

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

Customização Maciça

Clara Yoshiko Hori

TCC-EP-23-2006

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

Customização Maciça

Clara Yoshiko Hori

TCC-EP-23-2006

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.
Orientador: Prof. MSc.: Carlos Antonio Pizo

Maringá - Paraná
2006

Clara Yoshiko Hori

Customização Maciça

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientador: Prof. Carlos Antonio Pizo
Departamento de Informática, CTC

Prof^ª. Márcia Marcondes Altimari Samed
Departamento de Informática, CTC

Maringá, novembro de 2006

EPÍGRAFE

*“O caminho para você vencer na vida
é tornar-se senhor de si próprio.”*

Seicho Taniguchi

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a DEUS, pela vida que aloja dentro de mim, e por guiar e iluminar sempre os meus caminhos.

Aos meus pais pelo amor e dedicação, no qual não mediram esforços dirigidos à conclusão do meu curso universitário, como também pela constante presença em minha vida, sendo exemplo de caráter, honestidade e união.

As minhas queridas irmãs pelo carinho e companheirismo dedicado ao longo da vida, e que nesses últimos anos senti imensa saudade.

As minhas grandes amigas, Fer, Su e Karol, que apesar da distância sempre estiveram presentes em minha vida, proporcionando sempre momentos de intensa alegria.

As minhas amigas da facu e companheiras de baladas, Gabi, Poly, Cris e Sú, por terem compartilhado momentos inesquecíveis desta vida acadêmica.

A todos os professores e colegas da faculdade, que direta ou indiretamente colaboraram nesta jornada. Em especial, gostaria de agradecer a Prof^ª Márcia Samed a qual tenho um imenso carinho e admiração.

Ao professor e orientador de estágio e monografia, Prof. Carlos Pizo, que ao longo do curso sempre se portou como um verdadeiro mestre, e que nessa etapa final da minha vida acadêmica, com sua imensa paciência me acolheu, ouvindo e me orientando em todos os momentos que dele precisei.

RESUMO

As empresas na disputa da preferência dos clientes e com o intuito de pertencer ou aumentar a sua participação no mercado cada vez mais globalizado e competitivo, buscam estratégias empresariais que a torna diferenciada de seus concorrentes. Conhecida no jargão das empresas como customização, a Personalização Maciça traduzida como a capacidade de oferecer produtos sob medida para os clientes a partir de componentes pré-fabricados que podem sofrer diversas combinações na linha de montagem, é um modelo de negócios que vem agregando diferencial nas empresas que buscam consolidar-se no mercado competitivo. Com o passar dos anos, o paradigma Customização Maciça demonstra estar muito mais adaptado às modificações ocorridas no perfil do consumidor e na cultura das empresas do que o tradicional método da Produção em Massa. Assim sendo, este trabalho tem como objetivo abordar a customização dos produtos, mostrando através da revisão bibliográfica e do estudo de caso feito em uma empresa de estofados luxuosos, o quão competitivo a empresa pode ser ao adotar esse método de gestão empresarial, mesmo havendo alguns impactos no processo de produção do produto.

Palavras-chave: Competitividade.Customização.Impactos

SUMÁRIO

RESUMO	vi
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos Gerais	2
1.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Metodologia do Trabalho	2
1.4 Organização do Trabalho de Conclusão do Curso	3
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
2.1 Competitividade	4
2.1.1 Competitividade das empresas	4
2.1.2 Fatores determinantes do sucesso competitivo	5
2.1.3 Vantagens competitivas	7
2.1.4 Fatores competitivos em manufatura	8
2.2 Produção em Massa x Produção Customizada	10
2.2.1 Produção em massa	10
2.2.2 Produção customizada	14
2.2.3 Vantagens da produção customizada em relação a produção em massa	19
3 ESTUDO DE CASO.....	33
3.1 A Empresa	33
3.2 Descrição do Produto	34
3.3 Descrição do Processo Produtivo	34
3.4 Metodologia do Estudo de Caso	37
3.5 Impactos nas Etapas do Processo do Produto	37
3.5.1 Etapa de venda	37
3.5.2 Digitação do pedido	38
3.5.3 Conferencia do pedido	38
3.5.4 Suprimentos de materiais	38
3.5.5 Compra de materiais	39
3.5.6 Ordem de produção	39
3.5.7 Encaixe	39
3.5.8 Almoxarifado	40
3.5.9 Marcenaria, corte de tecido e corte de espuma	40
3.5.10 Tapeçaria	41
3.5.11 Verificação da qualidade	41
3.5.12 Embalagem	41
3.5.13 Expedição	42
3.6 Diagnóstico	42
3.7 Análise dos Dados	44
3.8 Sugestões de Melhorias	45
3.9 Considerações Finais	48
4 CONCLUSÃO	49
5 REFERENCIAS	50
ANEXOS	51
ANEXO A: Forma de customização na estrutura do produto	52
ANEXO B: Forma de customização nos acessórios do produto	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Relacionamento entre os fatores determinantes da competitividade, estratégias competitivas genéricas e fatores competitivos	9
Figura 2.2 - O paradigma da produção em massa com um sistema dinâmico dos agentes de reforços	13
Figura 2.3 - O novo paradigma da customização maciça como um sistema dinâmico do ciclo de realimentação	17
Figura 3.1 - Fluxograma do processo do produto da empresa	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Comparação entre a produção em massa e a diferenciação maciça	18
Tabela 2.2 - A velha competição <i>versus</i> a nova competição em marketing e consumidor	21
Tabela 2.3 - A velha competição <i>versus</i> a nova competição em pesquisa e desenvolvimento	24
Tabela 2.4 - A velha competição <i>versus</i> a nova competição na produção e custo	28
Tabela 2.5 - A velha competição <i>versus</i> a nova competição em finanças e contabilidade...	31
Tabela 3.1 - Variação média do tempo do processo de cada etapa do produto Customizado	43
Tabela 3.2 - Comparação do custo médio de mão-de-obra do produto customizado em relação ao não customizado	43
Tabela 3.3 - Erro cometidos em cada etapa do processo do produto customizado	44
Tabela 3.4 - Sugestões de melhoramento e posicionamento da sugestão perante a empresa	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Quadro do ciclo de produção da empresa	36
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD	<i>Computer Aided Desing</i>
ECIB	Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira
ERP	<i>Enterprise Resources Planning</i>
PCP	Planejamento e Controle da Produção
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
ROI	Retorno sobre Investimento
SAC	Sistema de Atendimento ao Consumidor

1 INTRODUÇÃO

As empresas na disputa da preferência dos clientes e com o intuito de pertencer ou aumentar a sua participação no mercado cada vez mais globalizado e competitivo, buscam estratégias empresariais que as tornam diferenciadas de seus concorrentes em produto, custo, qualidade, rapidez de entrega, flexibilidade, entre outros.

Para Poter (1989), o sucesso da empresa está intimamente ligado à satisfação do cliente, ou seja, o produto que ela oferece deve saciar as necessidades implícitas e explícitas de quem as consome. Para isso a empresa deverá focar-se na personalização, especialização, sofisticação e tecnologia.

Desde o início do século XX, a Produção em Massa foi o modelo adotado por todo sistema de produção mundial, onde os produtos padronizados, mercados homogêneos e longos ciclos de vida e desenvolvimento dos produtos eram a regra e não a exceção.

No entanto, com a chegada da globalização, dos impactos do avanço da informática, da entrada de novas tecnologias de processo e produto e principalmente o despertar dos consumidores que devotam sua fidelidade a um produto buscando atender suas necessidades e desejos dinâmicos, penalizaram os produtores em massa, criando extraordinárias incertezas e desestabilidade tanto nas demandas quanto nas ofertas de insumos de produção.

Com esse novo perfil mundial, um novo paradigma de administração está emergindo. É a Personalização Maciça, traduzida, segundo Pine II (1994), como a capacidade de oferecer produtos sob medida para os clientes, a partir de componentes pré-fabricados que podem sofrer diversas combinações na linha de montagem.

Conhecida no jargão das empresas como customização, a Personalização Maciça, é um modelo de negócios que vem agregando diferencial nas empresas que buscam consolidar-se no mercado competitivo.

Segundo Pine II (1994), neste modelo, a variedade e personalização suplantam produtos padronizados. Mercados heterogêneos e fragmentados surgem onde antes havia mercados

homogêneos e, ciclos de vida dos produtos e ciclos de desenvolvimento se reduzem vertiginosamente.

Companhias e indústrias inteiras estão fazendo uma mudança de paradigma, ou seja, está “usando-se novas regras” para além de permanecer e ganhar novos mercados, driblar as piratarias e os produtos genéricos.

1.1 Objetivos Gerais

O presente trabalho tem como objetivo geral abordar a customização dos produtos, mostrando o quão competitivo a empresa pode ser ao adotar esse método de gestão empresarial.

1.2 Objetivos Específicos

O trabalho tem como objetivo específico:

Verificar as vantagens organizacionais da produção customizada em relação à produção em massa, focando as principais áreas da empresa;

Levantar os impactos causados no processo da produção de produtos personalizados nas diversas áreas da empresa que trabalha com produtos customizados;

Proporcionar soluções para minimizar essas adversidades.

1.3 Metodologia do Trabalho

No desenvolvimento do presente trabalho, a metodologia teve como base à pesquisa bibliográfica, bem como informações obtidas na internet em páginas de fontes de alta confiabilidade e revistas conceituadas, buscando referências, conceitos e instrumentos legais relacionados com a temática.

Para que os objetivos propostos fossem atingidos, algumas etapas foram criteriosamente seguidas.

A primeira delas constitui-se no estudo bibliográfico sobre competitividade das empresas ao produzirem produtos customizados e quais as suas vantagens frente à produção em massa nas diversas áreas da empresa.

A segunda etapa foi o estudo de caso em uma empresa, a qual verificou-se os impactos causados por esse tipo de gestão, elaborando-se posteriormente metodologias para a sua minimização.

1.4 Organização do Trabalho de Conclusão do Curso

A estrutura deste trabalho está da seguinte forma:

No Capítulo 1 – Introdução, consta a introdução do trabalho com seus objetivos, gerais e específicos, abordando a metodologia a ser utilizada.

No Capítulo 2 – Fundamentação teórica, são apresentadas as principais definições bem como aspectos importantes sobre customização maciça e suas vantagens competitivas, baseados em autores que se dedicaram ao tema.

No Capítulo 3 – Estudo de caso, tem por finalidade apresentar o estudo de caso realizado na empresa, com caracterizações peculiares da empresa, seus produtos e processos, levantando quais os impactos nos diversos setores causados pela produção de produtos customizados. Neste capítulo também será proposto formas para minimizar essas adversidades.

No Capítulo 4 – Conclusão, são feitas as considerações finais referente ao desenvolvimento do trabalho proposto.

No Capítulo 5 – Referências Bibliográficas, consta as referências bibliográficas utilizadas para a realização desse trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Competitividade

2.1.1 Competitividade das empresas

A competitividade existe quando empresas concorrentes disputam a preferência dos clientes em um determinado mercado, sendo a sua conquista uma consequência de estratégia empresarial que busca diferenciar a empresa dos demais competidores.

