2010) e Jiao, Ma e Tseng (2003), a customização em massa pode ser definida como desenvolvimento, produção, comercialização e entrega de mercadorias a preços acessíveis e serviços com variedade de personalização, o suficiente para que quase todo mundo ache exatamente o que querem (PINE, 1994). Ou, para dizê-lo de forma diferente, a customização em massa visa produzir bens e serviços que atenda às necessidades dos clientes individuais com a eficiência da produção em massa.

A customização em massa, segundo Vigna e Miyake (2006), deve ser praticada com o principal objetivo de ofertar uma grande variedade de possibilidades e combinações que possa satisfazer os clientes de acordo com suas necessidades e seus desejos pessoais. A customização em massa, na verdade, é uma estratégia que possibilita métodos flexíveis de aplicação na produção industrial, ocorrendo em situações distintas como a personalização total do produto ou apenas a adaptação de algumas partes (SILVEIRA; BORENSTEIN; FOGLIATTO, 2001).

Porter (1985) define a cadeia de valor como um conjunto de atividades desempenhadas por uma organização que envolve desde o setor de vendas, distribuição e logística, ciclos de produção e fornecedores. Esse entrosamento entre os departamentos é essencial para a criação de um bom sistema para a prática da CM.

Entre os principais teóricos que apresentam modelos e métodos de classificação das estratégias de customização em massa estão Piller e Salvador (2012); Lampel e Mintzberg (1996), Gilmore e Pine II (1996), Duray et al. (2000) e Silveira, Borenstein e Fogliatto, (2001), Tseng e Piller (2003), Jiao, Ma e Tseng (2003) que destacam a importância do conhecimento das necessidades e dos desejos do consumidor para que a prática da CM seja eficiente.

A estratégia de customização em massa apresenta abordagem conceitual e ampla, quando tida como paradigma de mercado, ou mais restrita e prática, quando adotada como um sistema que usa tecnologia da informação, processos flexíveis e estruturas organizacionais para entregar produtos e serviços que atendam as necessidades. Refere-se à diversidade de demanda entre os diferentes clientes e não é considerada uma ameaça, e sim uma nova oportunidade lucrativa. Para entender esse valor, no entanto, uma empresa tem de obter um conjunto específico de recursos para enfrentar os desafios das estratégias propostas (TSENG; PILLER, 2003).

2.8 Classificação das estratégias de customização em massa

Nesta seção serão apresentadas as formas mais usuais de customização em massa no vestuário, trazendo alguns casos para ilustrar a aplicação da estratégia. As roupas e os acessórios estão relacionados aos valores funcionais: de proteção e conforto, mas também possuem forte relação com valores estéticos, culturais e sociais, sendo uma forma de expressão e comunicação da identidade pessoal. Muitas vezes estas necessidades não são satisfeitas por meio da oferta de produtos padronizados e muitas marcas buscam se diferenciar no mercado ofertando a seus clientes produtos customizados.

Segundo Pine II (2011), a customização em massa exige flexibilidade e capacidade de resposta rápida. Em um ambiente de constante mudança, as pessoas, os processos, as unidades e a tecnologia devem ser reconfiguradas para dar aos clientes exatamente o que eles querem. A customização em massa possibilita formas flexíveis de aplicação, que podem ser adaptadas aos diferentes segmentos de mercado, perfil de público e empresa que pretende utilizá-la. Desta forma, estas empresas ou segmentos devem desenvolver estudos sobre a melhor

forma de utilizar a CM, fazendo com que esta seja compatível com as necessidades dos customizadores e dos clientes (PINE II, 2011).

Para a prática adequada da CM, é necessária uma rede operacional flexível e/ou dinâmica, afinal o propósito da customização em massa é adaptar um a um, permitindo que os consumidores projetem nos produtos suas necessidades e seus desejos, tornando as demandas previsíveis. Pine II (2011) argumenta a necessidade de focar no cliente. Embora pareça uma observação banal, a maioria das empresas são focadas em mercados e não em perfis de clientes, assim a observação individual auxiliará na descoberta de pontos comuns que ajudará na combinação de componentes para a produção em massa, mas com fases personalizadas. Para a construção desse sistema flexível, as operações devem fazer parte de um sistema de unidades ou módulos, sendo que cada um deles será definido como um processo.

Em parceria Gilmore e Pine (1997) destacam a importância de se conhecer o cliente a fundo para que a estratégia de customização seja realizada da forma mais eficiente possível. Esta informação é fundamental para definir o que deverá ser customizado e de que forma esta customização se dará na cadeia de valor² da empresa (SANTOS, et al., 2011), Lampel e Mintzberg (1996), Gilmore e Pine (1997), Duray et al (2000), Silveira, et al. (2001), Piller Salvador; Tseng (2012) são alguns dos autores que propuseram modelos de classificação da estratégia de customização em massa.

Lampel e Mintzberg (1996) propõem que a personalização pode abranger um ou mais aspectos do produto ou serviço, desenvolvidos em graus variados através de processos modulares. Entre padronização pura e personalizada há uma gama completa de opções, sendo:

- padronização pura, o cliente só pode escolher entre uma gama de produtos definidos como nas produções em massa;
- padronização segmentada, os produtos são personalizados a partir do processo de distribuição;
- padronização customizada, o cliente pode participar a partir do processo da montagem e distribuição;

² Cadeia de valor é definida como o conjunto de atividades desempenhadas por uma organização desde as relações com os fornecedores e ciclos de produção e de venda até a fase da distribuição final (PORTER, 1985).

- customização sob medida, o cliente pode escolher um número de opções ofertadas desde o processo que antecede a fabricação;
- customização pura, o consumidor interage desde o projeto (design) da peça.

A proposta de Lampel e Mintzberg (1996) é ilustrada na figura abaixo:

Figura 7 - Modelo de customização de Lampel e Mintzberg

Fonte: Lampel e Mintzberg, 1996.

Em uma visão mais empírica da classificação dos modelos de customização, Gilmore e Pine (1997) sugerem quatro abordagens para o uso da CM, tomando como base modelos práticos:

- colaborativa;
- transparente;
- cosmética;
- adaptativa.

A customização colaborativa contempla os clientes com uma maior participação no processo de produção do produto, podendo abranger até a etapa de projeto. Neste modelo há um maior diálogo entre a empresa e os clientes, sendo mais comum em empresas onde é mais difícil definir a necessidade dos consumidores, desta forma é conveniente ter a participação deste no processo de projeto ou manufatura do produto (GILMORE; PINE, 1997).

Na customização transparente, o cliente não participa diretamente do processo. A empresa faz um levantamento dos dados do cliente e, geralmente,

trabalha com a montagem de um banco de dados destes. Desta forma, tem a possibilidade de oferecer a cada cliente produtos que estão de acordo com suas necessidades, sem que este tenha declarado de forma explícita como gostaria do produto (GILMORE; PINE, 1997).

Na abordagem de customização cosmética a empresa oferece ao cliente a possibilidade de apresentar ou embalar o produto de uma forma personalizada. Neste modelo, o cliente não interfere nas etapas de projeto, nem na fabricação do produto, atuando somente no processo final de produção, quando o produto é embalado ou apresentado a este (GILMORE; PINE, 1997).

A customização adaptativa caracteriza-se por oferecer ao cliente um produto padrão, que pode ser adaptado às necessidades do cliente em sua fase de uso, possibilitando por exemplo, uma montagem diferenciada ou o uso de um determinado acessório oferecido. No exemplo, destacado por Gilmore e Pine, temos o uso adaptado de uma luminária que possibilita diversos modos de iluminação em diferentes ambientes (GILMORE; PINE, 1997).

Segundo Gilmore e Pine (1997) é imprescindível que a empresa consiga identificar a melhor forma de customizar seus produtos, conhecendo suas competências e possibilidades, e com isto conseguir definir o que é relevante para o perfil dos seus clientes, disponibilizando a estes produtos que satisfaçam suas necessidades. Silveira, Borestein e Fogliatto (2001), baseados em modelos de customização propostos por outros autores como Lampel e Mintzberg, Gilmore e Pine e Spira, construíram um modelo próprio, que apresenta oito níveis de customização em massa: standardização, uso, embalagem e distribuição, serviços adicionais, trabalhos customizados adicionais, montagem, fabricação e design.

De acordo com Silveira et al. (2001), o nível 1 (standardização) representa o nível mais baixo, onde o produto é padronizado. O nível 2 (uso) corresponde ao modelo de customização adaptativa de Gilmore e Pine (1997), em que a customização está presente na etapa de uso do produto. No nível 3 (embalagem e distribuição) corresponde à customização cosmética, também de Gilmore e Pine (1997), e emprega a personalização na forma de apresentar ou embalar o produto. Os níveis 4 e 5 (serviços adicionais e trabalhos customizados adicionais) estão baseados no modelo de Pine (1994) e podem ser alcançados adicionando serviços extras ao produto ou aos serviços já oferecidos. O nível 6 (montagem) lida com a organização de componentes modulares em diferentes configurações, de acordo

com os pedidos dos clientes. O nível 7 refere-se à fabricação de produtos sob medida para os clientes, seguindo projetos já predefinidos. O nível 8 corresponde ao modelo de customização colaborativa, em que o projeto ou fabricação do produto é realizado de acordo com o pedido do cliente.

A exigência da modularidade na prática deste estudo é o fator mais importante e diferenciador no modelo proposto, sendo que até então a existência de módulos não era contemplada em todos os níveis de customização (DURAY et al., 2000).

Mantendo o mesmo raciocínio Duray et al. (2000), Pine (1994) argumenta que é por meio da adoção de módulos que a estratégia de customização em massa é viabilizada. Dessa forma, a prática da modularidade é realizada por componentes e usada para auxiliar na economia de escopo, isto é, quando o mesmo componente é usado em múltiplos produtos, permitindo a alteração de um ou mais componentes como variações nas dimensões físicas (largura, altura, comprimento) dentro dos limites preestabelecidos ou praticados antes de combiná-los com outros módulos.

No trabalho realizado por Duray et al. (2000) foram feitas pesquisas teóricas e práticas das diferentes abordagens sobre a classificação da customização em massa. Quando os autores indicam os dois elementos principais na definição da estratégia, defendem que o primeiro elemento, o envolvimento do cliente, é fundamental, pois os produtos são destinados a este (DURAY et al, 2000). Como foi visto nas estratégias apresentadas por Lampel e Mintzberg, o momento em que ocorre o envolvimento do cliente é decisivo à classificação do modelo de customização adotado.

O segundo elemento destacado por Duray et al. (2000) é o tipo de modularidade empregado no processo de produção do produto. Os autores incluem quatro pontos no ciclo de produção: concepção, fabricação, montagem e uso. Se os clientes estão envolvidos no início das fases de concepção do ciclo de produção, um produto pode ser altamente personalizado. Se as preferências do cliente são incluídas apenas na fase de montagem final, o grau de personalização não será tão grande (DURAY et al., 2000).

A figura abaixo de Duray et al. (2000) demonstra a justaposição dos dois fatores que consideram relevantes para definição do tipo de customização.

Figura 8 - Justaposição do envolvimento do cliente e modularidade, do modelo de Duray et al.

Fonte: Duray et al., 2000.

O envolvimento do cliente ou a adaptação dos produtos feita para este proporciona a personalização, enquanto a modularidade restringe a gama de escolha para diminuir a possível variedade de componentes, permitindo assim um processo adequado ao fabricante. Quando a modularidade é empregada em produtos de customização em massa, o produto é um resultado de uma combinação de módulos padrão em um número finito de permutações ou de alteração de módulos prescritos numa gama limitada de produtos (DURAY et al., 2000).