Quando a empresa consegue tornar os clientes mais satisfeitos do que quando atendidos pelos seus concorrentes, através do produto, custo, qualidade, rapidez de entrega, flexibilidade, ou qualquer outro fator, ela pode ser considerada uma empresa competitiva no mercado.

Ao longo dos anos, as gestões empresariais estão passando por vários tipos de mudanças com o objetivo básico de manter ou aumentar a competitividade da empresa, e o principal motivo para essas mudanças são as necessidades de sobrevivência a curto, médio ou longo prazo.

Atualmente, a competitividade é fortemente relacionada ao desenvolvimento de produtos, embora não determinada exclusivamente por esse processo, a capacidade de a organização responder satisfatoriamente às exigências que lhe são imposta pelo mercado competitivo é direta e fortemente influenciada pelos produtos que ela oferece.

No contexto macro, destaca-se duas tendências globais inter-relacionadas: a incorporação de novas tecnologias e a personalização dos produtos.

Os produtos cada vez mais estão incorporando fundamentos da diferenciação maciça, as quais criam e utilizam-se tecnologias flexíveis e métodos de gerenciamento para desenvolver e produzir novos produtos e serviços, que mais adequadamente atendam aos gostos individuais dos potenciais consumidores.

2.1.2 Fatores determinantes do sucesso competitivo

Segundo Coutinho e Ferraz (1995), após realizar uma pesquisa dos determinantes e as condições competitivas na indústria brasileira que resultou no documento Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB), conclui que a competitividade de uma empresa resulta de vantagens competitivas acumuladas pela própria empresa, do ambiente competitivo em que ela está inserida e do sistema econômico do país.

Para Coutinho e Ferraz (1995), boa parte dos especialistas vê a competitividade como um fenômeno diretamente relacionado às características apresentadas por uma empresa ou um produto. Estas características estão relacionadas ao desempenho no mercado ou à eficiência técnica dos processos produtivos adotados pelas empresas.

Para a corrente de autores que privilegiam o desempenho, a competitividade se expressa na participação no mercado alcançada por uma empresa. Para os autores que associam a produtividade à eficiência, seus indicadores estão refletidos em coeficientes técnicos (de insumo-produto ou outros) ou na produtividade dos fatores, comparados às melhores práticas verificadas na indústria.

Tais enfoques, segundo Coutinho e Ferraz (1995), abordam o tema de modo estático, pois permitem apenas o exame de como esses indicadores se comportaram até um determinado momento. Se observados dinamicamente, tanto o desempenho quanto à eficiência são resultados de capacitações acumuladas e estratégias competitivas adotadas pelas empresas em função de suas percepções quanto ao processo concorrencial e ao meio ambiente econômico em que estão inseridas.

No contexto dessa visão dinâmica, a competitividade deve ser entendida como a capacidade da empresa de formular e complementar estratégias concorrenciais que lhe permitam conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. Nesse sentido, os fatores determinantes da competitividade de uma empresa podem ser subdivididos em fatores empresariais (internos à empresa), fatores estruturais e fatores sistêmicos.

Segundo Corrêa e Giansi (1996), os fatores empresariais (internos à empresa) são aqueles gerenciados pela própria empresa, que estão inteiramente sob a sua esfera de decisão. Por

intermédio destes fatores uma empresa procura se distinguir de seus competidores. Referem-se, entre outros, à capacitação tecnológica e produtiva (em processo, produto e gestão), à atualização das máquinas e equipamentos, assim como dos métodos gerenciais, qualidade e produtividade dos recursos humanos e o conhecimento do mercado e capacidade de se adequar às suas especificidades.

Para Coutinho e Ferraz (1995), os fatores estruturais (referentes à indústria) são aqueles sobre os quais a capacidade de intervenção da empresa é limitada pela mediação do processo de concorrência, estando, desse modo, apenas parcialmente sob sua área de influência. Fazem parte desse grupo fatores relacionados:

- Às características dos mercados consumidores em termos do grau de sofisticação e outros requisitos impostos aos produtos, oportunidades de acesso a mercados internacionais, as formas e os custos de comercialização predominantes etc.;
- À estrutura da indústria em que a empresa atua, tais como o grau de concentração da produção, escalas de operação, grau de verticalização etc.;
- Às tendências tecnológicas setoriais no que tange aos ciclos de produtos e processos, ao ritmo e à direção do progresso técnico, ao grau de difusão de inovações etc.;
- Ao ambiente concorrencial predominante no setor em termos do grau de rivalidade existente e dos tipos de práticas competitivas adotadas pelas empresas.

Coutinho e Ferraz (1995), diz que os fatores sistêmicos são aqueles fora de controle da empresa, afetando as características do ambiente competitivo, podendo ter importância nas vantagens competitivas que empresas de um país têm ou deixam de ter ante os competidores internacionais. São de diversas naturezas:

- Macroeconômicos, como a taxa de câmbio; carga tributária; taxa de crescimento do produto interno; oferta de crédito e taxa de juros; política salarial e outros parâmetros;
- Político-institucionais, como as políticas tributária e tarifária; apoio fiscal ao risco tecnológico;
- Legais-regulatórios, como as políticas de proteção à propriedade industrial; de preservação ambiental; de defesa da concorrência e proteção ao consumidor;

- Infra-estruturais, tais como a disponibilidade, qualidade e custo de energia; transportes; telecomunicações e serviços tecnológicos;
- Internacionais, como as tendências do comércio mundial; os fluxos internacionais de capital, de investimento de risco e de tecnologia etc.

2.1.3 Vantagens competitivas

Para Porter (1989), cada empresa que compete em uma indústria possui uma estratégia competitiva. Segundo o autor, a estratégia competitiva é a busca de uma posição competitiva favorável e visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência na indústria. Para chegar a uma posição privilegiada dentro do segmento da indústria a que pertence, uma empresa precisa ter vantagem competitiva.

A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. O valor é aquilo que os compradores estão dispostos a pagar, e o valor superior provém da oferta de preços mais baixos do que os da concorrência por benefícios equivalentes ou do fornecimento de benefícios singulares que mais do que compensam um preço mais alto.

Para superar as outras empresas, e assim obter a vantagem competitiva, Porter (1989) descreve três abordagens de estratégias genéricas:

- Liderança no Custo – essa vantagem ocorre se a empresa obtiver um custo cumulativo de execução de suas atividades de valor inferior ao custo da concorrência. São várias as fontes de vantagem em custos, podendo incluir a busca de economias de escala, poucas falhas durante a produção, acesso preferencial a matérias-primas etc.;
- Diferenciação – nesse tipo de estratégia, a empresa procura ser única em sua indústria, selecionando alguns atributos que os clientes valorizam e, assim, é recompensada com um preço-prêmio. A diferenciação pode ser baseada no próprio produto, no atendimento do prazo de entrega etc.; e
- Enfoque – esta estratégia baseia-se na escolha de um ambiente competitivo estreito dentro de uma indústria. Seleciona-se um segmento ou um grupo de segmentos na

indústria e se adapta sua estratégia para atendê-los, excluindo outros. São duas as variantes desta estratégia: no custo – busca-se uma vantagem em custo no segmento alvo determinado, e na diferenciação – busca-se essa diferenciação apenas dentro do cinco segmento-alvo, atendendo as necessidades especiais dos clientes desse segmento.

O enfocador aproveita a sub-otimização em qualquer direção por concorrentes com alvos amplos. Os concorrentes podem estar obtendo um desempenho inferior na satisfação das necessidades de um segmento particular, o que abre a possibilidade para o enfoque da diferenciação.

2.1.4 Fatores competitivos em manufatura

Porter (1989) descreveu as estratégias competitivas genéricas que possibilitam às empresas obter vantagem competitiva no mercado. Para viabilizar e contribuir para o sucesso da estratégia competitiva, Santos e Pires (1998) destacam a importância das estratégias funcionais. Carvalho Jr. (1997) descreve que estratégias funcionais são as estratégias das diversas áreas (Desenvolvimento, Produção, Marketing, Finanças etc.) que compõem uma empresa, as quais devem ser estabelecidas em consonância com a estratégia da empresa e ser consistentes entre si.

Nesse sentido, Slack et al (1997) menciona que a função produção é central para uma empresa, pois produz os bens e serviços que são a razão de sua existência, embora reconheçam não ser a única e nem, necessariamente, a mais importante. Estando a área de produção bem administrada e adequadamente equipada, a empresa estará capacitada a atender o cliente com produtos conforme suas especificações, livres de defeitos, confiáveis e no prazo desejado. Desta forma, conforme Corrêa e Gianesi (1996), há cinco prioridades competitivas, baseada nas quais a manufatura pode contribuir para a competitividade da organização:

- Fazer os produtos gastando menos que os concorrentes, obtendo vantagem em *custos*;
- Fazer produtos melhores que os concorrentes, obtendo vantagem em *qualidade*;
- Fazer os produtos mais rápido que os concorrentes, obtendo vantagem em *velocidade de entrega*;

- Entregar os produtos no prazo prometido, obtendo vantagem em *confiabilidade de entrega*;
- Ser capaz de mudar muito e rápido o que se está fazendo, obtendo vantagem em *flexibilidade*.

Algumas destas prioridades devem ter importância maior para certos clientes do que para outros, constituindo-se em fatores competitivos que as empresas devem identificar e priorizar. Para determinados clientes, o critério de escolha mais importante pode ser o preço, para outros, o prazo de entrega ou a flexibilidade em aceitar alterações no projeto do produto etc.

Depreende-se, pela estrutura conceitual, que existe uma integração e alinhamento entre as três abordagens da competitividade (Figura 2.1), pelas quais as empresas buscam se distinguir dos demais concorrentes. Para Coutinho e Ferraz (1995), é nos fatores empresariais que a empresa busca se diferenciar de seus concorrentes. Para Porter (1989), deve fazer parte da estratégia competitiva da empresa a busca de um fator que o cliente reconheça como um diferenciador em relação aos demais competidores. As empresas precisam identificar, em tais fatores, aqueles que se deve buscar um desempenho melhor que o da concorrência para aumentar a competitividade e, assim, ganhar mercado.