A justaposição de envolvimento do cliente e modularidade criam quatro grupos ou tipos de customização em massa, apresentados no modelo de matriz, proposto por Duray et al (2000):

- **Grupo 1:** O envolvimento do cliente e modularidade ocorrem durante o projeto ou na fase de fabricação. Neste caso, tanto o envolvimento do cliente e modularidade exigem fabricação de um componente personalizado, desta forma, são chamados de Fabricantes. Neste grupo, os clientes são envolvidos no início do processo, quando o design original pode ser realizado ou grandes revisões podem ser feitas nos produtos. Fabricantes se assemelham à estratégia da personalização pura, mas

emprega modularidade para ganhar combinações comuns de componentes. Ex.: a marca Levi's;

- **Grupo 2:** Este incorpora o envolvimento do cliente no design do produto durante os estágios de projeto e fabricação, mas usa a modularidade durante a montagem e fases de entrega. Devido ao envolvimento do cliente preceder o uso da modularidade, este grupo foi denominado Envolvedores. Como envolvedores, os clientes participam no início do processo, embora os novos módulos não sejam fabricados para este cliente. A personalização é obtida pela combinação de modelos padrão para satisfazer a especificação do cliente. Um exemplo deste tipo de CM é a empresa Andersen Windows;
- **Grupo 3:** Este envolve o cliente durante a montagem e uso, mas incorpora modularidade no projeto e nas fases de fabricação. Este grupo desenvolve uma abordagem modular no projeto e nas etapas de fabricação, embora os clientes não especifiquem suas necessidades até que o conjunto esteja na fase de uso. São chamados modularizadores, pois usam a modularidade antes da personalização do produto. Este tipo de customização é comum na fabricação de móveis modulares, oferecendo ao usuário adaptações de uso.
- **Grupo 4:** Este propõe tanto o envolvimento do cliente quanto a modularidade nas etapas de montagem e uso. Este grupo é chamado de Montadores, que fornecem customização em massa usando componentes modulares, assim há uma grande variedade de escolhas para o cliente. A montagem sob demanda ou uso personalizado podem ser considerados customização em massa se os clientes especificarem o tipo de produto em relação a um conjunto predeterminado de recursos.

Ponto de envolvimento do cliente	Tipo de modularidade			
	Design	Fabricação	Montagem	Uso
Design	1 Fabricantes		2 Envolvedores	
Fabricação				
Montagem	3 Modularizadores		4 Montadores	
Uso				

Figura 9 - Matriz dos quatro tipos de customização do modelo de Duray et al

Fonte: Duray et al. 2000.

Desde os anos 90, Piller e Salvador; Tseng (2012) contribuíram com grande importância para as pesquisas na área da CM, após anos analisando as teorias propostas já apresentadas nessa pesquisa. Os autores argumentam que atualmente os consumidores com grande poder de compra estão cada vez mais tentando expressar sua personalidade através de produtos individuais. A explicação para essa demanda está em comportamentos sociais que mudaram de acordo com o passar dos anos. Famílias menores, uma estrutura demográfica em mudança, uma orientação para o design e uma nova consciência para a qualidade e funcionalidade dos produtos definem esse novo cenário citado pelos autores. Dessa forma, os fabricantes são obrigados a criarem ou renovarem seus portfólios de produtos, deixando-os cada vez mais variados com a tentativa de atender a todos os nichos que surgem.

Segundo os autores, o mercado atual tem como objetivo oferecer aos clientes o que eles querem e quando eles querem usando como paradigma a personalização do produto. A customização em massa fornece uma proposta de negócio atraente por abordar as necessidades do consumidor utilizando processos produtivos eficientes aos recursos que já praticam em sua fábrica anteriormente com a produção em massa. (PILLER et al, 2012)

Aprimorando as teorias já exploradas nessa pesquisa Piller e Salvador (2012) apresentam diversos passos necessários para o uso da customização em massa de forma lucrativa. A primeira característica, apontadas por eles, é justamente as diferenças apresentadas em cada perfil de consumidor que adere à customização; as pessoas são diferentes e manifestam desejos diferentes e essa heterogenia “one size fit all” é o grande segredo da prática da CM.

Apesar da complexidade do entendimento à prática da customização, o estudo realizado por Piller et al (2012) proporcionou analisar fatos reais e propor etapas e métodos para que as empresas pudessem praticar a personalização do produto de moda. Foram explorados elementos comuns entre os diferentes perfis de consumidores e produtos a fim de alinhar processos, organizando a forma de produzir com a maneira de produzir. Os autores citam três capacidades para entender o processo e praticá-lo (PILLER et al, 2012):

- **Solução: desenvolvimento do espaço (produto)** – essa capacidade tem como objetivo identificar desde o desenvolvimento do produto a qual será a variedade ofertada para a personalização do produto. Nesse momento, a empresa deverá rever seu portfólio e adequar seus processos a módulos para a criação de uma família (definição das variedades de produtos) que dará a ordem de produção (ciclo de vida do produto e emprego de tecnologias) em escala, porém personalizada. A empresa se concentra em identificar "tendências centrais" entre as necessidades dos clientes e os tem como alvo com um número limitado de produtos padronizados.
- **Design de processo compacto (robusto):** essa capacidade tem como objetivo o planejamento do processo de produção. Nesse momento é ideal que já tenha definido quais produtos serão ofertados e quais módulos serão propostos e combinados entre eles. Nessa fase, alguns processos como preços, perfis de demanda, tempo de espera/entrega, fornecedores deverão ser projetados.
- **Perfis de navegação:** essa capacidade tem como objetivo definir a identificação dos seus produtos e como eles serão apresentados ao consumidor. Os canais (mídias) de apresentação deverão ser claros e bem fáceis de manusear, na maioria das vezes, a carga da “escolha” gera dúvidas ao consumidor que intepreta a experiência de compra como complexa e confusa. O consumidor deseja encontrar ao comprar um

produto personalizado opções que já tenham um perfil parecido com ele, em que as propostas combinem entre si como respostas às suas necessidades.

No final de 2011, Piller; Harzer; DIH e Salvador realizaram um estudo onde detectaram a necessidade de criar um kit de ferramentas para uso da customização em massa. Esse kit é criado através das necessidades da empresa em relação aos consumidores, respeitando os desejos dos mesmos. Essas ferramentas criam uma linha de produção personalizada, e para cada produto ofertado, esse processo deve abranger os três passos citados acima pelos autores, compreendendo desde o desenvolvimento do produto até a visualização do mesmo pelo consumidor.

A maioria das empresas que já adotaram a personalização do produto através da customização em massa, ofertam produtos produzidos em massa através de plataformas ou serviço personalizado para os produtos customizados. A presença de módulos (cor, estampa, tecido, entre outros) nessas plataformas são grandes aliados e apresentam produtos em que o consumidor tem a possibilidade de alterar itens (definidos pela marca) em relação ao mesmo produto (em escala) ofertado pela marca e recebê-lo no prazo no máximo de quinze dias em sua casa.

2.9 Modularização

Modularização consiste em um método de projeto do produto no qual o mesmo é montado de diferentes formas, a partir de um conjunto de partes constituintes padronizadas. Esse conceito apresenta uma variedade de ramificações, não pertencendo apenas uma área do conhecimento, ou seja, é interdisciplinar (KUBOTA; MIGUEL, 2013).

Sonego (2013) apresenta os motivos pelos quais a modularidade foi impulsionada, sendo estes: demanda de produtos diferenciados, necessidade de redução de custos com a redução de partes, diminuição da geração de resíduos, possibilidade de substituição de peças com defeito durante o processo de produção, facilidade de desmontagem das partes no final do ciclo de vida útil do produto, possibilidade de renovação dos produtos pela substituição dos módulos durante o uso ou em produção. Essa estratégia proporciona flexibilidade à cadeia de valor

para personalizar um produto de forma rápida e barata, trazendo muitos benefícios. Pine (1994) assevera que a chave para a customização em massa é o processo de modularização.

Um produto pode ser imaginado tanto do ponto de vista funcional quanto em termos físicos. Os elementos funcionais são as operações individuais e transformações que contribuem para o desempenho do produto como um todo (ULRICH, 1995). Os elementos físicos são as peças, os componentes e os subconjuntos que implementam as funções requeridas. Segundo Mello e Marx (2006), o tipo de arquitetura de um produto é decidido ao longo de seu desenvolvimento e esta definição vai afetar seu desempenho e sua variedade de versões, influenciar sua forma de modificação posterior ao desenvolvimento, reduzir ou aumentar o tempo de desenvolvimento e, principalmente, afetar a forma como o processo de desenvolvimento de produto pode ser gerenciado. A arquitetura do produto é a forma em que a funcionalidade do produto é agrupada pelos blocos físicos e pode ser classificada como integral ou modular (MELLO; MARX, 2006).

Esse processo possibilita que a empresa maximize o número de componentes padrões para a customização do produto em todas as suas formas, e ainda teste os componentes para todas as opções de produto nas fases anteriores do processo de montagem final, e também adie a adição dos componentes que diferenciam o produto até a última fase do processo (Montenegro, 2014), possibilitando o diagnóstico precoce de não qualidade ou de problemas relacionados à produção. Segundo Fletcher e Grose (2011), no processo de criação de peças modulares combináveis há uma maior exigência do designer, que deve conciliar e facilitar a expressão individual do consumidor e, em muitos casos, introduzir o cliente no processo de criação das peças (FLETCHER; GROSE, 2011).

Certas desvantagens chamam a atenção dos empresários e talvez possam prejudicar o processo como: falta de foco no cliente, altos investimentos e aumento da complexidade do processo de produção (SONEGO, 2013). Os autores Fletcher e Grose (2011) afirmam que as peças modulares não só oferecem alternativas de consumo, como também peças completas e personalizadas, possibilitando a participação lúdica e criativa do usuário. Para isso o empresário deverá ir além o entendimento das combinações e encaixes modulares, é necessário entender e analisar o comportamento e os hábitos de compra do consumidor, sinais e códigos

sociais. Ainda com esse processo há a possibilidade de otimizar o tempo de vida útil, auxiliando ainda nos processos sustentáveis, resultando em redução dos desperdícios de materiais, processo e produtos.

Quando os elementos funcionais são implementados usando mais de um bloco ou um bloco implementa várias funções, é nomeado de arquitetura integral. Ele é concebido visando alta performance e a fronteira entre os blocos é de difícil identificação, senão inexistente. Por isso, as interações entre os blocos não são bem definidas. A mudança de um componente pode exigir um novo projeto de produto. Já, na arquitetura modular, os blocos físicos implementam um ou poucos elementos funcionais e suas interações são bem definidas e geralmente bem importantes, na maioria das vezes, fundamentais para as funções iniciais do produto. Essa forma de combinar permite a mudança de projeto de um módulo de forma independente, ou seja, sem a necessidade de mudança em outros módulos.

Um produto com arquitetura modular é projetado com unidades independentes, com função específica (ULRICH, 1995). O uso da arquitetura modular pode otimizar a produção e montagem do produto, facilitando a configuração deste pelo próprio usuário (SALVADOR et al., 2002). Há várias formas diferentes de configurar o sistema, criando diferentes tipos de modularidade. Pine (1994) apresenta seis tipos de modularidades: por compartilhamento de componentes, por ajuste de componentes, por bus, por permuta de componentes, por mix e modularidade seccional.

- a) Modularidade por compartilhamento de componentes o mesmo componente é utilizado ao longo de múltiplos produtos (PINE, 1994).

Figura 10 - Modularidade por compartilhamento
Fonte: Duray et al., 2000.

- b) Modularidade por permuta: é o complemento do compartilhamento de componentes. Aqui, componentes diferentes são emparelhados no mesmo produto básico, criando tantos produtos quantos componentes para permuta existirem (PINE, 1994).

Figura 11 - Modularidade por permuta
Fonte: Duray et al., 2000.

- c) Modularidade por ajuste de componente é similar aos dois tipos anteriores, exceto que nesta um ou mais componentes são continuamente variáveis dentro dos limites pré-estabelecidos ou práticos (PINE, 1994).

Figura 6 - Modularidade por ajuste de componente
Fonte: Duray et al., 2000.

- d) Modularidade por mix pode utilizar quaisquer dos tipos já citados, com a distinção clara de que os componentes são tão inteiramente combinados que podem por si só tornar-se diferentes (PINE, 1994).

Figura 73 - Modularidade por mix
Fonte: Duray et al., 2000.

- e) Modularidade por bus utiliza uma estrutura que pode receber um número de diferentes tipos de componentes (PINE, 1994).

Figura 8 - Modularidade por bus
Fonte: Duray et al., 2000.

- f) Modularidade seccional proporciona o maior grau de variedade e customização, possibilitando a configuração de qualquer número de diferentes tipo de componentes em meios arbitrários, desde que cada componente possa ser conectado a outro por meio de interfaces padrão (PINE, 1994).

Figura 9 - Modularidade seccional. Fonte: Duray et al, 2000.

Através da arquitetura modular é possível criar recursos, que são chamados da família de produtos. Essa família possibilita uma variação nos modelos de produtos propostos pela empresa, baseados na composição de diferentes módulos. Essa diferenciação modular tem como base uma plataforma de produto, que pode ser definida com a utilização de um módulo padrão, compartilhada entre diferentes produtos derivados (JOSE; TOLLENARE, 2005).