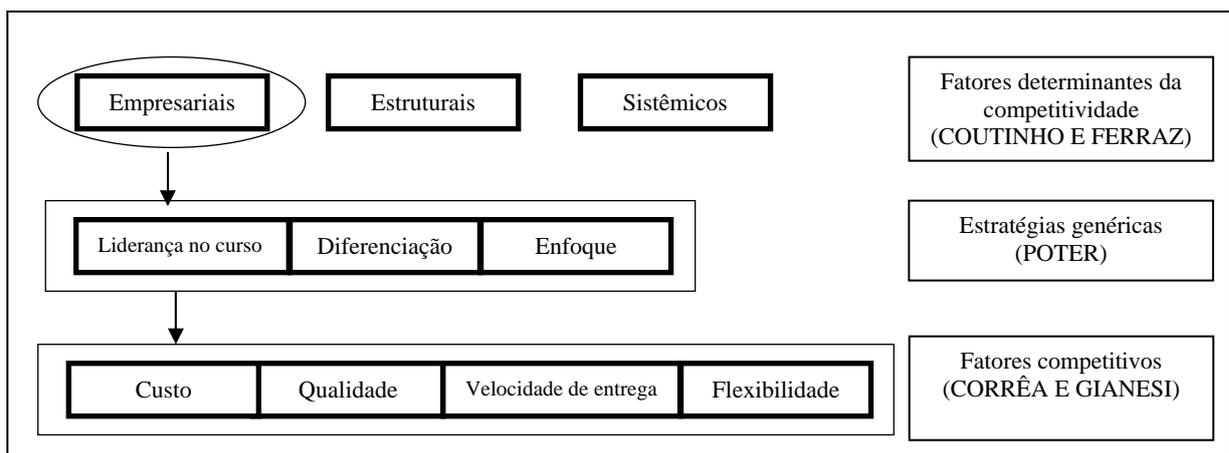


Figura 2.1 - Relacionamento entre os fatores determinantes da competitividade, estratégias competitivas genéricas e fatores competitivos

Fonte: Adaptado de GUERREIRO, R.; MEGLIORINI, E.

2.2 Produção em Massa x Produção Customizada

2.2.1 Produção em massa

A Produção em Massa é uma metodologia empresarial que tem como objetivo satisfazer o mercado homogêneo, possuidor de um nível de demanda estável favorecendo longos ciclos de vida e de desenvolvimento de produtos. Esta, possui princípios como padronização do produto, peças intercambiáveis, máquinas especializadas, foco no processo produtivo, divisão de trabalho, foco nos custos, preços baixos, integração vertical entre outros. Dessa forma a produção em massa é altamente padronizada, com um custo baixo e qualidade consistente.

Em um primeiro momento, a Produção em Massa era focada na qualidade e maior produtividade do produto. Posteriormente, com o objetivo de criar produtos para as “massas”, focou-se os custos e preços baixos. Surge então uma lógica interna que integrou-se ao desenvolvimento da Produção em Massa que, segundo Pine II (1994) diz “como os preços foram reduzidos, mais pessoas puderam comprar produtos, resultando em maiores vendas e, portanto, maior produção, tornando os custos e preços ainda mais baixos, e assim sucessivamente”.

Esse ciclo exigiu o desenvolvimento e fabricação de produtos padronizados, pois quaisquer complexidades ou mudanças de hábitos dos consumidores poderiam desarranjar o processo de produção e resultar em custos muitos maiores. Logo, as indústrias foram levadas a um alto grau de especialização de homens e maquinários, devido à quantidade de material utilizado e a escala de fabricação de produtos padronizados de suma importância na manutenção dos custos baixos.

Devido ao sucesso da Produção em Massa no século XX, consolidou-se a crença de muitos gerentes e executivos que esses princípios eram a “chave” do sucesso. A Produção em Massa tornou-se um paradigma, e esse ganhou tamanha proporção que foi adotado não apenas como um paradigma da “produção”, mas como também da “gestão”, aceito e seguido tanto pelos prestadores de serviços quanto pelos fabricantes.

Segundo Pine II (1994), essa regra possuía os seguintes princípios de reforços, no qual os praticantes da Produção em Massa visualizam o mundo e tomam as decisões que acreditam ser a “chave” do sucesso:

- Uma companhia deve ter lucro para permanecer em atividade. Quanto maior o lucro, mais sucesso nos negócios. Simplesmente, mas verdadeiramente, vendendo mais produtos a custos mais baixos obtém-se um lucro maior;
- Maior número de produtos pode ser vendido em mercados grandes e homogêneos do que em outros mercados;
- Altos volumes de produtos reduzem drasticamente os custos de fabricação através da economia de escala;
- A demanda é elástica; portanto, baixar os preços à medida que os custos diminuem traz ainda maiores volumes de demanda e de maiores receitas;
- À medida que cai o preço, os mercados se expandem. A homogeneidade do consumidor se expande também, pois os “benefícios” entre mercados homogêneos e setorializados sucumbem aos preços mais baixos;
- Mercados de nicho que sobrevive representam diferentes desejos do consumidor e comportam apenas volumes relativamente baixos de negócios; tentar conquistá-lo simplesmente aumenta os custos;
- Para obter os menores custos possíveis, e conseqüentemente os maiores mercados, o processo de produção deve ser mais automático possível. Isso significa custos fixos mais altos, com baixos custos unitários, com posterior reforço da necessidade de volumes maiores. Novas tecnologias de processos podem ser também um poderoso impulsor da contínua redução de custos – caso o investimento na tecnologia atual tenha sido recuperado;
- A eficiência do processo de produção deve ser mantida a todo custo. Isso requer a maior estabilidade possível, sem imprevistos, atrasos, interrupções ou surpresas. Portanto, os insumos devem ser estabilizados: a gerência deve controlar os salários dos empregados e os preços dos fornecedores. Isso implica certo grau de antagonismo com relação aos sindicatos, que não devem controlar o mercado de trabalho, bem como os fornecedores, que podem ser jogados em competição um contra o outro, para reduzir os preços. Um alto grau de integração vertical também pode ser objetivado, para assegurar ao máximo a estabilidade e os preços dos insumos materiais. O processo por

si só deve ser estabilizado: a gerência deve exercer o controle. O produto deve ser o mais padronizado possível e o processo de fabricação dividido em pequenas tarefas especializadas. Trabalhadores e maquinários devem ser altamente especializados, diminuindo o tempo e as despesas de cada tarefa individual. A produção deve ser estabilizada: a administração deve controlar os níveis de demanda não apenas ignorando nichos, mas também utilizando níveis dos estoques para adequar as mudanças sazonais e temporárias na demanda. Se, contudo, a demanda cair a um nível tal que afete muito adversamente os lucros, os trabalhadores devem ser temporariamente afastados;

- O ciclo de vida do produto deve ser dimensionado tanto quanto possível, reduzindo os custos de desenvolvimento por unidade, bem como os investimentos no produto e no processo tecnológico, fazendo com que a curva de registro opere no seu máximo. Pequenas mudanças somente aumentam os custos e devem ser evitadas. Pesquisas e desenvolvimento devem focalizar a busca de novos produtos que possam ser produzidos em série. Comercialização e vendas deveriam enfocar o escoamento da produção atual;
- Os lucros assim obtidos possibilitam um longo ciclo de desenvolvimento do produto, projetando e desenvolvendo suas dimensões ou novos produtos previstos para um futuro mercado consumidor em massa. Uma corrente segura de nova tecnologia de produto pode proporcionar a base estável de produtos necessários para a manutenção dos lucros por um longo curso.

Sendo assim, o sistema tornou-se um ciclo de realimentação que passa por produtos novos e aperfeiçoáveis que podem ser produzidos em série. Esse ciclo de realimentação dos agentes de reforços pode ser visto na Figura 2.2, e pode ser lido como novos produtos fabricados pelo processo de produção em massa a baixos custos, qualidade consistente, mercadorias padronizadas, proporcionando longos ciclos de vida, que permitem longos ciclos de desenvolvimento dos produtos, dos quais novos produtos são criados e assim por diante.

Na Figura 2.2 o “R” indica um ciclo de reforço, que ao longo do tempo gera novos produtos que convergem para a meta final de maiores volumes, utilizando os mais eficientes processos de fabricação, com os mais baixos custos possíveis, para os maiores mercados possíveis com níveis de demanda mais estáveis possíveis (SILVA).

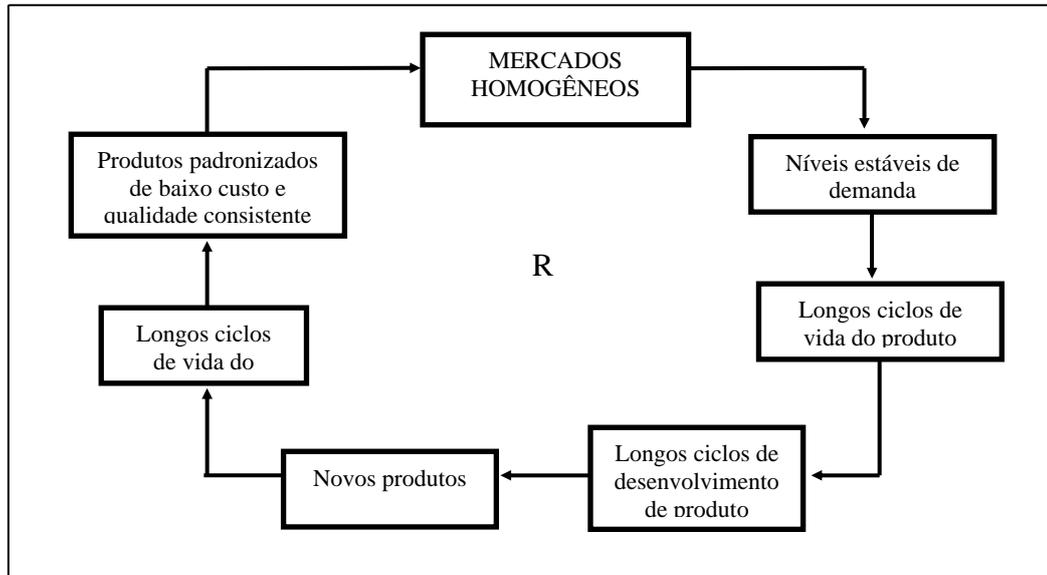


Figura 2.2 - O paradigma da produção em massa com um sistema dinâmico dos agentes de reforços
 Fonte: Pine II (1994)

No entanto, a Produção em Massa vem sofrendo um processo de falência há quase meio século, iniciado com o mal estar social no final dos anos 60, acelerando nos anos 70 com a flutuação das taxas cambiais em 1971 e os dois choques do petróleo de 1973 e 1979 e, explodindo definitivamente nos anos 80 com a recessão econômica mundial de 1980 a 1982.

Situação que o filósofo Thomas Kuhn (apud SILVA) chamou de “Crise no Paradigma”, ou seja, o paradigma antigo da produção em massa já não era capaz de explicar as anomalias ou prover soluções para os novos problemas, sendo que nos anos 90 tornou-se impossível ignorar as mudanças ocorridas nas últimas décadas, não havendo a possibilidade de descartá-las como irrelevantes.

A Produção em Massa tinha a mensagem correta para sua época, no entanto, esses eventos juntamente com a globalização, impactos da informática, novas tecnologias de processo e produto e o despertar dos consumidores que devotam sua fidelidade a um produto buscando atender suas necessidades e desejos dinâmicos, penalizaram os produtores em massa, criando extraordinárias incertezas, aumento vertiginoso dos custos de cada produto e desestabilidade tanto nas demandas quanto nas ofertas de insumos de produção.

Devido ao cenário atual estar diferente da velha produção em massa, a qual previa produtos padronizados, mercados homogêneos e longos ciclos de vida dos produtos, o ciclo fechado da Produção em Massa tornou-se frágil, tendo seus pressupostos fundamentais encobertos.

As organizações foram buscar soluções, frente à incerteza, através dos fatores externos. A direção aponta para uma crescente flexibilidade e maior rapidez, reforçando a diversificação, proporcionando uma economia crescente na produção da variedade. Novos produtos individuais fluem de processos flexíveis, capazes de dar respostas rápidas, porém estáveis no longo prazo (PORTER, 1989).

Surge a necessidade de um novo enfoque organizacional para produção, frente à instabilidade provocada pela constante turbulência, que é a produção customizada.

2.2.2 Produção customizada

Na década de 90, dá-se um passo inevitável das indústrias que galgam espaços no mercado. As empresas buscam atender um determinado e seletivo grupo de consumidores. Um novo paradigma emerge, no qual variedade e personalização suplantam produtos padronizados, mercados heterogêneos e fragmentados surgem onde antes havia mercados homogêneos, e os ciclos de vida de produtos e ciclos de desenvolvimento se reduzem vertiginosamente. É a “Customização Maciça”, calcado em produtos diferenciados e variados, mercados heterogêneos, e curtos ciclos de vida dos produtos, dando origem ao que está sendo chamado de Nova Economia.

Agora, segundo Toffler (1985), cabe uma forma nova e superior de artesanato. Se durante toda a Era Industrial, a tecnologia exerceu uma forte pressão para a padronização, não apenas da produção, mas também do trabalho e das pessoas... agora emerge uma nova espécie de tecnologia que tem justamente o efeito oposto.

A nova “lei” social, na qual ocorre o encontro de duas forças inter-relacionadas que é a rápida despadronização dos anseios do consumidor e a tecnologia que torna possível o máximo em despadronização, leva a surgir à empresa flexível, que vai ofertar o que se cunhou como produção customizada.

Stanley Davis (apud SILVA), define a “Diferenciação Maciça“ como a utilização e criação de tecnologias flexíveis e métodos de gerenciamento para desenvolver e produzir novos produtos e serviços, que mais adequadamente atendam aos gostos individuais dos potenciais consumidores.

Esta definição contempla, segundo Silva, segmentação de mercado, redução de custos e satisfação de desejos e necessidades dos potenciais clientes, conceitos presentes nas organizações de classe mundial.

Segundo Pine II (1994), enquanto os praticantes da Produção em Série partilham metas comuns de desenvolvimento, produção comercialização e entrega de mercadorias e serviços a preços baixos o suficiente para quase todos tenham acesso a eles, os praticantes de Customização Maciça partilham metas de desenvolvimento, produção, comercialização e entrega de produtos e serviços disponíveis com suficiente variedade e personalização para que quase todos encontrem exatamente o que eles querem.

Nesse novo paradigma, a companhia que melhor satisfazer as vontades e necessidades de seus consumidores individuais terá maiores vendas como maiores lucros, além de distanciar cada vez mais de seus concorrentes devido à variedade e à personalização.

Para Pine II (1994), os princípios lógicos desse novo sistema são os seguintes:

- A demanda de produtos individuais ficou instável. Nos mercados em que antes havia grande demanda para produtos padronizados, fabricados em série, houve uma fragmentação em diferentes “nichos” de produtos similares;
- Devido a demanda fragmentada, os mercados grandes e homogêneos se tornaram crescente heterogêneos. Os nichos estão se tornando o próprio mercado, deslocando o poder para os compradores que demandam produtos de mais alta qualidade e que mais proximamente atendam a seus desejos individuais;
- Uma vez que os lucros não possam ser mantidos usando-se o sistema de administração antigo, é preferível correr atrás de alguns nichos com algumas variações adicionais desejadas, e só então tentar atender às necessidades e vontades de mudanças desses setores. Primeiramente, isso pode ser feito através de métodos de pós-produção sob

medida para os nichos (freqüentemente através de prestação de serviço), o que, no entanto, é uma alternativa muito cara; a diversificação crescente deve eventualmente ser obtida através da fabricação;

- A criação de alto nível de diversificação em fabricação não pode ser obtida através de técnicas especializadas de produção em massa; criar variedade de serviços ou produtos requer flexibilidade nos processos de fabricação, o que é a antítese da Produção em Massa;
- O sistema de produção deve, portanto, ser reengenhado. Agora, dirigido por mercados e consumidores, deve produzir uma maior quantidade de produtos diferentes, de alta qualidade, por meio de sessões mais curtas de produção, encurtando os tempos de alterações nos produtos. Isso exige um maquinário para finalidades múltiplas e trabalhadores altamente qualificados e habilitados;
- Pelo fato de novos produtos resultantes atenderem melhor aos desejos dos consumidores, um ágio pode ser freqüentemente cobrado. Essa margem de lucro extra compensa qualquer perda de eficiência devido aos baixos volumes. E, à medida que vai descobrindo que muitas variedades de produtos podem ser produzidas aos mesmos custos ou até com custos mais baixos;
- Por serem os novos mercados de nichos menores e constantemente cambiantes, sucessos contínuos podem ser obtidos com a produção de grandes variedades mais rapidamente. As taxas de alterações tecnológicas do produto crescem drasticamente; os ciclos de desenvolvimento do produto devem também ser reduzidos drasticamente;
- Juntamente com o encurtamento dos ciclos de desenvolvimento ocorreu o encurtamento dos ciclos de produção. Dirigidos pelas necessidades de atender melhor aos desejos dos consumidores, os produtos e tecnologias estão sendo constantemente aperfeiçoados e substituídos;
- O resultado é menor demanda para cada produto individual – fragmentação de demanda - mas uma demanda crescentemente estável para a companhia e seus produtos em relação ao antigo sistema e aos concorrentes. Nichos cada vez menores a serem atendidos e diversificação ainda maior podem ser obtidos, garantindo assim a liderança no mercado.

Essa progressão realimenta-se positivamente, criando um ciclo de reforço (Figura 2.3) de maior diversificação, através da crescente flexibilidade e maior rapidez. Exatamente o oposto da Produção em Massa.

Nesse novo sistema, os processos são mais importantes que os produtos. Os consumidores em mercados heterogêneos crescentes demandam produtos personalizados, o que cria a necessidade de readaptar os processos para a Customização Maciça. Novos produtos individuais fluem desses processos flexíveis, capazes de dar respostas rápidas, mas a longo prazo e estáveis.

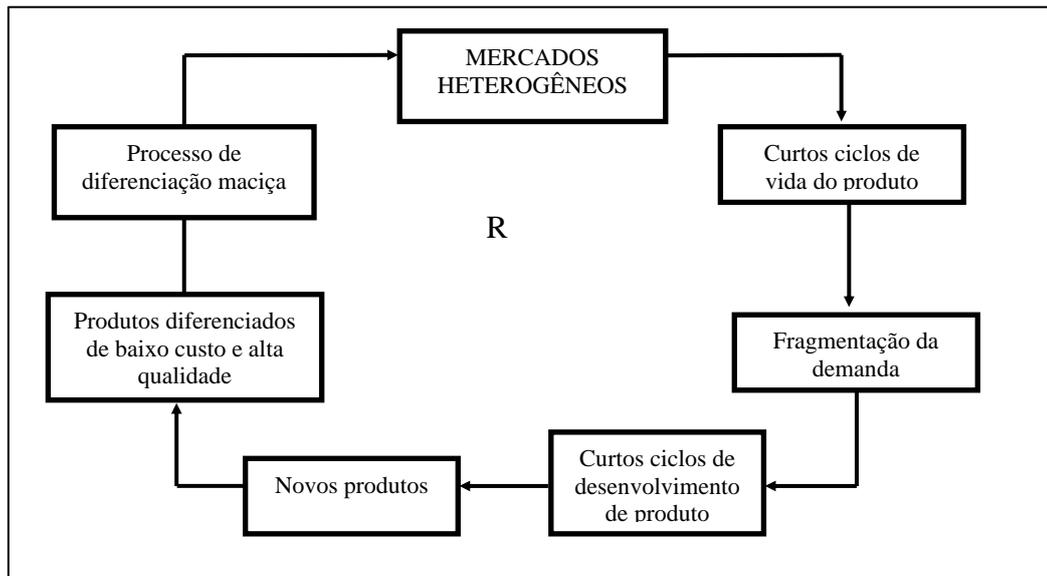


Figura 2.3 - O novo paradigma da customização maciça como um sistema dinâmico do ciclo de realimentação

Fonte: Pine II (1994)

Na Produção em Série, os produtos eram desenvolvidos primeiro e então os processos para fabricá-los eram criados, com cada processo sendo acoplado a cada produto. Na Customização Maciça, os processos são geralmente criados primeiro e permanecem desacoplados do fluxo sempre cambiante dos produtos. Para resumir as diferenças, o novo sistema de Customização Maciça é confrontado com o antigo sistema na Tabela 2.1 (PINE II, 1994).

Implantação da customização maciça

Segundo Silva, o objetivo da Diferenciação Maciça é atingir a estabilidade dinâmica, ou seja, desenvolver empresas para atender a mais larga faixa de consumidores e demandas

cambiantes nos produtos (dinâmica) enquanto se desenvolve na capacidade dos processos existentes, em experiência e conhecimento (estabilidade).

Tabela 2.1 - Comparação entre a produção em massa e a diferenciação maciça

	Produção em Massa	Diferenciação Maciça
Foco	- Eficiência através de estabilidade e controle;	- Variedade e personalização através da flexibilidade e respostas rápidas;
Meta	- Desenvolvimento, produção, comercialização e serviços a preços suficientemente baixos disponíveis a todos;	- Desenvolvimento, produção; comercialização e entrega de produtos e serviços disponíveis com suficiente variedade e personalização que atenderia à vontade de todos;
Características Chave	- Demanda estável; - Mercados grandes e homogêneos; - Custos baixos, qualidade consistente, produtos e serviços padronizados; - Ciclos longos de desenvolvimento dos produtos; - Ciclos de vida de produto longos;	- Mercados fragmentados; - Nichos heterogêneos; - Baixo custo, alta qualidade, produtos e serviços personalizados; - Ciclos pequenos de desenvolvimento; - Ciclos de vida de produtos curtos;

Fonte: Pine II (1994)

Quando uma organização começa a se orientar pelas dimensões: o que quer que, onde quer que e quando quer que, ou qualquer coisa que, em qualquer lugar e qualquer tempo, é sinal de que começou a mudança para Diferenciação Maciça. Cada uma das seis dimensões, individualmente ou juntas, pode ser utilizada por qualquer companhia para auxiliar na análise de como seus produtos e serviços podem ser personalizados.