Geralmente o uso deste recurso flexibiliza e agiliza a produção, atuando como um elo essencial no projeto de produtos customizados em massa, para que estes tenham um contexto de integração coerente (TSENG; JIAO, 1997), com o objetivo de projetar, desenvolver e produzir componentes que possam ser combinados das mais variadas maneiras possíveis, de modo que deem origem a diferentes modelos e variações de produtos finais (MACHADO; MORAES, 2008).

A principal ênfase do design para customização em massa é explorar como configurar uma arquitetura de família de produtos, promovendo várias oportunidades de combinações dentro de moldes pré estabelecidos e de fáceis combinações (TSENG e JIAO, 1997).

Figura 10 - Exemplos de famílias de produtos
Fonte: FETTERMAN; ECHEVESTE, 2010.

2.10 Implementação da customização em massa na MVM

O setor do vestuário é o mais indicado para a prática das estratégias de customização em massa, pois os produtos podem sofrer vários ajustes em relação a tamanhos e funcionalidades, com preços mais elevados ou apenas em ajustes de cores e escolha de estampas.

O setor têxtil no desenvolvimento da sua história apresenta o exemplo da marca Benetton como uma das primeiras empresas a trabalhar com a postergação de processos e modularização de componentes para personalização dos seus produtos. Seu modelo de processo produtivo serviu como exemplo para todas várias outras empresas que futuramente adotaram as estratégias de personalização de produto como diferenciação.

Fundada no final dos anos 50, a Benetton, uma empresa familiar de origem italiana de roupas de malha artesanais, teve crescimento acelerado a partir dos anos 1970. Considerada marca referência no setor têxtil, graças às suas aplicações estratégicas inovadoras, foi uma das primeiras a utilizar inovações organizacionais, de produto e de processos inovadores muito semelhantes a estratégias da customização em massa, mudando o padrão de concorrência do mercado de vestuário da moda daquela época (MANTLE, 1999).

Segundo Belussi (1989), a novidade usada no modelo Benetton é a coordenação de uma rede de atacado e varejo, formando um grande grupo, permitindo interligação entre eles. A partir dessa junção, criaram um sistema de informação que compreendia na montagem de uma equipe de funcionários fixos e terceirizados. Para os contratados, havia segurança nas demandas solicitadas e redução de custos, o que alcançava maior produtividade devido ao rigoroso controle praticado na produção. A flexibilidade criada para o sistema de produção da Benetton não era relacionada pela simples escolha entre realizar as atividades internamente ou pela contratação de terceiros, mas realizá-las de forma centralizada ou descentralizada.

A marca criou um sistema de controle acompanhando todas as etapas da produção incluindo as terceirizadas, minimizando riscos, e distribuindo os pedidos de forma que nenhum terceiro era responsável integralmente por um item. Um dos processos mais inovadores praticados pela Benetton era a transformação do processo industrial para um método escocês de tingimento da lã/algodão no final da

produção, mantendo assim a produção em massa e deixando para personalizar de acordo com os pedidos vindos dos atacadistas e varejistas baseados nas vendas concretizadas.

Através de um sistema informatizado, a loja se torna o principal fio condutor no fornecimento de informações, detalhando-as e apresentando à matriz as tendências e as vendas. Com essa integração, a produção acaba sendo feita sob encomenda, não produzindo estoque e reduzindo drasticamente os custos da produção.

A Benetton apresenta um envolvimento complexo no processo produtivo, desempenhando um papel significativo através do conhecimento tácito sobre os processos praticados, da capacidade de ligar as inovações e de uma visão sistemática, unindo produção e distribuição e vantagem cumulativa decorrente da liderança inovadora (BELUSSI,1989).

Sendo assim, a Benetton promoveu uma concorrência diferenciada e suscitou na indústria da moda a necessidade de adoção de novas posturas para uma competição leal. Dessa forma, as estratégias de customização em massa e seus processos produtivos diferenciados surgem como novas oportunidades de diferenciação e personalização de produto.

Para que a customização em massa seja uma estratégia viável, a empresa deve estar atenta a alguns fatores externos e internos que favoreçam e fundamentem a implantação da customização em massa. Segundo Silveira et al. (2001), estes fatores devem ser identificados antes da decisão do uso da customização em massa, pois estes justificam a necessidade e viabilizam a utilização da estratégia.

Os fatores externos destacados são: a existência de demanda por produtos customizados, condições de mercado favoráveis à absorção destes produtos e uma cadeia de suprimentos bem desenvolvida (SILVEIRA et al., 2001; LAU, 1995). O sucesso da CM depende do equilíbrio entre o que o consumidor está disposto a pagar e esperar pela entrega de produtos customizados em massa e a capacidade da empresa de produzir e entregar produtos individualizados dentro de um tempo aceitável (SILVEIRA et al., 2001). Esta relação é relevante para identificar se o usuário irá perceber a customização em massa como uma vantagem, quando faz a escolha de compra.

Desta forma, é necessário que a empresa esteja adequadamente conectada às necessidades de seu público e às possibilidades da organização antes de tomar a decisão de investir em um processo de customização de produtos. Pine (1994) destaca seis questões-chave: quem necessita do produto, o que o cliente faz com o produto (formas de uso), onde os clientes necessitam do produto,; quando os clientes precisam do produto, por que necessitam do produto e como é possível acrescentar valor para ajudar o cliente.

Apresentada como um atrativo modelo de negócio, a CM fornece propostas que agregam valores ao desenvolvimento de projetos que abordam as necessidades dos clientes como prioridade de forma eficiente, sem apresentar custos excessivos por esses serviços personalizados. O posicionamento de cada empresa no mercado representa um fator importante na viabilidade da estratégia. Empresas que se posicionam como inovadoras podem ver a customização em massa como um fator relevante para manter este status (KOTHA, 1996). Empresas que atuam em mercados altamente segmentados também são potenciais beneficiários da customização em massa (ROYER, 2010).

Esse diferencial é extremamamente importante quando a concorrência não é mais baseada somente nos preços praticados e na conformidade da qualidade mediana dos produtos de rápida absorção no mercado, conforme propostos pelas tendências de moda, ofertadas semestralmente ou até mensalmente conforme praticado por algumas empresas do segmento de moda. Em outros setores, como automobilístico e eletrônico, a personalização de produtos tem sido bem aceita como novas propostas ofertadas ao consumidor (ALFORD; SACKETT; NELDER, 2000).

Tseng e Piller (2003), em estudo realizado sobre o processo de adoção de customização em massa pelas empresas de setores diferenciados, apresentam questionamentos e ações semelhantes que levam as empresas a praticar o processo da personalização do produto e, em consequência, a adoção da estratégia da CM. Entre os principais questionamentos e ações apresentadas estão:

- as empresas detectam que determinados nichos de mercado possuem carência de certos produtos;
- como consequência, criam produtos para preenchimento dessa lacuna;
- criam e projetam plataformas que poderão ser configuradas atendendo as exigências desse mercado;

- juntamente ao departamento de marketing, criam campanhas para comunicar a oferta dessa personalização e a proposta de diferenciação de produto;
- o departamento de vendas mantém uma interação com o cliente, traduzindo para o setor de desenvolvimento e *design* as necessidades do cliente com a proposta de configurar e entregar o produto em tempo hábil satisfazendo as necessidades do consumidor.

Porém, após esse processo, a empresa necessita analisar como a produção e a distribuição irá gerar mecanismos e processos para produzir de forma eficiente sem custos adicionais. Na maioria das vezes, são adotados horários flexíveis e a modularização dos processos produtivos para contrabalancear custos extras. Após a prática dessas estratégias e processos produtivos, as empresas aumentam a participação do cliente no processo de criação, conhecendo-o mais, entendendo suas necessidades e adaptando os processos já praticados pela empresa na produção em massa, porém gerando um produto personalizado (DORNIER et al., 2000).

O percurso apresentado pelas empresas que pretendem adotar a estratégia da customização em massa apresenta vários desafios para ser alcançados. Esses desafios apresentam objetivos contraditórios na prática, como satisfazer os desejos do consumidor e realizar com eficiência e sem custos excessivos a produção desses pedidos. Esse percurso cria projetos significantes e tais resultados preveem as dificuldades que surgirão para a criação de um bom sistema com o objetivo de implementar a CM.

A implementação de tecnologias avançadas de manufatura foi um fator relevante para o desenvolvimento dos sistemas de customização em massa. O próprio conceito de customização em massa se consolidou só depois de algumas empresas conseguirem, com sucesso, integrar uma série de informações e processos de tecnologias flexíveis (SILVEIRA et al., 2001). Em empresas de vestuário, o uso de equipamentos de tecnologia avançada, muitas vezes, pode representar um fator fundamental à viabilização de certos modelos de customização em massa.

Entre os mais populares, é possível citar os *softwares* que auxiliam na criação de modelagens e os de armazenamento de dados. O *scanner* 3D de corpo inteiro,

permite a leitura perfeita das medidas dos usuários, é outro recurso que pode ampliar a eficácia do processo. O design de produtos possibilitam um ciclo de produção rápido e flexível e é fundamental para produção de customização em massa. O uso da modularidade nos produtos é um recurso muito usado para alcançar bons resultados na fabricação. Apesar da modularidade não ser uma característica fundamental à customização em massa, esta pode permitir uma fabricação mais simples e de menor custo, com uma eficácia similar quando comparada à verdadeira personalização. Além disso, os processos de customização em massa precisam ser de desenvolvimento rápido e com capacidade para constantes inovações (SILVEIRA et al., 2001). A CM é uma estratégia dinâmica e depende da capacidade de traduzir novas demandas dos clientes em novos produtos e serviços. Para isso, as empresas devem perseguir uma cultura que enfatiza a criação de conhecimento, além de criar condições para distribuir este valor ao longo da cadeia de produção da empresa (SILVEIRA et al, 2001).

Esta seção apresenta fatores de observação fundamentais para as empresas que buscam oferecer a customização em massa, sendo estes elementos que irão elucidar a relevância do uso ou não da estratégia, além de esclarecer a necessidade de investimentos futuros para a viabilidade da implantação da customização em massa. A customização em massa acontece de forma lenta, mas precisa. Alguns dos principais exemplos de sucesso, baseado na proposta dos autores citados no decorrer do texto são observados principalmente no segmento feminino.

3. METODOLOGIA

A metodologia científica, mais do que uma disciplina, objetiva introduzir o discente no mundo dos procedimentos sistemáticos e racionais, base da formação tanto do estudioso quanto do profissional, pois ambos atuam, além da prática, no mundo das ideias. Pode-se afirmar até que a prática nasce da concepção sobre o que deve ser realizado e qualquer tomador de decisão fundamenta-se naquilo que se afigura como o mais lógico, racional, eficiente e eficaz (MARCONI; LAKATOS, 2002).

Em primeiro lugar, devemos compreender que cada texto, capítulo, subdivisão ou mesmo parágrafo tem uma ideia principal, um conceito fundamental, uma palavra chave, que se apresenta como fio condutor do pensamento. Como

geralmente não se destaca do restante, descobri-lo é a base de toda a aprendizagem. Na realidade, em cada parágrafo, deve-se captar esse fator essencial, pois a leitura que conduz à compreensão é feita de tal modo que as ideias expressas são organizadas numa hierarquia para se descobrir a palavra-chave. Ao descobrir, concretizar e formular as ideias diretrizes dos parágrafos encontra-se todo o fio condutor que dá unidade ao texto, que desenvolve o raciocínio, que demonstra as proposições (MARCONI; LAKATOS, 2002).

3.1 Conceito de pesquisa

Pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se tem informações para solucioná-lo. Pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para as indagações propostas (SILVA; MENEZES, 2001).

Para Gil (2002), um bom pesquisador precisa, além do conhecimento do assunto, ter curiosidade, criatividade, integridade intelectual e sensibilidade social. É necessário ler muito, continuada e constantemente, pois a maior parte dos conhecimentos é obtido por intermédio da leitura: ler significa conhecer, interpretar, decifrar, distinguir os elementos mais importantes dos secundários e, optando pelos mais representativos e sugestivos, utilizá-los como fonte de novas ideias e do saber, através dos processos de busca, assimilação, retenção, crítica, comparação, verificação e integração do conhecimento (MARCONI; LAKATOS, 2002).

A leitura constitui-se em fator decisivo de estudo, pois propicia a ampliação de conhecimentos, a obtenção de informações básicas ou específicas, a abertura de novos horizontes para a mente, a sistematização do pensamento, o enriquecimento de vocabulário e o melhor entendimento do conteúdo das obras (MARCONI; LAKATOS, 2002).

3.2 Classificação da pesquisa

A pesquisa é considerada um conjunto de ações disciplinadas, controladas com teor crítico que auxilia a descoberta de novos dados, acontecimentos, relações

ou leis, em qualquer campo de conhecimento. A pesquisa visa percorrer um caminho para conhecer a realidade através de procedimentos formais com um tratamento científico, propondo o conhecimento da realidade ou para verdades parciais (MARCONI; LAKATOS, 2002).

De acordo com Gil (2002), a pesquisa consiste em sistematizar o processo de pesquisa através de etapas e sugere quais procedimentos deverão ser adotados em cada uma delas:

- a) Revisão da literatura identifica processos e auxilia na construção teórica adequada;
- b) Levantamento de informações para a área estudada com o intuito de identificar as possibilidades através das fontes impressas e digitais;
- c) Leitura, fichamento, resumo, citações e referências são processos que fornecem elementos para leituras proveitosas;
- d) Problema e hipóteses: a identificação de parâmetros para definição de ambos;
- e) Projeto de pesquisa define o esquema que orientará quanto ao conteúdo e aos tópicos a serem abordados;
- f) Elaboração e apresentação do relatório de pesquisa definem e orientam a forma e o conteúdo que constituirá a dissertação.

Segundo Silva e Menezes (2001), o sistema de comunicação possui dois canais diferentes dotados de diferentes funções para coleta de dados:

- canais informais: são ágeis e seletivos, porém não oficiais. Esses canais possuem informações mais atuais e geralmente são relatos entre pesquisadores com intuito de disseminar em pequenos grupos o conhecimento discutido.
- canais formais: são lentos, porém necessários para a memória e difusão de informações de forma geral. São fontes formais, ou seja, oficiais e públicas destinadas a transferir informações a uma comunidade. Os canais formais acrescentam e permitem por intermédio das publicações uma comunicação clara sobre os resultados da pesquisa, obtendo reconhecimento e credibilidade no meio técnico ou acadêmico.

A pesquisa através desses canais é importante a partir do momento que há contato com pares proporcionando discussões, que enriquecem a pesquisa sobre o tema (SILVA; MENEZES, 2001).

3.3 Tipos de pesquisas

As pesquisas apresentam grande variação em seus métodos e processos, com o intuito de auxiliar o autor para um bom desenvolvimento da tese ou dissertação. Segundo os autores pesquisados e citados abaixo, essa variação proporciona maior oportunidade no levantamento de dados de forma correta de fontes variadas.

Para Silva e Menezes (2001), os tipos de pesquisas se dividem em duas etapas e se classificam de acordo com a sua natureza, sendo elas:

- **Pesquisa Básica:** objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.
- **Pesquisa Aplicada:** objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

Há uma extensa variedade de pesquisas e suas relações estudadas, de acordo com Gil (2002) e Marconi e Lakatos (2002) os principais tipos e classificações de pesquisa são:

- **Pesquisa Exploratória:** visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. A pesquisa do tipo exploratória objetiva a formulação de diagnósticos sobre determinado fenômeno ou processo procurando explorar todas as dimensões possíveis de um problema (CHAROUX, 2006).
- **Pesquisa Descritiva:** visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento.

- **Estudo de caso:** envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Segundo Silva e Menezes (2001), a pesquisa científica seria, portanto, a realização concreta de uma investigação planejada e desenvolvida de acordo com as normas consagradas pela metodologia científica. Os tipos de pesquisas apresentadas nos diversos tipos e classificações servem para nortear a investigação de dados, porém, o autor não deve se ater apenas em uma ou outra classificação e, sim envolver vários tipos diferentes respeitando apenas os preceitos científicos.

- **Pesquisa de Campo:** visa estudar os dados acerca de um problema, no qual necessita encontrar uma resposta ou comprovar uma hipótese. É utilizada também para descobrir novos fenômenos ou relações entre eles. Quando a pesquisa de campo envolve um experimento após a pesquisa bibliográfica, deve-se: a) selecionar e enunciar um problema, levando em consideração a metodologia apropriada; b) apresentar os objetivos da pesquisa, sem perder de vista as metas práticas; c) estabelecer a amostra correlacionada com a área de pesquisa e o universo de seus componentes; d) estabelecer os grupos experimentais e de controle; e) introduzir os estímulos; f) controlar e medir os efeitos.

Método através de procedimentos técnicos:

- **Pesquisa Bibliográfica:** quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na internet. Segundo Marconi e Lakatos (2002), a pesquisa bibliográfica compreende oito fases distintas: a) escolha do tema; b) elaboração do plano de trabalho; c) identificação; d) localização; e) compilação; f) fichamento; g) análise e interpretação; h) redação.
- **Pesquisa Documental:** é realizada e elaborada a partir de materiais e dados documentais e pode ser realizada no momento em que o fato ou fenômeno acontece, ou depois. São consideradas fontes primárias ou secundárias; contemporâneas ou retrospectivas.

3.4 Tipos de abordagens

No desenvolvimento do trabalho científico, as abordagens de pesquisa auxiliam o autor no processo de investigação e aproxima o pesquisador do seu objetivo final ou a localização do problema estudado. Segundo Silva e Menezes (2001), Gil (2002), Marconi e Lakatos (2002) e Charoux (2006), há duas formas de abordagens de pesquisa, seguem suas especificações:

- **Pesquisa Quantitativa:** considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Segundo Charoux (2006), é uma forma de pesquisa que se apoia em medidas e cálculos mensurativos.
- **Pesquisa Qualitativa:** considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. Segundo Charoux (2006), é uma forma de pesquisa que se apoia em medidas e cálculos mensurativos.

3.5 Métodos de investigação

Os métodos escolhidos para o desenvolvimento desta pesquisa foram realizados através de fontes teóricas, bibliográficas, estudo de casos com o intuito de atingir os objetivos traçados pelo pesquisador como meio de coleta de dados e informações após a aplicação de entrevistas abertas.

Sabe-se que não existe uma única forma de concluir a pesquisa. A investigação só se dará por completo com um conjunto de escolhas de variados tipos de pesquisas, alcançando o objetivo através das junções de informações e dados coletados.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica com intuito de levantar todos os dados científicos já pesquisados e publicados relacionados aos processos produtivos no setor de manufatura do vestuário e moda, também foi utilizada a pesquisa exploratória tendo como objetivo o levantamento de hipóteses que trouxeram um questionamento para a dissertação sobre a implementação dos processos de customização em massa.

Para a organização dos dados, essa pesquisa exploratória foi também descritiva, realizada por meio de entrevistas e visitas para reconhecimento do ambiente de produção que a manufatura do vestuário e moda está localizado.

Como abordagem escolhida, a pesquisa Qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que se definiram à medida que o estudo se desenvolveu. Envolveu a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação de estudo. Foram realizados estudos de caso com empresas que já trabalharam ou ainda trabalham com a customização em massa, onde os dados foram estudados acerca de um problema, no qual necessitava encontrar uma resposta ou comprovar as hipóteses mencionadas, com intuito de relacioná-los para descobrir novos fenômenos ou as principais relações entre elas.

4. ESTUDO DE CASO

Na área das ciências sociais, é comum o uso de diversos instrumentos de medida para mensurar a realidade sobre um objeto em estudo. Para isso, os pesquisadores precisam desenvolver instrumentos adequados para que as medidas correspondam efetivamente ao que se deseja medir (possuir validade) e para que o erro amostral seja o menor possível (aumentar a confiabilidade) diante dos recursos disponíveis, e desta forma os resultados das medidas sejam um reflexo da realidade (MATTAR, 1999).

De forma a apresentar a complexidade da customização em massa, que permite em seu processo produtivo um grande número de produtos diferenciados, optou-se por escolher uma empresa de vestuário, a Levi's, uma empresa de

acessórios, a Ciao Mao e uma patente, a AM4U. A escolha das marcas obedeceu o seguinte critério: foi a primeira proposta de produto diferenciado ofertado no mercado pela empresa, de forma a possibilitar uma pesquisa e um estudo sobre as ferramentas de CM utilizadas pelas empresas.

Com o objetivo de oferecer certa customização aos usuários e manter preços similares à produção em massa padrão, a customização em massa é utilizada como estratégia. Desta forma, a estratégia representa uma possibilidade de ofertar aos consumidores produtos mais adequados às suas necessidades físicas e emocionais, sem com isto perder de vista a lucratividade.

Nos exemplos apresentados utilizou-se a nomenclatura proposta por Duray et al. (2000) e Piller et al (2012) para a classificação das estratégias de CM, por acreditar que estas podem ser mais abrangentes, não sendo limitadas pelas etapas da cadeia de valor ou uso de modularidade. Mas os exemplos citados também podem ser classificados de acordo com outros modelos apresentados neste trabalho. Como análise serão apresentados quadros comparativos que apontam as principais estratégias adotadas por cada uma das empresas com o objetivo de traçar um ou mais modelos corretos para a prática da CM.

4.1 Breve histórico das empresas

Para maior compreensão dos estudos de casos, é importante apresentar um histórico das empresas pesquisadas.

4.1.1 Levi's - Calças jeans

Com mais de 100 anos no mercado, a Levi's é uma das mais importantes precursoras da moda. Iniciou sua história com a introdução da mistura do denim juntamente aos rebites, com o modelo de calça 501, atingindo um nicho focado nos mineradores que necessitavam de peças mais resistentes e compatíveis ao seu ambiente de trabalho, totalmente funcional. Nos últimos 50 anos, a marca inova com suas propostas relacionadas à customização em massa, apresentando as primeiras propostas na década de 60, adaptando o mesmo modelo usado por mineradores

(antigo público-alvo) para jovens da época, que adotaram a calça como um item de moda entre eles. Os novos clientes excluía alguns itens presentes nas calças, como os botões para suspensórios e os rebites em bolsos traseiros, que riscavam seus carros quando estes encostavam neles.

Segundo a gerente de marketing no Brasil, Marina Kadooka, a marca no decorrer dos anos sempre apresentou interesse nessas adaptações praticadas pelos próprios consumidores (DIY: *Do It Yourself* e em português faça você mesmo), pois esteve atenta às mudanças no comportamento social dos seus consumidores e procurou entender como adaptar seus produtos às mudanças necessárias, mantendo-se em constante atualização e investindo em pesquisas que aproximam o consumidor da marca, através do uso da tecnologia.

O modelo Curve ID foi um dos primeiros projetos criados após anos de análise em relação às principais reclamações das clientes sobre os produtos da marca, utilizando a técnica da CM. Marina explica que a marca orienta seus funcionários a ter o hábito de ouvir todas as informações e reclamações dos consumidores durante o período de compra. Essas informações são repassadas para o departamento de criação e desenvolvimento de produto com o objetivo de fazer melhorias e adaptações nas peças que serão futuramente desenvolvidas.

Segundo You Nguyen, vice-presidente de merchandising e design feminino da marca, após a análise dos dados, concluiu que mesmo com os diversos biotipos femininos, era possível criar modelagens que agradassem a quase todas as consumidoras. A Curve ID apresenta quatro modelos desenvolvidos que se ajustam a cerca de 80% dos corpos femininos. O design foi baseado na diferença de diâmetro da cintura e dos quadris, segundo dados de uma pesquisa feita com 60.000 mulheres em 13 países. A linha Curve ID apresenta quatro propostas de modelagens (LEVI'S, 2012):

- Slight Curve: formas retas, realçando a cintura;
- Demi Curve: proporções homogêneas, projetada para realçar a cintura e amenizar sua forma;
- Bold Curve: curvas genuínas, desenvolvida para abraçar a cintura sem sobras, modelando perfeitamente coxas e quadris;
- Supreme Curve: projetada para ficar mais baixo na frente e mais alto na parte de trás, cobrindo mais e dando forma de um corpo cheio de curvas.

A Figura 17 apresenta a imagem promocional destes produtos apresentando o caimento da calça no corpo de uma modelo.

Figura 117 - Campanha Levi's Curve ID

Fonte: Levi's, 2012.

A marca apresenta um questionário sobre como identificar seu formato de cintura e quadril, como processo de identificação do modelo que mais se adequa ao biotipo da consumidora. As questões também solicitam detalhes que mais incomodam como, por exemplo, cintura frouxa, coxas e quadris muito justos, entre outras perguntas. Após responder às questões, o site sugere qual modelo será perfeito ao corpo da consumidora.

Figura 128 - Processo de escolha Levi's Curve ID.

Fonte: Levi's, 2012.