Segundo Pine II (1994), existem cinco frentes de ação básicas para se obter a Diferenciação Maciça:

- **Personalizar serviços em torno de produtos e serviços padronizados:** consiste no Marketing e Distribuição: poderem mudar o produto, agregar características, combiná-lo com outros produtos e proporcionar uma série de serviços que permite a cada consumidor receber a atenção individual que ele merece. A informação em si é um dos produtos padrões mais facilmente customizado. Ela é uma mercadoria completamente padronizada, produzida em massa, mas com um potencial extraordinário de economia de escopo (cada um que a acessa pode fazer alguma coisa no mínimo um pouco diferente);
- **Criar produtos e serviços customizáveis:** envolve a função de Desenvolvimento de produtos e serviços essencialmente padronizados em massa, onde cada um não é

diferente do outro tanto sob o ponto de vista dos processos de produção e distribuição envolvidos, mas que sejam personalizáveis, freqüentemente por cada cliente. A idéia é criar um produto que se personaliza. Por exemplo: aparelho de barbear Sensor da Gillette, que se “ajusta automaticamente aos contornos de sua face”;

- **Prover pontos de entrega de diferenciação:** envolve as funções de Produção e Marketing e consiste em mover a produção ou, no mínimo a etapa final dela para o mais perto possível do consumidor. Vemos esta estratégia sendo utilizada nas camisetas cujas estampas são escolhidas pelo cliente e feitas na hora, revelação fotográfica, na xerografia entre outros;
- **Fornecer respostas rápidas por toda cadeia de valor:** consiste em proporcionar resposta rápida, até mesmo instantânea, aos desejos dos consumidores. Reduzir o tempo através da cadeia de valor caminha de mãos dadas com a fragmentação do mercado, a proliferação da variedade e a personalização individual. Alfaiatarias e cabeleireiros, esforços da indústria automobilística e outros;
- **Modularizar componentes para customizar produtos finais e serviços:** consiste na criação de componentes modulares que possam ser configurados dentro de uma larga variedade de produtos finais e serviços. A indústria de tinta produz um conjunto de cores básicas, que através de uma formulação e processo de mistura, disponível nas lojas de materiais de construção, podem ser perfeitamente personalizadas pelos clientes.

Vale ressaltar que esses métodos não são mutuamente exclusivos e, na prática, normalmente se sobrepõem. As organizações utilizam uma combinação de vários deles e, ocasionalmente, de todos. Juntos, eles proporcionam caminhos alternativos que uma empresa imersa no Sistema de Produção em Massa possa seguir para a Diferenciação maciça. O catalisador para estas mudanças é a necessidade de sobrevivência no mercado.

2.2.3 Vantagens da produção customizada em relação à produção em massa

Área de Marketing e Consumidor

Os componentes-chaves dentro da função marketing, na Produção em Massa, são baixo custo, produtos padronizados vendidos a mercados homogêneos, resultando em demanda estável.

Produtos padronizados são requisitos para a eficiência operacional do processo de produção; a estabilidade da demanda é exigida não apenas para a eficiência, mas para permitir o financiamento dos projetos de ruptura P&D.

O foco estratégico da função marketing dentro das companhias produtoras em massa tem sido vender, a custos baixos, produtos padronizados para mercados grandes e homogêneos, e seu benefício primário para a empresa foi a demanda estável e previsível. Conseqüentemente, marketing era realmente escravo da produção, não do consumidor. O marketing assumiu que aquilo que os consumidores mais queriam eram um bom preço (PINE II, 1994).

No entanto, embora as necessidades dos consumidores possam normalmente ser galvanizadas em torno de custos baixos, com produtos padronizados durante uma fase de expansão de mercado, isso é mais difícil de ser realizado quando os produtos amadurecem.

Um efeito natural do enfoque da função marketing foi a “desconsideração de muitas das necessidades e vontades do consumidor”. Os desejos dos consumidores por alguma coisa além do que estava disponível no conjunto dos produtos padronizados eram desconsiderados, esquecidos ou entendidos como inexistentes. O trabalho dos vendedores, assim como de todos os produtores em massa, era de vender o que o fabricante já havia produzido e não de descobrir o que os consumidores queriam.

O problema básico do marketing em produção em massa foi de não centrar o foco em marketing, mas nas vendas, tentando empurrar os produtos aos consumidores.

Como diz Peter Drucker (apud PINE II, 1994, p.97) “Haverá sempre a necessidade de alguma venda. Mas o objetivo do marketing é tornar a venda supérflua. O objetivo do marketing é conhecer e compreender o consumidor de forma que o produto ou serviço se adapte a ele tão naturalmente que a venda ocorra por si. Idealmente, o trabalho do marketing deverá gerar um consumidor disposto a comprar. Então, tudo que precisa ser feito é tornar o produto ou serviço disponível”.

Na Nova Competição, a função de Marketing já possui essa visão, de atender as vontades e necessidades dos consumidores. Ela sabe que quanto mais preciso for o atendimento ao

consumidor, maior será sua vantagem competitiva e melhor será a sua participação no mercado, pois custos baixos isoladamente não são mais suficientes.

Tanto a Produção em Massa quanto a Produção Customizada, veneram a participação no mercado, mas com uma diferença básica. A Velha Competição quer a participação em apenas um certo tipo de mercado: estável, homogêneo, relativamente fácil de atender e que gere uma taxa de retorno de investimento aceitável.

Para manter sua estabilidade, controle e retornos financeiros, seus proponentes estão mais que desejosos de deixar empresas menores e orientadas para nichos de mercado entrarem no jogo, para serem os amortecedores contra os períodos de baixas cíclicas. Eles podem definir o mercado como sendo apenas aquela porção relativamente estável e homogênea.

Essas atitudes deixam o caminho aberto para a Nova Competição ganhar participação no mercado pela ocupação dos nichos inexploráveis pela Velha. Essa estratégia exige que os empresários sejam flexíveis, ágeis e muito orientados para os consumidores, o que combina muito bem com a força na produção, pesquisa e desenvolvimento, que garantem à Nova Competição uma grande capacidade de responder rapidamente às mudanças nos desejos dos consumidores (PINE II, 1994).

Através das metas centrais da Customomização Maciça, floresceram muitos efeitos positivos, que deram vantagens competitivas para a Nova Competição. A maioria delas era exatamente oposta aos efeitos nocivos da Produção em Massa, como pode ser vista na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 - A velha competição versus a nova competição em marketing

Produção em Massa	Customização Maciça
<i>Foco</i>	<i>Foco</i>
- Vendas a baixo custo, produtos padronizados para mercados grandes e homogêneos;	- Ganhos na participação de mercado pelo atendimento das vontades e necessidades dos consumidores – primeiro no mercado interno, depois em mercados de exportação;
<i>Benefício Primário</i>	<i>Efeitos Prejudiciais</i>
- Demanda estável, previsível;	- Enamorar-se pela tecnologia?
<i>Efeitos Prejudiciais</i>	<i>Efeitos Positivos</i>
- Negligencia em relação às vontades e necessidades dos consumidores; - Consumidores descontentes e desleais; - Abertura de nichos de mercado; - Retirada e anulação de segmentos; - Falta de exportações;	- Capacidade de responder rapidamente às mudanças nas necessidades dos consumidores; - Ocupação dos nichos; - Ocupação de mercado; - Altas vendas nos mercados domésticos e através de exportações; - Produtos com tecnologia intensiva;

Fonte: Pine II (1994)

Área de Pesquisa e Desenvolvimento

Segundo Pine II (1994), em qualquer lista das maiores invenções do século XX poderia incluir invenções americanas maravilhosas, como televisores, náilon, transistores e semicondutores, computadores, lasers e plásticos. As companhias almejavam, por meio de competitividade – inovações que lhes permitissem romper o cerco dos competidores, deixando-as sozinhas na arena com um novo produto que poderia ser produzido em massa com grandes lucros. E muitas delas freqüentemente venceram esse jogo.

Esse enfoque resultou em uma grande falta de inovações incrementais tanto em produto quanto em processos. O equilíbrio entre inovações contínuas pendeu muito forte para um lado, detendo o desenvolvimento contínuo de muitos produtos e do próprio processo da produção em massa.

O foco nas inovações de ruptura fez com a pesquisa e o desenvolvimento, o que o foco na eficiência operacional fez com a produção: separou o “pensar” do “fazer”. A gerência transferiu a tarefa de inovação (pensar) para os cientistas e engenheiros trancados em laboratórios de torres de marfim, retirando-os fisicamente das fábricas, onde a gerência atribuiu a tarefa de produção (fazer) a trabalhadores não-especializados. Assim como a função produção, a separação entre inovação e produção pode ter sido o mais destrutivo de todos os efeitos negativos.

O processo corporativo de desenvolvimento de produtos foi modelado a partir das linhas de montagem, começando com pesquisa e desenvolvimento, que passavam diante as idéias para um grupo de desenvolvimento de produtos, que os “jogava por cima do muro” para a fábrica, que os produzia da melhor maneira que conseguisse, até poder transferi-los para o marketing, que os vendia. Cada “estação de trabalho” nesse processo era por si só composta de empregados especializados pagos para fazer sua parte, mas não para interagir como o todo. Isso, mais uma vez, era responsabilidade da hierarquia gerencial.

Como consequência da focalização nas inovações de ruptura, ocorreu a falta de inovações incrementais, a separação entre “pensar” e “fazer” (inovação e produção), o aumento dos custos e longos ciclos de tempo, a queda nas inovações nos processos, o declínio tecnológico, e a perda do foco nos consumidores.

Enquanto o enfoque completo da Velha Competição nas inovações de ruptura ocasionou a separação de locais aonde são conduzidas a inovação e a produção, o enfoque da Nova Competição produz a integração da produção e da inovação. Segundo Pine II (1994), inovações com incremento pode ser melhor geradas não por cientistas em torres de marfim, mas por aqueles que estão próximos da ação do produto e do desenvolvimento do processo.

Na maioria das empresas, os trabalhadores de produção detêm potencial para um volume extraordinário de conhecimento, que, se cultivado e permitido florescer, pode provocar extraordinárias melhorias tanto nos métodos de produção quanto nos próprios produtos.

As funções de desenvolvimento do produto que estão fisicamente ligadas mais próximas e integradas às funções de produção podem beneficiar-se enormemente da proximidade e interação. Nesse caso, a Nova Competição atinge não apenas a superioridade tecnológica do produto, mas também dos processos de fabricação e desenvolvimento.

Um efeito positivo relacionado, que flui do foco na inovação incremental contínua, é baixo custo e ciclo de tempo mais curto. Inovações de ruptura exigem grandes recursos e um longo período para darem resultado. Inovações e introduções de produtos muito mais frequentes podem ser realizadas a custos de desenvolvimento muito mais baixos. Isso é especialmente verdadeiro se a tecnologia já tiver sido desenvolvida e experimentada antes.

Muitas das vantagens em custos e tempo podem ser atribuídas às relações de benefícios recíprocos com outras empresas da Nova Competição. O foco nas novas inovações incrementais não apenas encoraja a utilização de tecnologias de qualquer outra parte onde possam ser encontradas, mas também encoraja a adoção de todo tipo de inovações que possa trazer produtos ao mercado de forma mais rápida e que se concentre na cadeia de produção total para atender às vontades e necessidades dos consumidores melhor e mais rapidamente.

Segundo Pine II (1994), qualquer que seja a forma da Nova Competição, seu foco no aperfeiçoamento contínuo e incremental proporciona a base para o melhor entendimento das vontades e necessidades latentes dos consumidores, desenvolvendo produtos direcionado ao mercado.

O lado negativo do foco nas inovações incrementais tem sido a falta de inovações de ruptura, o que, no entanto, pode estar sendo resolvido por uma série de razões. Primeiramente, o acúmulo de um número de inovações incrementais pode logo gerar o equivalente a uma inovação de ruptura. À medida que a Nova Competição domina novas tecnologias, ela se torna a melhor no campo e pode, portanto, tornar-se independente quanto às inovações de ruptura.