Segundo Nguyen,

nossa abordagem revolucionária vai muito além do tamanho da cintura e quer ajustar-se às curvas reais do corpo inteiro da mulher. Nós criamos os quatro mecanismos customizados que atendem uma parcela de tipos de shapes, permitindo que as mulheres encontrem seu caimento perfeito e ajudando-as a se sentirem confiantes em seu jeans. (LEVI'S, 2012)

A Figura 19 apresenta a imagem do produto:

Figura 19 - Campanha Levi's Curve ID – Modelos. Fonte: Levi's, 2012.

Em 2009, outra aposta da marca foi a Levi's 514 Imprint. O modelo possui uma inovadora tecnologia de desbotamento, que controla o processo de desbotar do tecido de acordo com o uso. A marca sugere que a peça seja usada no período de 45-60 dias sem lavar e incentiva o consumidor a colocar objetos nos bolsos para que as marcações fiquem evidentes.

Figura 20 - Campanha Levi's Imprint: crie sua própria obra de arte .

Fonte: Levi's, 2012.

A calça também permite o uso de lixas, pedras e qualquer objeto de atrito que possa personalizar seu produto, há também a possibilidade de retardamento ou aceleração das marcações utilizando lavagens caseiras com água fria (retardamento) ou quente (acelerar) para definições das marcações (LEVI'S, 2012).

Figura 131 - Processo de desgaste Levi's Imprint . Fonte: Levi's, 2012.

Há também os modelos Revel, série 700 e 600, que também contêm características de customização. A linha Revel apresenta uma tecnologia chamada *Liquid Shaping*, que usa o stretch líquido que aplicado no denim, durante o uso da peça, tem a função de se concentrar nas áreas mais curvilíneas do corpo valorizando as áreas (quadril, culotes, cintura) devido à forte concentração do corante e elasticidade.

Figura 22 – Modelo Levi's Revel - tecnologia
Fonte: Levi's, 2012.

Os modelos que compõem as linhas Series 700, 600 e 800 são opções de variadas modelagens que possuem as misturas da tecnologia usadas nas linhas

Curve ID e Revel, proporcionando adequações às modelagens com variedade de lavagens, ofertando muitas opções ao consumidor. A proposta dessas linhas é justamente codificar cada modelagem para que a consumidora escolha o seu número perfeito só mudando as lavagens.

Figura 23 - Campanha Levi's Series 600, 700 e 800

Fonte: Levi's, 2012.

Mesmo com a criação de vários modelos que adotam as técnicas de customização em massa, a maior aposta da marca é para o seu modelo ícone 501. Segundo a gerente de marketing do Brasil, Marina Kadooka, esse modelo, o mais usado pelos consumidores, sofria muitas adaptações após a compra, pois preserva até hoje uma modelagem clássica com cintura mais alta. A marca fez uma análise das reclamações e alterações deste modelo de consumidores dos EUA, México e Japão, montando uma base de dados para a criação de uma nova linha. Sendo assim, em abril deste ano,

depois do grande número de pedidos para mudar as bainhas (barras) e ajustar a 501 nas lojas Levi's e em costureiros de todo o mundo, decidimos fazer isso por você criando a 501CT, com ajuste perfeito e personalizado. (LEVI'S, 2016)

O lançamento da calça 501CT (o tradicional modelo leva a sigla com o significado, *Customized and Tapered* e em português customizada e afunilada) apresentou adaptações da modelagem nos principais pontos reclamados pelos consumidores, como o afunilamento e comprimento da barra e ajuste de quadril e cintura.

O presidente da Levi's, James Curleigh, argumenta sobre as mudanças no modelo mais popular da marca:

Como o inventor do jeans azul e líder global em denim, temos a obrigação de continuar a equilibrar nossos estilos icônicos com soluções inovadoras, que é exatamente o que estamos fazendo com o nosso novo 501 CT, estamos vendo um monte de gente afinando seus jeans 501 - blogueiros, celebridades e clientes. É algo que muitas pessoas na loja sempre fazem. Na verdade, é um dos pedidos mais frequentes que recebemos em nossas lojas dos alfaiates. Assim, a ideia por trás da 501 CT veio de ouvir os nossos fãs. Esta temporada nós pensamos, vamos fazer o trabalho para eles e criar o jeans que eles desejam usar. Nossos originais 501 jeans são um clássico atemporal e eles vão continuar a estar disponível para os nossos fãs para comprar para além do novo 501 interpretação CT. (LEVI'S, 2012)

A nova versão apresenta como características cintura menos quadrada e solta, perna afunilada a partir do joelho. A peça é ofertada em três modelos diferentes, como segue:

- Down Sized: para quem gosta do modelo mais justo e tinha o costume de comprar um ou dois números menores.
- True-to-Size: para quem gosta do modelo clássico.
- Up- Sized: para consumidora que compra um ou dois modelos maiores, para um estilo para relaxado e confortável.

Figura 24 - Campanha Levi's 501CT - Modelos

Fonte: Levi's, 2012.

Na Figura 25, a marca demonstra os principais ajustes feitos no modelo 501, como a adaptação de acordo com as necessidades exigidas pelos consumidores.

Figura 145 - Campanha Levi's 501CT – Alterações na modelagem .Fonte: Levi's, 2012.

Além do processo de CM, a Levi's ainda permite a criação de uma calça personalizada e única chamada LOTE 1, somente nas lojas americanas nas cidades de Nova Iorque e São Francisco e na loja inglesa situada em Londres, denominadas Tailor Shop. A loja permite ao consumidor escolher em seus livros-catálogos os principais tecidos usados pela marca, botões, etiquetas, tamanhos e largura das barras como também as lavagens que cada tecido poderá sofrer. Vale lembrar que apesar de haver opções de escolhas, essas não são livres e aleatórias e sim dentro de tudo que já foi praticado pela marca.

Figura 26 - Tailor Shop - Escolha dos tecidos e cores de linhas para costura

Fonte: Levi's, 2012.

Após as escolhas e discussões sobre a modelagem escolhida, a peça será enviada para produção, totalmente artesanal. O processo leva de 16 a 24 horas para ficar pronto. A marca também conta com a parceria da Eureka Innovation Lab, laboratório de inovação e protótipos, criado pela empresa para a realização de novas pesquisas têxteis e tecnológicas. e também aberta, caso os clientes desejem customizar mais o seu produto, aplicando lavagens personalizadas. ações ligadas a sustentabilidade.

Embora suas principais lojas estejam localizadas no território americano, onde também estão o escritório central da marca e o departamento de estilo, na cidade de São Francisco, a Levi's produz suas peças de forma terceirizada, concentrando a produção na China e Turquia.

Segundo a gerente de marketing do Brasil, Marina Kadooka, o único pontos negativo que a marca apresenta com a prática da CM é a variedade de opções de tamanhos e modelagens, o que acaba atrapalhando o gerenciamento da compra de

acordo com gosto do consumidor. O departamento de compras utiliza estratégias como levantamento de dados de vendas passadas e procura pelos consumidores, mas há sempre um número infinito de combinações e reestruturações que, na maioria das vezes, confunde na hora de propor novas opções.

4.1.2 Ciao Mao – Sapatos

Na indústria de vestuário, o modelo de customização apresenta um amplo número de possibilidades e abordagens para criação de novas propostas. Porém é no segmento de calçados que a prática da CM tem sido mais praticada. Marcas como Nike, Adidas, entre outras calçadistas, sempre utilizaram a customização em massa como estratégia de diferenciação na venda das suas coleções. A criação e produção dos modelos de calçados permitem várias combinações, que misturam modelagens, tecidos, cores e acessórios a uma maior liberdade, permitindo uma flexibilização de uso como modelagem multifuncional, modelagem modular e guarda-roupa adaptável. É importante notar que na maioria dos casos não se pode considerar que o usuário contribua para a criação do design, de forma direta, mas ele atua como operador das configurações possíveis da peça (MACHADO, 2011).

Figura 27- Ciao Mao - Modelo aberto e fechado

Fonte: Revista Bamboo, setembro de 2013.

A Ciao Mao é uma marca de calçados que nasceu com o conceito de produtos interativos, isto é, possibilita ao usuário se tornar co-autor do próprio calçado. Com apenas um modelo, o par de calçados, o consumidor é capaz de usar o produto com múltiplas possibilidades, combinando com diferentes acessórios intercambiáveis, multiplicando seus visuais e usos.

A marca foi criada em 2007 pela designer Priscila Callegari, a partir de um questionamento profundo sobre a indústria da moda, sobre o valor e o alcance do design, sobre o papel de uma marca contemporânea. Apesar da quantidade de opções existentes de calçados e acessórios, muitas vezes a moda apresenta modelos impostos e desconfortáveis, soluções padronizadas que massificam e desrespeitam o usuário (CIAO MAO, 2016).

A marca tem como principal investimento o estudo e a pesquisa focada no design do calçado, sempre com duas preocupações como objetivos centrais para as criações: conforto (modelagem) e originalidade (visual). O maior desafio da marca é unir beleza e conforto em um único modelo, de modo a aproximar a indústria do rico artesanato brasileiro promovendo a sustentabilidade como um princípio para o processo criativo e para a gestão das relações. A ideia é manter um diálogo com a identidade de cada consumidor valorizando a diversidade (CIAO MAO, 2016).

A criação de dispositivos ou técnicas para tornar o produto adaptável ao uso é um desafio aos designers da Ciao Mao. As coleções requerem uma renovação constante, apresentando elementos que agreguem valor aos produtos já adquiridos, como acessórios ou produtos com novas funções ou forma, com o objetivo de manter a fidelidade do cliente.

Empresas que optam por este modelo de customização em massa procuram conseguir perceber se o seu público identifica no uso flexível uma vantagem em relação ao vestuário convencional, pois a configuração de uso pode ser considerada uma personalização limitada, por alguns usuários. Priscila Callegari, idealizadora da marca utilizou o design como linha condutora, e para Borges (2003), o designer de produto tem que adaptar suas ideias aos métodos produtivos viáveis e acessíveis levando em conta o que as indústrias estão ou não estão aparelhadas para produzir;

se um produto cumpre a sua função da melhor forma possível; a facilidade de manuseio e operação e, por último, se são bonitos.

Segundo o gerente da marca, Daniel Hayashi, os designers inicialmente estudaram quais estratégias seriam possíveis para criação deste calçado que pudesse ofertar variedade de uso em um único produto. Essa pesquisa, segundo o gerente, foi extensa, o estudo envolveu desde a forma (modelagem) que poderia ser usada como base para as adaptações, matérias-primas diversas para a criação dos acessórios e complementos das bases. Inicialmente foram criadas duas formas (bases-modelagens), que se transformaram em 14 modelos diferentes com centenas de combinações entre elas através de diversos acessórios, um dos grandes diferenciais da marca.

Figura 28 - Ciao Mao - Modelo fechado e acessórios

Fonte: Revista Bamboo, setembro de 2013.

Outro importante diferencial da marca é a atemporalidade – prática muito incomum no varejo de moda, devido às propostas semestrais de tendência imposta pela indústria da moda – aplicada nos produtos. A maioria dos modelos pode transitar do verão ao inverno e em diferentes tendências de moda, apenas com a troca de seus acessórios. Além disso, o abastecimento da loja é semanal, os modelos podem se repetir, mas a combinação de cores e materiais de cada variante é única e produzida em edições limitadas, dando caráter de novidade constante.

Esse quesito permitiu que os produtos não fossem lançados em coleções fechadas, diferentemente do que ocorre como norma geral no mercado de moda,

driblando a “morte” dos produtos ao final de cada coleção e eliminando a necessidade de “promocionar” os estoques.

Para a produção dessas bases e modelos, a marca realizou o desenvolvimento direto com o fabricante (terceiros) destes componentes (formas, matéria-prima, entre outros), estabelecendo assim um padrão de qualidade mesmo que a construção do calçado fosse realizada em diferentes fornecedores. Outra solução para a otimização da produção foi a utilização dos solados pré-fabricados, também chamados de pré-fresados. Usado como componente comum, esse modelo de solado proporcionou um reconhecimento da marca pelos consumidores, sendo utilizado para diversos modelos de sapatos, que podem ir de sapatos fechados a sandálias, além de poderem ser desenvolvidos em diversas cores.

Outro desafio, segundo Daniel, era o desenvolvimento e fabricação dos acessórios (faixas, cordões, fitas entre outros) para os calçados. Esse acessório era um conceito novo, que precisou ser estudado e desenvolvido com os fornecedores as formas de como aplicá-lo, numa produção em massa, já que eram produtos inexistentes no mercado. Esses itens não eram considerados decorativos e sim peças fundamentais para personalização do produto. Por exemplo, um modelo de acessório que consiste em um cano de bota intercambiável que deve ter modelagem adequada para um bom calce.

Figura 159 - Ciao Mao - Acessórios feitos com resíduos têxteis
Fonte: Cia Mao, 2015

No início do projeto, a inserção desses acessórios na produção foi complexa, pois não havia desenvolvimento de modelagem, materiais ou qualquer manuseio de tecidos que formavam esses acessórios, muito menos a produção dos mesmos entre os produtores de calçados de forma personalizada. A solução encontrada para as duas questões levantadas foi a criação de uma oficina interna na empresa para a criação de protótipos. Foi contratado um modelista interno com conhecimento em toda a construção do calçado. (HAYASHI, 2015)

O trabalho conjunto da designer com esse profissional proporcionou a criação de um acervo de protótipo que seria utilizado como base e ponto de partida para qualquer criação. Essas bases eram repassadas aos fornecedores que aprendiam a produzir de forma artesanal um produto em massa. Essa proximidade entre os profissionais da criação e produção promoveu inovações no uso dos maquinários preexistentes, novas combinações entre matérias-primas e soluções técnicas que depois eram repassadas para os fabricantes e reproduzidos em escala. Com os protótipos desenvolvidos, a produção dos acessórios possibilitou englobar pequenos arranjos produtivos na cadeia, gerando renda e trabalho para artesãos e profissionais autônomos. (HAYASHI, 2015)

A empresa planeja também parcerias com ONGs e outras entidades. Outro fator importante na produção dos acessórios é a reutilização dos resíduos da fabricação dos calçados. Por serem peças menores, podem se utilizar retalhos que normalmente seriam descartados pela indústria.

Figura 30 - Ciao Mao - Modelo com variações através dos acessórios
Fonte: Cia Mao, 2016.

Os acessórios possibilitam também o uso de matérias-primas diversas e que normalmente não seriam utilizadas na indústria calçadista como seda, metais e madeira. Tendo o pensamento de design como linha condutora, o projeto não se limita somente à criação do produto, ele engloba também a sua apresentação e venda ao consumidor final.

Um dos grandes diferenciais conhecidos pelos consumidores da marca é justamente o uso de tecidos distintos como seda, metais e madeira como acessórios para o calçados criados, prática incomum pela maioria das marcas calçadista. Segundo Daniel,

A Ciao Mao criou uma proposta de varejo própria para atender à necessidade do consumidor contemporâneo que busca experiências multi-sensoriais, isto é, que o ato de compra se torne uma experiência, em que o consumidor possa vivenciar, interagir e influenciar o ato da compra. (HAYASHI, 2015).

A arquitetura da loja, a organização dos produtos, o atendimento consultivo, a embalagem, a comunicação e os demais aspectos da loja foram planejados dentro do projeto, agregando o fator emocional ao produto e a marca. Para viabilizar todos os diferenciais da marca, foi necessário que a empresa estabelecesse um posicionamento de preço premium, com produtos que apresentam valor final de R\$200,00 a R\$900,00.

Esse posicionamento estava de acordo com o mercado alvo que se deseja atingir e se justifica por ser um produto de alta qualidade, feito com matérias-primas nobres e em pequenas quantidades, disponível em pontos de vendas selecionados e com atendimento de profissionais de alto padrão. Atualmente a empresa trabalha com cinco formas diferentes, em que otimiza a criação de mais de 80 modelos em diversas variantes de cores e materiais. Os acessórios são oferecidos em centenas de variantes, multiplicando quase que infinitamente as possibilidades de combinações de produtos finais.

4.1.3 AM4YOU - Made Apparel for You

Apparel Made for You (AM4YOU) é uma empresa de licenciamento de tecnologia e desenvolvimento centrada na fabricação de peças do vestuário personalizadas. O projeto foi idealizado por um grupo de alunos e professores da Universidade Americana de Cal Poly Pomona, no rancho de Cumcamona, na Califórnia, nos Estados Unidos. Juntamente a empresários americanos interessados no projeto AM4YOU, criou-se uma mini-fábrica que produz peças unitárias e personalizadas de acordo com a escolha do consumidor.

O projeto tem como objetivo apresentar a importância do e-commerce e de todos processos produtivos inovadores através da impressão digital e de colorações inovadoras que permitem a produção de peças em questão de minutos, de acordo com as escolhas do consumidor através de aplicativos e *softwares* digitais. A mini fábrica é compacta, cabe em espaços pequenos, e pode ser facilmente transportada de um lugar para outro. Uma das grandes preocupações dos idealizadores da *start up* é oferecer a pequenos empresários a oportunidade de se qualificar e evoluir na oferta dos processos tecnológicos ofertados e atender ao novo perfil de consumidor que busca peças personalizadas.

Segundo o professor de gestão do vestuário, Peter Kilduff, o grande negócio da AM4YOU é aquecer o mercado local e evitar a procura por empresas estrangeiras para importação de peças com o uso tecnologia têxtil ou de acabamentos na sua confecção com preços competitivos. Inicialmente a *start up* oferece apenas processos produtivos personalizados para tecidos sintéticos (poliéster, poliamida entre outros) voltados para a linha esportiva.

A discussão sobre a criação desse modelo de empresa surgiu a partir de diálogos realizados pelos alunos e pelo departamento de gestão de vestuário e merchandising da universidade Cal Poly Pomona. A maioria dos alunos e profissionais da universidade apresentam reclamações sobre a dificuldade de encontrar produtos que se encaixavam em três principais categorias: gosto (modelos, cores, estampas, entre outros), tamanho (modelagem variada e confusa de marca para marca) e qualidade (preços altos para qualidade têxtil baixa). Juntos estudaram e apresentaram insatisfações relacionadas ao produto globalizado apontando que o consumidor atual não comprava mais sob demanda e sim de acordo com suas predileções. Além desses dados, também eram apresentados

propostas cada vez mais frequentes de transformar essas compras virtuais a fim de facilitar o uso das opções ofertadas e a personalização no produto pelo consumidor.

A empresa Virtual Inventory Manufacturing Alliance (VIMA) conheceu o projeto através da universidade e resolveu apostar na ideia, idealizando assim a *start up* AM4YOU. Como principal parceiro, a VIMA tem como objetivo, além dos mencionados anteriormente, a prática da sustentabilidade. A *start up* promove não somente as propostas de personalização, mas também o uso consciente dos recursos naturais para produção, redução e eliminação de estoque de peças e tecidos e também a otimização do tempo de produção, enxugando o número de funcionários e horas de funcionamento da empresa.

O presidente e fundador da AM4U, Bill Grier, que há vinte anos investe no mercado de impressão digital, acredita que o mercado é próspero e os consumidores estão mais conscientes sobre as produções feitas em países que promovem condições trabalhistas precárias, e também acredita que as novas gerações serão totalmente conectadas a era digital permitindo qualquer compra, até mesmo o vestuário, online.

Grier explica que todos os processos realizados pela AM4U visa agilidade não só na oferta de opções para o consumidor como também na produção da peça escolhida. A compra é fácil de ser realizada e a forma de escolher as opções de alterações são fáceis de ser interpretadas pelo consumidor, fator muito importante para a não desistência do cliente quando se depara com compras online.

O grande diferencial desta proposta é a facilidade que as empresas ou marcas que fazem produção em massa obterem uma célula em sua empresa que permita a personalização do produto sem acarretar custos excessivos, a estrutura da AM4U promove várias possibilidades de produção dentre elas a produção em série também. Segundo os idealizadores a patente tem o intuito de promover a personalização e diferenciação do produto de moda sem mudanças drásticas na fábrica ou departamento de produção da empresa.

AM4U pode ser uma loja online, como também pode ser facilmente projetada em escritório, ambas possuem o mesmo desenvolvimento de compra. Porém as lojas físicas oferecem a oportunidade para os compradores de primeira viagem conhecerem a matéria-prima, as modelagens e a qualidade de impressões. A empresa possui um site (e aplicativo) que permite ao consumidor ter acesso a um catálogo de modelagens que se dividem entre corpo, mangas, golas, tipos de bolso

e recortes (predefinidos), além das opções de cores e estampas. O banco de opções é vasto, porém todos predefinidos, o consumidor não tem a opção de criar uma peça sem já ter uma base predefinida e ofertada pelo site.

Grier descobriu em suas pesquisas que a maioria dos consumidores não desejam produtos inovadores com propostas fora das modelagens convencionais, mas desejavam ter peças em que a escolha de cores, tecidos e, principalmente, estampas não fossem iguais a mais da metade da população. Através de *softwares* e aplicativos, foram construídos canais, como sites de marcas que compram a licença, disponibilizando uma biblioteca de cores, tecidos e modelagens para o consumidor personalizar a sua peça. A figura abaixo representa essa interface:

Figura 16 - Software Optitex

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=uNlfCMY-jW0>

Após a escolha e construção da sua peça, o consumidor cria um histórico com sua medida (altura, peso, comprimento de braços e pernas, entre outros) ou tamanho (P, M, G, entre outros). Baseado nesses dados, o *software* cria uma modelagem que mais se encaixa com o perfil do consumidor. Efetuado o registro da compra, a mesma é enviada para a fábrica que começa o processo de produção, que passa pelas seguintes etapas:

- **Impressão digital:** a fábrica recebe os dados da compra e através de um *software* (*Active Tunnel Infusion-ATC*) faz a construção dos moldes planejados dessa peça. Através da impressora digital, os moldes com a estampa escolhida são impressos no tecido. As opções utilizadas são usadas

sempre para tecidos sintéticos (nylon e poliéster), tecidos naturais ainda estão em testes.

- **Cortador óptico:** após a impressões dos moldes, uma máquina com leitura ótica corta as peças e as deixa preparada para costura;
- **Costura:** através de células, as peças cortadas são encaminhadas e costuradas;
- **Acabamento:** após a costura, as peças são limpas (restos costuras), passadas e embaladas para o envio.

Figura 17 - Leitura do molde impresso no tecido para o cortador óptico

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=uNlfCMv-jW0>

A AM4U traz também em sua proposta a preocupação ambiental com seus processos produtivos, todos os métodos de coloração permitem o uso do método de infusão de cor, papel - tecido, economizando cerca de 120 litros de água que são usados nos processos convencionais de tingimento ou estamparia. Esse processo não utiliza água e nem produtos químicos tóxicos, contribuindo de forma sustentável com a natureza. A técnica ATC é superior a qualquer impressão de sublimação presente no mercado, além da economia da água e inexistente presença de corantes tóxicos é resistente à água sanitária.

A produção personalizada mesmo quando em massa promove uma organização e um planejamento adequado, reduzindo o excesso de mão de obra e estoques desnecessários.

4.2 Análise

Esta seção propõe-se a desvendar e esclarecer a metodologia utilizada para a coleta de dados e suas possíveis interpretações, possibilitando a compreensão dos acontecimentos para o produto personalizado dentro do ambiente de manufatura do vestuário e moda sob a ótica da customização em massa. Para os estudos de casos, foram utilizados como ferramentas a pesquisa bibliográfica e a entrevista com questionários semiestruturados aplicados através de entrevistas. Após os dados coletados, foi construído três quadros, promovendo a análise através cruzamento dos dados de cada empresa pesquisada, a partir de estudos de caso descritivos a fim de propor uma comparação entre as estratégias utilizadas para a prática da customização em massa.

A escolha dos métodos de pesquisa deste trabalho foi baseada em estudos de diferentes teorias e autores com ênfase nas estratégias de diferenciação e personalização, na maioria das vezes, através dos processos modulares dentro da manufatura do vestuário e moda, levantando dados dos diversos modelos de produção nesse setor. Uma vez que entre os aspectos que capacitam as empresas a utilizarem a estratégia está o uso de tecnologias que agilizam a produção e a importância do setor de vestuário para economia do país acompanhando as mudanças sociais e políticas do país.

As empresas escolhidas, em primeira ordem, foram selecionadas por usarem a estratégia de customização em massa. Possuem estruturas administrativas diferentes entre si, porém todas adotam processos modulares para a fabricação de seus produtos personalizados. O critério de escolha também se firmou por serem três empresas (sendo duas marcas e uma patente para criação de uma marca) que ofertam produtos personalizados em massa no Brasil, sendo que a Levi's e AM4U já atuam no mercado americano e adaptaram seu sistema de personalização para o mercado brasileiro. A marca Cia Mao, marca calçadista brasileira, já está com propostas de exportação para Europa e América do Norte.

De formas distintas, as empresas escolhidas dividem a mesma metodologia de diferenciação, através de processos modulares que os autores Piller et al (2012) e Duray et al. (2000) apresentam em seus conceitos, para a oferta da customização em massa, porém, após a montagem dos quadros, a análise apresenta que cada

marca escolhe processos modulares que condizem diretamente com o perfil do seu público-alvo.