Uma das razões pela qual esse novo paradigma possa estar investindo em sua capacidade para inovações incrementais é ela não dominar apenas uma tecnologia, mas uma variedade de tecnologia e especializações tecnológicas. Cada vez mais ela pode sintetizar tecnologias múltiplas para criar produtos e processos totalmente novos e, com eles, novos mercados.

Em resumo, segundo Pine II (1994), o foco da Nova Competição sobre as inovações incrementais continua resultou em um número de efeitos positivos que conduziram seus praticantes à vanguarda de tecnologia. Suas funções de pesquisas e desenvolvimentos lhes dão uma notável vantagem competitiva, o que impossibilita considera-los incapazes de gerar inovações de ruptura.

Através das metas centrais da Customização Maciça, floresceram muitos efeitos positivos, que deram vantagens competitivas para a Nova Competição. A maioria delas era exatamente oposta aos efeitos nocivos da Produção em Massa, como pode ser vista na Tabela 2.3.

Tabela 2.3 - A velha competição versus a nova competição em pesquisa e desenvolvimento

Produção em Massa	Customização Maciça
<i>Foco</i>	<i>Foco</i>
- Inovações de ruptura;	- Contínuas inovações incrementais;
<i>Benefício Primário</i>	<i>Efeitos Prejudiciais</i>
- Grandes avanços tecnológicos;	- Falta de inovações de ruptura?
<i>Efeitos Prejudiciais</i>	<i>Efeitos Positivos</i>
- Falta de inovações incrementais; - Declínio tecnológico relativo; - Separação entre inovação e produção; - Altos custos e ciclos de produção longos; - Perda de foco no consumidor; - Menos inovações nos processos;	- Aperfeiçoamento contínuos e eventual superioridade tecnológica; - Integração da inovação e da produção; - Baixos custos e curtos ciclos de produção; - Melhor atendimento das vontades e necessidades dos consumidores; - Frequentes inovações nos processos; - Relacionamento de benefício mútuo com outras empresas;

Fonte: Pine II (1994)

Área de Produção e Custo

O enfoque da função de fabricação na Produção em Massa, da maioria dos produtores tem sido a eficiência operacional. Tal eficiência é definida como o volume dos materiais processados (para as indústrias de processo contínuo) ou o número de produtos, ou o número de partes produzidas (para as indústrias de produção em lotes) por trabalhos ou tempo de máquinas.

O impulsor da eficiência operacional é a economia de escala, obtida com grandes volumes de produção usando cada vez menos trabalhadores e máquinas. A curto prazo, investimento em capital e trabalho são custos fixos, enquanto matéria-prima e/ou partes utilizadas no produto final são custos variáveis que aumentam proporcionalmente ao montante final do produto.

Segundo Pine II (1994), o custo médio por unidade pode ser rebaixado dramaticamente simplesmente aumentando a escala de operações – contanto que elas sejam eficientes. Para aumentar a eficiência, os produtores em massa focalizam suas estratégias na redução da quantidade de tempo necessário para o trabalho direto e operações de máquina. E essa estratégia foi em geral bem-sucedida.

Os custos médios baixos diminuíram os custos e os preços da mercadoria produzidas em massa. Os produtos tornaram-se mais acessíveis, especialmente para pessoas com salários inferiores, e todos saíram ganhando. Esse foi o benefício primário de manter-se o foco na eficiência operacional. Entretanto, esse enfoque também causou um número de efeitos prejudiciais.

Primeiramente, a eficiência operacional está relacionada apenas com mão-de-obra e maquinário diretos; isto é, com aqueles trabalhadores e maquinários que são fisicamente adicionados ao valor dos produtos fabricados. Para aumentar a eficiência operacional, mão-de-obra e maquinários indiretos, bem como outros itens de custos, foram freqüentemente adicionados para assegurar que a linha de produção operasse normalmente.

À medida que as companhias criaram as linhas de múltiplos produtos, o efeito nocivo do crescimento do *overhead*, burocracia e custos reais aumentou gradativamente.

Para Pine II (1994), o foco excessivo na eficiência operacional também conduziu à inflexibilidade de produção. Rupturas no processo de produção tinham de ser eliminadas e, juntamente com elas, acabou-se a flexibilidade de fabricar produtos não padronizados ou de dar respostas aos pedidos especiais sem elevar grandemente os custos. Períodos longos de produção ininterruptas com apenas poucas mudanças na linha (por serem muito dispendiosas) eram necessários para obter economias de escala.

Custos de manutenção de estoque, já muito altos, tornaram-se ainda mais elevados porque os componentes dos produtos fora de processo eram estocados após serem comprados ou montados. Além disso, a gama de consumidores demandava a variedade total dos produtos da empresa – e não apenas o que estava correntemente em processo na linha -, resultando assim em estoques significativos de produto acabado para ser distribuído. Devido aos custos muito altos das variedades resultantes dessa situação, a produção de variedade era, na verdade, limitada.

Uma outra consequência, mais traiçoeira, do foco excessivo na eficiência operacional foi o tratamento dado aos trabalhadores, correspondente ao de meros componentes do processo de produção – essencialmente, como se cada operário fosse outra máquina a ser planejada, coordenada, comandada e monitorada para evitar quaisquer desvios nas especificações. Como decorrência direta dos preceitos da administração científica, a separação entre pensar e fazer, planejar e agir foi provavelmente o mais nocivo de todos os efeitos negativos da Produção em Massa. Relacionados com essa situação estão os efeitos prejudiciais finais da função de produção: baixa qualidade relativa e produtividade relativamente em declínio (PINE II, 1994).

Um outro fator, segundo Pine II (1994), além do declínio relativo na produtividade e na qualidade foi a crença de que ambas já eram “suficientemente boas”, que o problema de produção tinha sido resolvido e a atenção poderia ser desviada para outro problema; e que os consumidores estavam satisfeitos com a qualidade atual e não pagariam nada mais para aumentá-la.

Por outro lado, a Nova Competição está focada na eficiência total do processo. Ela engloba muito mais que o foco da produção em massa na eficiência operacional, pois ela concentra os recursos de produção para realizar tão eficientemente quanto possível somente àquelas atividades que estão operando ou transformando o produto.

Focalizar a eficiência do processo total limita os custos das atividades não-operacionais – em outras palavras, o efeito positivo de baixo *overhead* e pouca burocracia vem naturalmente. Este percorre paralelamente com esforços combinados na busca da qualidade ótima e da eliminação de todos os desperdícios no processo.

O aperfeiçoamento contínuo do processo flui desse enfoque de defeitos e qualidade, bem como do descobrimento e eliminação de desperdícios nos processos. Em vez de encarar o estoque (produtos em curso de fabricação, bem como produto final) como um amortecedor e uma barreira contra as incertezas do processo e do mercado, a Nova Competição o vê como desperdício que aumenta custos e ineficiência (PINE II, 1994).

Integrando o pensar e o fazer, ela envolve cada trabalhador no processo de aperfeiçoamento contínuo do processo produtivo e alcance de sua total eficiência, mantendo, portanto, alta utilização e investimentos nas especializações dos trabalhadores, reforçando o aspecto positivo do sistema inteiro.

O resultado final do foco na eficiência total do processo, particularmente em tempos de incertezas e mudanças na demanda de mercado, é o custo total baixo e a alta flexibilidade de produção. Os custos totais são menores devido à redução do *overhead* e da burocracia, ao aperfeiçoamento da qualidade, à eliminação de desperdício, aos baixos custos de manutenção de estoques e ao aumento da produtividade relativa dos trabalhadores.

Cada um dos efeitos positivos precedentes do enfoque da Nova Competição na eficiência total do processo contribuiu tanto para a redução de custos como para o aumento da flexibilidade e da responsabilidade. Isso culmina o efeito final da maior variedade a custos mais baixos, que a Velha Competição nunca foi capaz de atingir. Através desses efeitos, a Nova Competição soube como personalizar em massa produtos e serviços.

Através das metas centrais da Customomização Maciça, floresceram muitos efeitos positivos, que deram vantagens competitivas para a Nova Competição. A maioria delas era exatamente oposta aos efeitos nocivos da Produção em Massa, como pode ser vista na Tabela 2.4.

Tabela 2.4 - A velha competição versus a nova competição na produção

Produção em Massa	Customização Maciça
<i>Foco</i>	<i>Foco</i>
- Eficiência operacional ou de produção;	- Eficiência total do processo;
<i>Benefício Primário</i>	<i>Efeitos Prejudiciais</i>
- Custo variáveis baixos com preços baixos (acessíveis) em quantidade;	- Ambiente exaustivo e exigente?
<i>Efeitos Prejudiciais</i>	<i>Efeitos Positivos</i>
- Crescimento do <i>overhead</i> , burocracia e custos reais; - Inflexibilidade de produção; - Altos custos de manutenção de estoque; - Altos custos de variedade; - Separação entre pensar e fazer; - Falta de investimento na capacitação dos trabalhadores; - Más relações entre gerentes e empregado; - Baixa qualidade relativa; - Declínio da produtividade relativa;	- Baixo <i>overhead</i> ; - Baixos custos totais; - Alta flexibilidade de produção; - Eliminação de desperdícios; - Baixo custo de manutenção de estoque; - Grandes variedades e custos mais baixos; - Integração entre pensar e fazer; - Contínuo aperfeiçoamento do processo; - Alta utilização e investimento na capacitação dos trabalhadores; - Consciência comunitária; - Ótima qualidade; - Alta produtividade dos trabalhadores;

Fonte: Pine II (1994)

Área de Finanças e Contabilidade

Relatórios contábeis existem há muitos anos, mas antes da Revolução Industrial, eles registravam apenas as transações no mercado, isto é, eles permitiam que o proprietário da empresa determinasse se havia vendido mais mercadorias aos consumidores do que havia pagado aos seus fornecedores (PINE II, 1994).

A existência da função finanças/contabilidade em empresas surgiu da necessidade dos empresários/gerencia de ter informações sobre custos para a tomada de decisões sobre produção.

O benefício primário desse enfoque na Produção em Massa, foi os lucros gerados por essas corporações. No entanto, gerou-se uma tendência em direção ao foco de administração á curto prazo, mas, no auge da Velha Competição, havia lucros suficientes para financiar pesquisas e desenvolvimentos ao longo prazo e ainda manter o investimento de capital.

O resultado para muitas companhias foi uma falta de investimento a longo prazo em capital, pessoas e tecnologias. A diminuição da competitividade foi a consequência direta.

O investimento a longo prazo não foi o único a ser atingido; também foram afetados as relações das companhias com seus fornecedores. O enfoque financeiro do típico produtor em massa resultou em relações precárias com seus fornecedores devido à política de colocá-los um contra o outro, tentando eliminar cada centavo de custo. E, quando a recessão chegou, os fornecedores foram pressionados ainda mais. Isso, de fato, forçou-os a reduzir sua própria qualidade e investimento á longo prazo, de maneira a assustar os produtos em massa no ambiente atual.