O Quadro um foi construído com base nas estratégias propostas pelos autores utilizados nesta pesquisa como fundamentação teórica. O quadro se divide entre processos modulares e customizáveis e indica como cada empresa estudada produz seu produto customizado. A intenção desta análise é justamente avaliar quais e quantos são os processos utilizados por todas as empresas em busca do mapeamento do conjunto de ações lucrativas e eficientes para a prática da customização massificada. A divisão foi feita através dos conceitos de Pillar et al (2012) e Duray et al. (2012), separando por produto customizado: que indica a variedade de produtos ofertados para esse serviço, o nível de customização: nível de interação do consumidor desde a criação e ou modelagem; fabricação; montagem e distribuição, quantos processos dentro de cada item que cada empresa permite interação do consumidor (customizar o serviço) e o tempo de demora para a produção final e entrega do produto.

EMPRESA	PROCESSOS CUSTOMIZÁVEIS							
	SOLUÇÃO							
	PRODUTO CUSTOMIZADO						NÍVEL DE INTERAÇÃO DO CONSUMIDOR	
	1	2	3	4	5	6+	DESIGN (CRIAÇÃO)	MODELAGEM (ALTERAÇÃO DE MEDIDAS)
LEVI'S	X							X
CIAO MAO						X		X
AM4U						X	X	X

Quadro 1 - Análise das estratégias de produção
Fonte: Autora

A divisão solução apresenta o número de produtos personalizados que a marca oferta aos seus consumidores. A Levi's, pioneira na customização em massa, possui uma coleção de peças extensa, com mais de 100 produtos (blusas, calças, shorts, entre outros) distintos, mas escolheu somente a calça jeans como produto a ser personalizado e apresentado como diferencial. Mesmo apresentando um número

grande de opções, o consumidor não tem acesso a personalização dos demais produtos da marca como camisetas, blusas, entre outros. Já a Cia Mao possui uma oferta menor de produtos, como calçados e bolsas, divididos entre femininos, masculinos e infantis, porém oferta a personalização para todos os seus produtos. A patente AM4U permite a personalização de qualquer produto ofertado, mas isso dependerá da marca que desenvolverá a peça.

Nesta mesma divisão também foi analisado o quanto o cliente interage nessa personalização do produto. O intuito deste item é apresentar o quanto a empresa permite que o consumidor interaja com a peça no momento da compra. Para a Levi's, a interação com o cliente é feita somente através de pesquisas em lojas e reclamações sobre defeitos ou o que não agrada no produto ou sobre os diferentes biótipos das consumidoras. A cliente compra um modelo de calça jeans que foi criado levando em consideração observações feitas sobre o produto (pesquisas de campo), mas ela não tem opção de mudar nada e sim escolher as variadas lavagens (cor do tecido) e modelos desenvolvidos pela marca. A Cia Mao oferta um produto pronto sem a interação da sua cliente na construção e produção do produto, porém oferta um modelo que propõe a essa consumidora a oportunidade de mudar seus acessórios, fechamento e cores com a intenção da interação do consumidor de acordo com seus gostos. AM4U por ser uma patente que funciona através de uma biblioteca de moldes, cores e estampas propõe para o cliente a opção total de personalização do produto. É importante frisar que este consumidor não pode criar desenhos novos (mangas, pernas, corpos entre outros) diferentes, mas deve montar a peça através das opções ofertadas pela biblioteca criada pela marca detentora.

O Quadro 2 foi construído destacando os processos modulares que as empresas adotam para a prática da personalização do produto, separado por processos como fabricação, montagem, distribuição e tecnologia aplicada.

EMPRESA	PROCESSOS CUSTOMIZÁVEIS																			
	DESIGN (ROBUSTO)																			
	FABRICAÇÃO (QUANT. DE PROCESSOS CUSTOMIZÁVEIS)						MONTAGEM (QUANT. DE PROCESSOS CUSTOMIZÁVEIS)						DISTRIBUIÇÃO (TEMPO DE ESPERA DO PEDIDO À ENTREGA / DIAS)						TECNOLOGIA APLICADA (MÁQUINÁRIOS ESPECIAIS; PATENTES DESENVOLVIDAS ENTRE OUTROS)	
	1	2	3	4	5	6+	1	2	3	4	5	6+	1	2	3	4	5	6+	SIM	NÃO
LEVI'S			X							X								X	X	
CIAO MAO						x					X							X	X	
AM4U						X					X				X				X	

Quadro 2 - Análise dos processos modulares

Fonte: Autora

No segundo quadro, os itens analisados condizem com a quantidade de processos modulares que a marca pratica para a personalização de produto. Essa modularidade apresenta não somente os momentos de personalização, mas também a agilidade que a marca apresenta na produção e entrega do produto, que baseada com os conceitos teóricos propostos nesta pesquisa, são formada as famílias de produtos promovendo as combinações modulares entre elas. Todas as empresas pesquisadas apresentam mais três processos modulares que se adaptam entre eles (arquitetura modular) para a personalização do produto. No caso da Levi's, os modelos ofertados possuem modelagens distintas, mas lavagens iguais para os diferentes modelos. Exemplo, a Curve ID possui modelagem específica, porém possui a mesma lavagem que o modelo 501CT. Dessa forma, os processos se cruzam e permitem a produção em massa. Já a Ciao Mao utiliza apenas duas formas para as bases dos modelos, conseguindo produzir em massa também o corte da matéria-prima para produção em série, mesmo usando tecidos diferentes, produzem peças que mantêm a mesma costura somente trocando a oferta de acessórios que irão em cada modelo. A AM4U apresenta um modelo ideal, em que todos os processos modulares são independentes (corte, modelagem e costura) podendo ser praticados personalizados isoladamente ou em massa, sem acarretar atrasos ou desperdícios.

Outro item analisado foi quanto tempo a marca realizaria a entrega após o pedido do cliente. No caso da Levi's e Cia Mao, a oferta já é pronta. A primeira empresa mencionada tem inserção de novos modelos a cada mês e para as encomendas feitas pelo site até três dias de entrega. No caso da marca calçadista, os novos produtos entram semanalmente. E no caso AM4U pode ser feita em uma hora ou até três dias dependendo da quantidade do pedido.

O último item analisado neste quadro foi o emprego de tecnologias avançadas para a prática da personalização do produto. A Levi's possui um laboratório de inovação, mencionado no capítulo quatro, que permite todos os testes e práticas rápidas de personalização. A empresa também possui parceria com universidades da Califórnia a fim de sempre empregar em seus produtos processos que proporcionem melhorias, conforto e ações sustentáveis. A Cia Mao também desenvolveu parcerias com a instituição de ensino como o SENAI, juntamente com o setor calçadista, para aprimoramentos e melhorias nos processos de produção. A AM4U é uma patente criada com tecnologia de ponta, utilizando impressões digitais, corte a laser e processos produtivos atuais e sustentáveis.

O quadro 3 foi construído com base nas estratégias propostas por Piller e Salvador (2012) como processos fundamentais e necessários para a divulgação e oferta do produto. Segundo os autores citados, o produto personalizado é desejado por consumidores que utilizam as praticidades e os *gadgets* ofertados pela tecnologia no seu dia a dia. Baseado nisso, o quadro apresenta quais caminhos às marcas pesquisadas encontraram para apresentar o seu produto e quais canais de comunicação são usados para propor essa venda personalizada.

EMPRESA	PERFIS DE NAVEGAÇÃO				
	SITE		MÍDIAS SOCIAIS		
	DIVULGAÇÃO DO PRODUTO ATRAVÉS DE CAMPANHAS	TUTORIAL DE COMO REALIZAR A ESCOLHA DO PRODUTO	INSTAGRAM	FACEBOOK	EVENTOS
LEVI'S	X	X	X	X	X
CIAO MAO	X				
AM4U	X	X			

Quadro 3 - Análise das estratégias de divulgação

Fonte: Autora

O terceiro quadro apresenta, segundo Piller et al (2012), os processos de divulgação e oferta desse produto personalizado. As três empresas pesquisadas apresentaram bom desenvolvimento e interação digital com seus consumidores, vale lembrar como apresentado no capítulo 3, o perfil desse novo consumidor está totalmente conectado virtualmente, utilizando principalmente as mídias sociais e principais sites, como fonte de informações e canais de compras online.

A Levi's e a Cia Mao possuem comunicação através das mídias sociais como Instagram e Facebook, apresentando novidades e tutoriais de como a personalização acontece. Todas as marcas possuem site, com boa apresentação dos produtos e atualização das propostas que a marca oferece. Além desses canais, as duas marcas também participam de eventos sociais, promovendo o produto em festas, apresentando o processo de personalização do produto de acordo com seus desejos, despertando no consumidor a vontade de obter um estilo de vida diferente.

Essa conexão digital aproxima o consumidor das propostas de personalização do produto ofertado pelas marcas, e auxilia o processo de identificação pelas marcas, das particularidades desejadas pelos consumidores para o produto. Através da personalização de perfis, ofertada nos portais e canais on line, o consumidor e a marca cria um relação única permitindo um pouco o conhecimento desse mundo personalizado.

5. CONCLUSÕES

A indústria do vestuário atua na criação de coleções baseadas em dados e faturamentos antigos, fornecidos pela estação passada ou em andamento, por exemplo, o pedido realizado para verão de 2017 será baseado nos dados de venda do verão de 2015. A produção baseada nesses dados gera uma insegurança na produção, realizada em pequenas tiragens que apenas cumprem a necessidade do mercado, sem grandes apostas ou produtos diferenciados.

O conceito de customização em massa é “construir na hora” e um dos mecanismos para o sucesso da é estratégia e justamente manter a empresa informada sobre os processos produtivos e a demanda dos pedidos realizados. Como resultado, a produção será realizada com sucesso atendendo o desejo do cliente. Antigamente, o conceito era formado em torno no pensamento de “construir para prever” ou “construir para estoque”, sempre se baseando na previsão da demanda, ou seja, no pedido em massa realizado, o que promovia estoques altíssimos e fracasso de venda de muitos produtos. A utilização da customização em massa, neste cenário, poderia influenciar positivamente o setor, ampliando a qualificação dos trabalhadores e o investimento em novas tecnologias.

O uso da customização em massa pode ser um dos meios para direcionar o crescimento do setor ao desenvolvimento de artigos inovadores, de alta qualidade, mais adaptados ao perfil do público brasileiro, levando as empresas de vestuário a modos eficientes de concorrer com produtos importados, que apresentam custos menores que os produzidos no país. Mudanças no comportamento de compra do consumidor se mostram relevante na configuração de um cenário propício ao desenvolvimento da adoção da customização em massa.

O grande desafio da pesquisa foi reconhecer as principais características e nomeá-las como principais ferramentas para implementação da customização em massa com a prática dos processos modulares. As estratégias propostas sobre diferenciação, como a customização em massa, serviram de argumento para fortalecer esse mercado presente e atual dos pedidos personalizados. Segundo Sorescu et al. (2011), as personalizações e inovações aumentam consideravelmente a experiência do cliente também podem ser a chave para a manutenção da vantagem competitiva derivada de um modelo de negócio inovador.

Os dados pesquisados dentro do setor da Manufatura do Vestuário de Moda até o momento apresentam um cenário inseguro com muitas oportunidades e ofertas de melhorias. Fica comprovado com a teoria de Piller et al (2012) e Duray e al (2000) e pelos demais autores citados na pesquisa que as ações de personalização de produto através da modularização promovem a diferenciação e se tornam o maior diferenciador e impulsionam a prática das novas estratégias no caso, a customização em massa, no mercado competitivo entre as empresas.

As hipóteses levantadas nesta pesquisa se respondem no decorrer da pesquisa juntamente aos estudos de casos e análise sobre os processos e estratégias utilizadas pelas empresas pesquisadas, apresentando primeiramente o surgimento de um novo nicho de consumidor, dentro da manufatura do vestuário de moda, que busca produtos personalizados e futuramente tendem a mudar esse cenário de consumo.

Dessa forma, a pesquisa também apresenta dados que confirmam a preocupação do setor de moda (dentro da manufatura do vestuário) em satisfazer esse novo cliente cansado da massificação do produto de moda. As empresas também apresentaram a constante preocupação em manter atualizados suas estratégias e processos acompanhando esse perfil de consumidor, e mudanças sociais e políticas do país.

O cruzamento dos dados promoveu a comprovação que todas as empresas necessitam da modularização para a prática da customização em massa, ficou claro que não há um grupo de exato de processos modulares que devem ser praticados igualmente, mas sim uma variação de processos (arquitetura modular) que poderá ser montada e ou projetada de acordo com o perfil do consumidor de cada marca. É fato que alguns processos como, conhecimento das necessidades desse consumidor, agilidade na produção e entrega e, grande oferta de itens personalizados são imprescindíveis para sucesso na venda de forma lucrativa.

A pesquisa deste projeto promoveu um conhecimento mais profundo da estratégia customização em massa, e como as marcas trabalham com esses processos modulares em busca da diferenciação promovendo a personalização do produto. A customização em massa é uma estratégia que vem sendo estudada há mais de dez anos, porém muito atual em relação às necessidades desse novo nicho de consumidores presente no mercado de moda. O conhecimento dessas estratégias e entendimento de processos modulares promoverá um opção mesmos

para as empresas de pequeno porte a se adaptarem ao mercado atual, reduzindo custos e ampliando seu leque de ofertas.

5.1 pesquisas futuras

A diferenciação de produto praticada, na manufatura do vestuário de moda, através da customização em massa, confirmou-se através das pesquisas deste projeto sua importância e necessidade, perante as necessidades apresentadas pela formação desses novos nichos de consumidor. Porém, há uma grande dificuldade na adesão e prática dessas estratégias pelas empresas e confecções de vestuário, muitas empresárias ainda não consideram essas estratégias como formas lucrativas de vender produtos de moda. Isso se dá, devido à falta de entendimento estratégico e da possibilidade do uso dos processos modulares.

A escassez da literatura e pesquisas realizadas nessa área (customização em massa) promove um vazio entre a ideia e prática, criando instabilidade na decisão do uso de novos processos produtivos, é preferível permanecer igual, muitas vezes, sem grandes faturamentos, com receio de praticar o novo, já que esse novo perfil de consumidor ainda apresenta muitos traços indefinidos, e as práticas modulares apresentam complexidade na sua prática.

Devido a esse cenário essa pesquisa traz como proposta a continuação deste projeto, porém agora, com foco no consumidor, com intuito de descobrir seus reais desejos e necessidade, formas de comunicação e principalmente o que espera e deseja do produto de moda. Entender esse perfil é criar um elo entre as informações e práticas dos processos modulares, para a prática da customização em massa com intuito de fornecer cada vez de forma lucrativa, diminuindo gastos excessivos de forma sustentável.

REFERÊNCIAS

- ALFORD, D.; SACKETT, P.; NELDER, G. *Mass customisation: an automotive perspective*. In: **International Journal of Production Economics**, v. 65, p. 99-110, 2000.
- AVELAR, S. **Moda e Globalização e novas tecnologias**. São Paulo: Senac Rio, 2011.
- AZZOLINI JUNIOR, W. **Tendência do Processo de Evolução dos Sistemas de Administração da Produção**. 2004. 293 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.
- BELUSSI, F. Benetton: *a case-study of corporate strategy for innovation in traditional sectors*. In: DODGSON, M. (Ed.). In: **Technology strategy and the firm: management and public policy**. Essex: Longman, 1989.
- BERLIN, Lilyan Guimarães. **A Indústria têxtil brasileira e suas adequações na implementação do desenvolvimento sustentável**. ModaPalavra eperiódico ano 7, n.13, 2014. Disponível no endereço eletrônico <www.ceart.udesc.br/modapalavra/edicao13/Dossie/dossie_lilyan.pdf>. BORGES, 2003.
- CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL DO SENAI. **Globalização da Economia Têxtil e de Confecção Brasileira: empresários, governo e academia unidos pelo futuro do setor**. Rio de Janeiro: SENAI/CETIQ, 2007. (Séries desafios para a competitividade: cadeia têxtil)
- CHAROUX, O. M. G. **Metodologia: processo de produção, registro e relato do conhecimento**. São Paulo: DVS, 2006.
- CNI (Confederação Nacional da Indústria). **Têxtil e Confecção: Inovar, Desenvolver e Sustentar**. 2012. Disponível no endereço eletrônico <Arquivos.portaldaindustria.com.br/app/.../20121122164407518641i.pdf>.
- COUTO Beatriz; DEGAKI, Gaby. **Quais são os impactos que estão por trás de cada peça de roupa que compramos?** 27 fev. 2014. Disponível em: <<http://revistasustentabilidade.com.br/quais-sao-os-impactos-que-estao-portras-de-cada-peca-de-roupa-que-compramos/>>. Acesso em: 03 jan. 2015..
- CRANE, D. **A Moda e Seu Papel Social**. São Paulo, Editora Senac, 2008.
- DORNIER, P. et al. **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.
- DURAY, R. et al. Approaches to mass customization: Configurations and empirical validation. **Journal of Operations Management**, v. 18, n. 6, p. 605-625, 2000.

FETTERMANN, Diego de Castro; ECHEVESTE, Márcia E.S. **O Design for Mass Customization (Dfmc) No PLM Sustentável**. Revista Gestão Organizacional, vol.3. 2010.

FGV Projetos. Disponível em <http://www.administradores.com.br/noticias/negocios/estudo-revela-dados-sobre-desempenho-da-industria-textil-e-de-confeco-es/78079/>, 2012. Acesso: 05 de janeiro de 2015.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Moda & Sustentabilidade: design para mudança**. São Paulo, SP. Editora Senac, 2011..

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

GILMORE, J. H.; PINE II, B. J. *The four faces of mass customization*. In: **Harvard Business Review**, v. 75, n. 1, p. 91-101, 1996.

HÖRTE, S.A; FLLINDBERG, P.; TUNALV, C. **Manufacturing Strategies in Sweden**, *International Journal of Production Research*, Int. J. Prod., 1987.

JIAO, J.; MA, Q.; TSENG, M. M. Towards high value-added products and services: mass customization and beyond. **Technovation**, v. 23, n. 10, p.809- 821, 2003.

JOSE, Alberto; TOLLENARE, Michel. **Modular and plataform methods for product family design: literature analysis**. *Journal of Intellingent Manufacturing*, v.16, n.3, 2005

JOHANSSON, Hanna. **Implementing Sustainable Mass Customization in Real Industrial Environments**. Dissertação do Politecnico Di Milano Facolta Di Ingegneria Gestionale. 2011.

KAUARK, F.; MAGALHÃES, F. C., MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarun, 2010

KOTHA, S. *Mass customization: implementing the emerging paradigm for competitive advantage*. In: **Strategic Management Journal**, v. 16, n. S1, p. 21-42, 1995.

KOTLER, P. *From mass marketing to mass customization*. In: **Planning Review**, v. 17, n. 5, p. 10-47, 1989.

KUBOTA; MIGUEL, 2013.

LAMPEL, J.; MINTZBERG, H. *Customizing Customization*. In: **MIT Sloan Management Review**, 1996. Disponível em: <<http://sloanreview.mit.edu/article/customizing-customization/>>. Acesso em: 30 out 2013.

LAU, R. S. M. Mass Customization: **The Next Industrial Revolution**. *Industrial Management*, 37, 5, pp. 18-19, Sep/Oct 1995..

LEVI'S. *Levi's Curve ID*. In: **Levi Strauss & CO**, c2012. Disponível em: <http://www.levi.com.br/brasil/dfr_quiz.aspx>. Acesso em: 5 maio 2014.

LEVITT, T. *Marketing Myopia*. In: **Harvard Business Review**, v. 38, n. 4, p. 24-47, 1960.

LÖBACH, B. **Design Industrial**. Alemanha. Editora Blucher, 2011.

MACCARTHY, B.; BRABAZON, P. G. *In the business of mass customization*. IEE In: **Manufacturing Engineer**, v. 82, n. 4, p.30-33, aug./sep. 2003.

MANTLE, J. **Benetton: a família, a empresa e a marca**. São Paulo: Nobel, 1999.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2002

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 1 v.

MELLO, Adriana M.; MARX, Roberto. **Conhecimento de Arquitetura de Produto como Elemento Chave para a Manutenção Da Capacidade Inovadora de uma Empresa - O Caso Da Indústria Automotiva**. XIII SIMPEP – Bauru, SP, 2006.

MENDES, F.D.; SACOMANO, J. B.; FUSCO, J. P. A. **Planejamento e Controle da Produtividade da Manufatura do Vestuário de Moda**. Anais do SIMPOI – IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 2006a.

MENDES, F.D. et al, **Postergação Como Estratégia Competitiva no Segmento Jeanswear da Manufatura do Vestuário de Moda** - MVM Abepro, XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro – RJ, Anais, 2008 a.

MENDES, F.D. et al, **Processo Produtivo da Manufatura do Vestuário como Estratégia Competitiva**, Recife, XXII Congresso Nacional de Técnicos Têxteis, Anais eletrônicos, 2006 MENDES, F.D. et al, **Manufatura do Vestuário de Moda – O PCP como Estratégia Competitiva**, Fortaleza Abepro, XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Anais, 2006c.

MENDES, F.D. **Um Estudo Comparativo entre as Manufaturas do Vestuário de Moda e na Índia**. Tese de Doutorado. Universidade Paulista. São Paulo, 2010

MIRANDA, Ana Paula Celso de. O (Nem Tão) Estranho Mundo de Consumo das Marcas de Moda. 4º Colóquio de Moda. Anais do Congresso, 2008. MONTENEGRO, 2014

NORMAN, D. A. **Design Emocional, porque adoramos (ou detestamos) os objetos do dia a dia**. São Paulo: Rocco, 2008.

PARENTE, J. T.; BARKI, V.L.E. **Varejo para a baixa renda**. Porto Alegre. Bookman, 2014.

PILLER, Frank T. **Mass Customization: Reflections on the State of the Concept.** The International Journal of Flexible Manufacturing Systems, 16, p. 313–334, 2005.

PILLER, Frank T.; SALVADOR, F. **Cracking Code of Mass Customization.** Published in a revised version in the MIT Sloan Management Review, Spring Issue. USA, 2012

PILLER, F.T.; MOESLEIN, K.; STOTKO, C.M. **Does mass customization pay? An economic approach to evaluate customer integration.** Production Planning & Control.v.15, n.4, p. 435-444, June, 2004

PINE, B. J. **Personalizando Produtos e Serviços.** São Paulo: Mc Graw, 2011.

PORTER, M. **Competição on competition: estratégias competitivas essenciais.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. **Estratégia Competitiva.** Editora Campus, 1985.

ROYER, Rogério. **As estratégias competitivas genéricas de Porter e o novo paradigma da customização em massa.** XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 201.

RUBINATO, R.C. **Análise das alianças no setor avícola sob a perspectiva de redes simultânea.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Paulista – UNIP São Paulo – SP 2005

SANTOS, Flávio; SILVEIRA, Tulio Cesar. **Relações entre a customização em massa e o design de produtos industriais.** Revista Eletrônica Sistemas & Gestão 6, pp 414-430. Florianópolis. 2011.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SEBRAE. Crescimento do mercado brasileiro de vestuário e acessórios abre oportunidades para empreendedores Disponível em <http://www.sebraesp.com.br/arquivos_site/noticias/revista_conexao/conexao_39, 2013. Acesso 07 de outubro de 2014SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3ª ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVEIRA, G.; BORENSTEIN, D.; FOGLIATTO, F. *Mass customization: Literature review and research directions.* In: **International Journal Production Economics**, v. 72, n. 1, p. 1-13, 2001.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOLOMON, Michael R. **O comportamento do Consumidor.** Editora Bookman, 5ª edição. 2006 SONEGO, 2013.

SORESCU, A. et al. *Innovations in retail business models*. In: **Journal of Retailing**, v. 87, p. S3-S16, 2011.

SPIRA, J. S. *Mass customization through training at Lutron Electronics*. In: **Planning Review**, v. 21, n. 4, p. 23-24, 1993.

TSENG, M. M.; PILLER, F. T. **The customer centric enterprise**: advances in mass customization and personalization. Berlin: Springer. 2003.

TSENG, Mitchell M. JIAO, Jianxin. **Case-Based Evolutionary Design for Mass Customization**. Computers and Industrial Engineering Vol.33, No.1-2, 1997.

ULRICH, Karl. **The role of product architecture in the manufacturing firm**. Research Policy 24 ,1995, p419-441. VEZZOLI, 2008.

VIGNA, C. M.; MIYAKE, D. I. **A conceptual framework for mass customization systems from the capability-building viewpoint**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCTION RESEARCH, 3., 2006, Curitiba. **Anais...**: Curitiba: ICPR, 2006.