Distorções surgem, porque o sistema contábil está voltado para os objetivos do relatório financeiro. Primeiramente, os estoques são encarados como ativos e não como materiais que podem certamente gerar custos de manipulação e que podem ou não produzir em mercados incertos. Segundo, o momento de elaboração dos relatórios mensais e trimestrais não está em sincronia com os problemas de produção, que geralmente são eventos semanais ou diários. Terceiro, os custos de vendas e administração geral não são incluídos como parte dos custos do produto pelas normas financeiras, e, portanto a grande variabilidade desses custos em cada um dos produtos fica completamente perdida. Quarto, custos perdidos – aqueles que já estão comprometidos e não podem ser influenciados por qualquer decisão a curto prazo, como os custos de providência – são arbitrariamente alocados nos custos de produto para a tomada de decisão, apesar de não terem nenhuma relevância.

Finalmente, investimento a longo prazo, como educação e treinamento dos empregados, partes de pesquisa e desenvolvimento, e processo de melhorias, são tratados como custos de ano em que eles ocorrem, e não como investimentos que devem ser distribuídos ao longo do tempo em que serão colhidos os frutos. Portanto, para atender às metas financeiras do período, divisões e companhias simplesmente eliminam ou atrasam esses investimentos á longo prazo.

Com todas essas distorções resultantes do uso do sistema de relatório financeiro para a tomada de decisões gerenciais, não é de admirar que muitas decisões tenham sido tomadas de forma tão errada (PINE II, 1994).

Para sustentar o movimento arrebatador da Nova Competição em obter maior participação no mercado através de inovações incrementais contínuas em P&D e eficiência total no processo de produção, a função finanças/contabilidade focaliza não o relatório financeiro externo, mas, primeiramente, todas as informações úteis para administração.

Para prosperar em um ambiente constante de mudanças e instabilidade, são indispensáveis informações geradas expressamente para decisões importantes, e não criadas artificialmente com outra finalidade para serem então massageadas. Nessas empresas, a alta administração exige que o setor financeiro lhes apresente informações úteis.

Na Nova Competição, a função financeiro/contabilidade tem como missão sustentar e reforçar as estratégias da empresa, e não suplanta-las. Apesar de o desempenho de retorno sobre investimento (ROI) poder ser utilizado, ele ocupa uma posição secundária no sistema contábil para medidas não-financeiras que refletem a direção para onde os administradores querem que a empresa vá.

A estratégia-chave de custo, particularmente em companhias japonesas, envolve o conceito de “custo-alvo”. Em vez de projetar um produto e então determinar seus custos, os custos-alvo baseiam-se no que o mercado suportará e são divididos e alocados para cada componentes do produto e para departamentos ou fornecedores responsáveis por aqueles componentes.

Posteriormente, uma vez atingido o custo-alvo, o foco permanece na redução na redução daquele custo em cada geração de novos produtos ou conforme os competidores melhorarem seus produtos e processos abaixo de seus custos.

Segundo Pine II (1994), distintamente das batalhas entre a Velha Competição e seus fornecedores, que não são encarados como adversários, a batalha entre a Nova Competição e seus fornecedores estão dentro do contexto da interdependência com fornecedores á longo prazo. Os custos-alvo não são “lançados contra a parede” dos fornecedores nem nos seus departamentos internos. Pelo contrário, as companhias trabalham junto com eles para atingir custos-alvo e as reduções a qualquer tempo, estando dispostos a sustentá-los com ajuda técnica, inovações nos processos até mesmo com horas extraordinárias, quando necessário. Durante a fase recessão da empresa, os fornecedores são solicitados a abaixar seus custos e lucros ainda mais, não enquanto ameaça, mas como uma necessidade compartilhada entre uma comunidade de companhias.

A Velha Competição preocupou-se muito mais com lucros do que com custos. A equação pertinente era: $\text{Custo} + \text{Lucro} = \text{Preço}$. Isto é, depois que o produto era projetado e o custo

determinado, a função financeiro/contabilidade agregava o lucro “custumeiro” necessário para superar o obstáculo do ROI, obtendo assim o preço. Se aquele preço fosse inaceitável no mercado, o produto seria abandonado ou enviado para ser reprojeto. Para a Nova Competição, a equação pertinente é: Preço – Custo = Lucro. O preço para que o produto seja bem-sucedido no mercado é determinado antes, e então os custos exigidos para proporcionar o lucro necessário são projetados e alocados. O resultado é baixo custo e, se a competição não poder igualar os custos, altos lucros (PINE II, 1994).

Os lucros em produção individuais podem não ser particularmente altos ou mesmo os normalmente aceitáveis se aqueles produtos ajudarem a atingir metas estratégicas da companhia. Isso é particularmente verdadeiro quanto a participação a longo prazo no mercado ou a proliferação de variedade são as metas.

Transmitindo as informações úteis para a gerência e para o trabalhador, a função finanças/contabilidade na Nova Competição também proporciona os meios pelos quais as decisões certas a longo prazo são tomadas. Uma consequência natural é o investimento a longo prazo em capital, pessoas e tecnologias exigidas para manter a competitividade estratégica. A Nova Competição não cai na armadilha da miopia, tampouco faz seus sistemas contábeis encorajá-la.

Através das metas centrais da Customização Maciça, floresceram muitos efeitos positivos, que deram vantagens competitivas para a Nova Competição. A maioria delas era exatamente oposta aos efeitos nocivos da Produção em Massa, como pode ser vista na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 - A velha competição versus a nova competição em finanças e contabilidade

Produção em Massa	1.1.1.1.1.1 Customização Maciça
<i>Foco</i>	<i>Foco</i>
- Relatório financeiro externo;	- Informação útil para trabalhadores e administradores;
<i>Benefício Primário</i>	<i>Efeitos Prejudiciais</i>
- Lucros	- Acionista ignorados?
<i>Efeitos Prejudiciais</i>	<i>Efeitos Positivos</i>
- Enfoque administrativo á curto prazo;	- Baixo custos, altos lucros;
- Informações desencontradas;	- Decisões sólidas a longo e curto prazo;
- Falta de investimento á longo prazo em capital, pessoas e tecnologia;	- Investimentos a longo prazo em capital, pessoas e tecnologia;
- Relações precárias com fornecedores;	- Interdependência a longo prazo com fornecedores;
- Atenção de administração desviada para diversificação de negócios e conglomeração;	- Atenção às competências nucleares;

Fonte: Pine II (1994)

Esses sistemas contábeis enfocam administração e empregados da mesma forma nas tarefas de controle: aperfeiçoar na eficiência do processo na produção, atender às vontades e necessidades do consumidor no desenvolvimento e ganhar maior participação no mercado. Isso resulta em aumento de atenção para as competências nucleares tanto por parte dos gerentes quanto dos trabalhadores, o que representa maior sucesso no mercado.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 A Empresa

Este trabalho foi realizado em uma indústria moveleira situada no noroeste do Paraná, região de Maringá.

A empresa atua no ramo de móveis de estofados em tecido luxuosos desde a sua fundação no segundo semestre de 1998, sendo suas atividades iniciadas com recursos próprios de dois sócios, sociedade mantida até hoje.

Reconhecida nacionalmente e internacionalmente nesse ramo, a empresa fornece produtos a consumidores de classe A e AA, em todo território brasileiro e em alguns países como Canadá, Chile, Estados Unidos, Nigéria, Porto Rico, Uruguai. Para atender esse público, a empresa conta com aproximadamente 180 funcionários que colaboram para uma média de produção de 3.000 peças por mês.

Ao longo de oito anos de atividades, a empresa passou por várias alterações organizacionais, tais como: mudança de localidade para ampliação de espaço, o aumento no quadro de funcionários, a reestruturação no organograma da empresa, alteração no *layout*, entre outros fatores que proporcionaram melhoramentos de processos e produtos, visando sempre atender às necessidades dos clientes.

Uma característica importante da empresa é a flexibilidade existente na capacidade de modificação de algumas características do produto, ou seja, a customização do produto. Tal fator proporciona diferenciação no atendimento de seus clientes tornando a empresa mais competitiva nesse mercado, pois a classe do consumidor de produtos luxuosos possui um perfil que busca um produto de altíssima qualidade, diferenciado e que possua suas características pessoais. Essa peculiaridade da empresa representa atualmente 45% da produção mensal de todos os produtos.

Ressalta-se que para os lojistas que possuem uma marca forte e conhecida, a empresa faz para todos os produtos fornecidos a ela a personalização de algumas etapas do processo do

produto, como a substituição do forro (TNT) liso aplicado na parte inferior do estofado por um forro estampado com a logomarca da loja e/ou a aplicação da etiqueta da loja no estofado.

3.2 Descrição do Produto

A empresa trabalha com a fabricação e comercialização de sofás e poltronas estofadas em tecido, possuindo em média 160 tipos de modelos diferenciados, entre os quais o cliente ainda poderá variar entre um, dois, três e quatro lugares, poltrona, chaise e puff.

Esses produtos podem ser customizados de acordo com a vontade e/ou necessidade de cada cliente através da alteração de tamanhos (comprimento e altura - ver Anexo A) e nos acessórios (pés, bases, articulações, composições de tecidos, vivos, franja, entre outros - ver Anexo B).

3.3 Descrição do Processo Produtivo

A maior parte do processo de fabricação é feita de forma artesanal, no qual os setores possuem alguns equipamentos para auxiliar e aumentar a eficiência do trabalho.

Conforme a Figura 3.1 do processo de fabricação dos produtos, o início do processo acontece no momento em que um dos representantes espalhados pelo Brasil ou pelo exterior vende um produto ou uma carga fechada de vários produtos e envia a empresa o pedido de venda.

A empresa de posse do pedido faz o seu lançamento no sistema ERP e a conferência para uma possível não conformidade nos dados, ou seja, ocorrência de erros em informações tais como, cliente, preço da mercadoria, prazo de entrega, modelo do estofado, tamanho, tipo de customização, tecido, entre outros.

Caso aceito, o pedido é impresso e levado para o setor de suprimentos onde será verificado se há materiais em estoque no período em que o produto será fabricado. Após fazer as verificações e se necessário as suas programações de compras, na data prevista pelo calendário de produção o pedido será programado no lote de fabricação pelo setor de PCP.

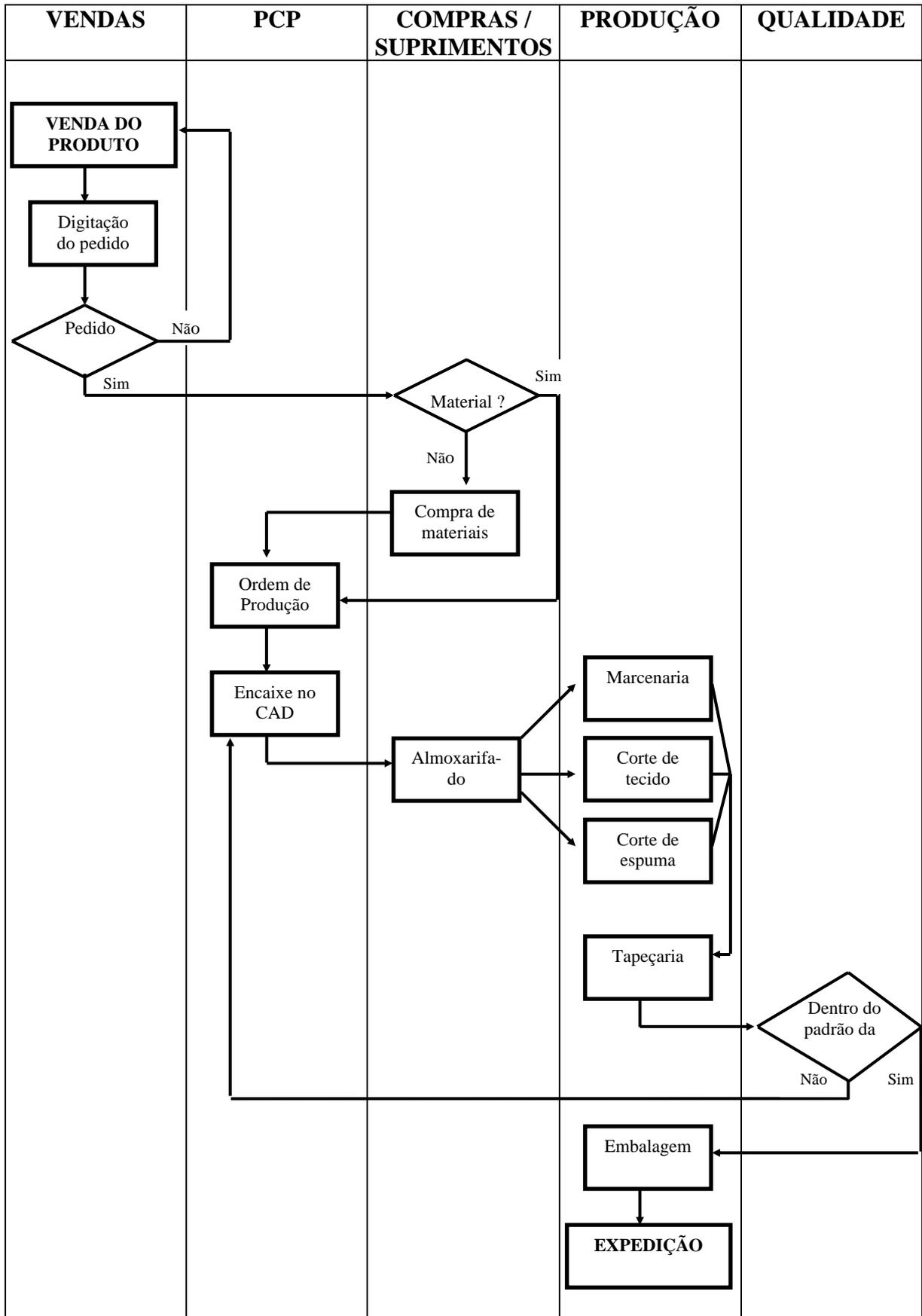


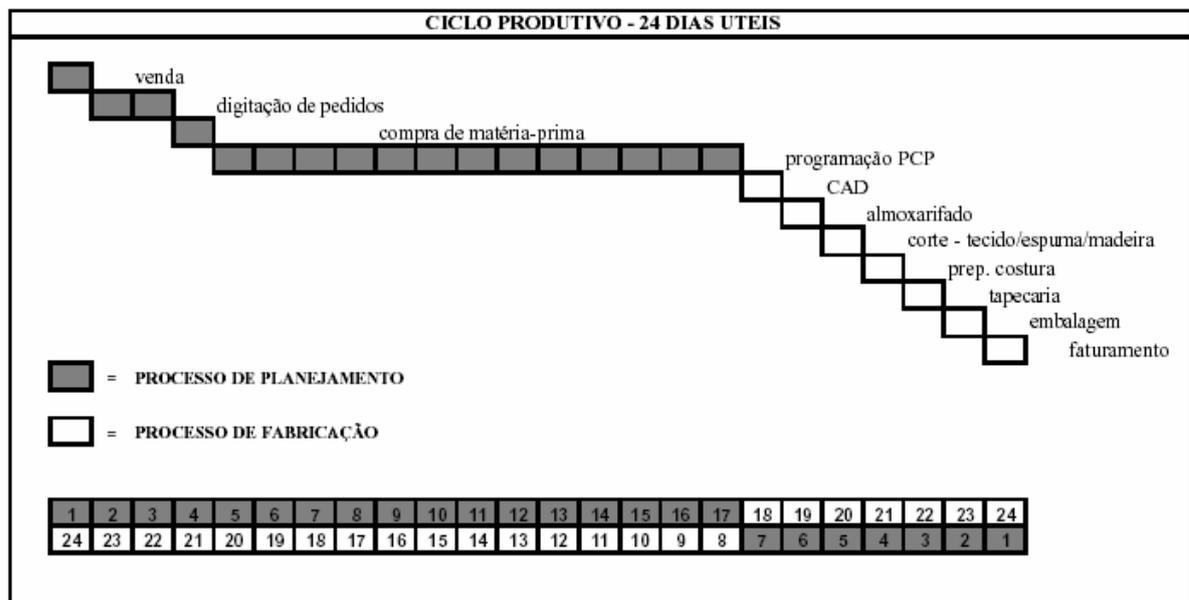
Figura 3.1 - Fluxograma do processo do produto da empresa

Em seguida, o lote programado passa para o setor de *Computer Aided Desing* (CAD) para fazer os encaixes das peças e a impressão do mapa desse encaixe. Finalizando o processo de emissão dos mapas o lote segue para o almoxarifado onde serão separadas as quantidades de tecidos necessários para a produção dos sofás. Após o lote se encaminha para os setores de corte de tecido, madeira e espuma, onde tais processos acontecem simultaneamente.

Finalizando tais processos o lote passa para as células de tapeçaria, onde o produto será montado e tapeçado. Após pronto, o produto é levado para a verificação da qualidade, passando posteriormente para o setor de embalagem e finalizando o processo no setor de expedição.

O ciclo produtivo da empresa se realiza em 24 dias úteis, sendo representado no Quadro 3.1 elaborado na empresa.

A empresa produz apenas por pedido, não possuindo estoque de produtos acabados.



Quadro 3.1 - Quadro do ciclo de produção da empresa

3.4 Metodologia do Estudo de Caso

O desenvolvimento do estudo deste trabalho foi realizado embasado na revisão bibliográfica, na observação direta das etapas dos produtos customizados e na coleta de dados e informações no sistema de informação e/ou das pessoas com conhecimento no assunto.

No primeiro momento realizou-se a descrição, o acompanhamento e a análise das adaptações que cada etapa do processo do produto sofrem para atender os produtos customizados, começando pela venda do produto até a sua expedição.

Fez-se um diagnóstico de falhas e impactos dos setores com a produção customizada e propôs-se uma maneira de minimizar esse impacto, de forma a tornar a empresa mais competitiva no mercado através da otimização do processo, redução de custo e melhoria da qualidade.

3.5 Impactos nas Etapas do Processo do Produto

3.5.1 Etapa de venda

Nesta etapa ocorre a venda dos produtos pelos representantes espalhados pelo Brasil ou pelo exterior. Os representantes possuem catálogos com fotos, preços e mostruários de tecidos, os quais são apresentados para os clientes (lojistas). Estes podem fazer o pedido do estofado no modelo padrão oferecido pela empresa, escolhendo apenas o tecido que queira que o estofado seja revestido ou optar em fazer o produto customizado de acordo com a sua preferência ou à vontade e/ou necessidade do cliente final.

A customização do sofá pode ser feita na sua estrutura (comprimento, altura, densidade da espuma) quanto em seus acessórios (pés, base, articulação no assento, vivo, franja, composições de dois ou mais tecidos “composê” e almofadas decorativas). Nessa etapa, além de se fazer um novo custo, são acrescidos 30% no seu preço final pela sua customização. Após a concretização da venda, o representante manda via e-mail o pedido desse produto.

3.5.2 Digitação do pedido

Na área de Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) realiza-se a digitação do pedido no sistema que controla as informações da empresa. Nos pedidos com produtos customizados há necessidade de identificar como observação externa a customização feita no produto, de tal forma a identificar exatamente as exigências do cliente.

3.5.3 Conferencia do pedido

Nesta etapa, o setor comercial faz a conferência do pedido verificando se as informações do representante, do cliente, do produto, o preço, o prazo de entrega, entre outras informações estão corretas e podem ser atendidas pela empresa. Caso aceito, o pedido passa para o setor de suprimentos de materiais. Se houver algum tipo de não conformidade é solicitado uma retransmissão do pedido para o representante.

Nos pedidos que possuem produtos customizados a conferência é feita de forma cautelosa, principalmente na verificação da forma que o produto foi customizado, o novo custo que ele possuirá e o prazo de entrega estipulado. O prazo de entrega para os produtos customizados pode ser aumentado, chegando até a 35 dias úteis, conforme o grau de customização do produto.

3.5.4 Suprimentos de materiais

Nesta etapa é verificado se haverá materiais no almoxarifado no período em que o produto será fabricado, caso não haja faz-se a solicitação de compra dos materiais. Depois de feita a análise, o pedido é liberado para ser posto em lote. Para os produtos customizados em acessórios é certificada a existência desse material no almoxarifado e havendo, faz-se uma requisição de materiais. Se não houver esse material é feita uma solicitação de compra específica para atender esse pedido.

3.5.5 Compra de materiais

Através da solicitação de compra o setor de compras e suprimento de materiais realiza a cotação de preço, prazo de entrega, forma de pagamento, entre outras análises e emite a ordem de compra. Para os produtos customizados que necessitarem de matérias customizados pelo fornecedor será feita uma ordem de compra especial para que o fornecedor faça de acordo com as exigências do consumidor final. O setor de compras possui uma tabela especial de preços de custo dos materiais customizados, sendo assim, na maioria das compras de materiais especiais e de acordo com as novas medidas o setor já sabe quanto irá custar essa aquisição para a empresa.

3.5.6 Ordem de produção

Após as devidas programações de compra e verificações de materiais, na data prevista pelo calendário de produção da empresa o pedido será programado no lote de fabricação pelo setor de PCP. Este emite ordens de produção para os setores de encaixe, de corte de madeira, corte de espuma e corte de tecidos. Aqui os produtos customizados são colocados nos mesmos lotes que os produtos não customizados, seguindo apenas o calendário de produção da empresa, não havendo nenhum tipo de tratamento especial no pedido por ele possuir produtos customizados.

3.5.7 Encaixe

O lote programado passa para o setor de encaixe que utiliza um sistema de CAD (Audaces) para fazer os encaixes das peças e a emissão dos mapas de corte dos estofados. Para os produtos customizados em tamanho (comprimento e/ou altura), com vivos e com almofadas decorativas haverá a necessidade da construção de novos mapas com novos modelos de encaixe.

3.5.8 Almojarifado

De acordo com cada mapa separa-se a quantidade exata de cada tecido utilizado em cada pedido. Nos pedidos customizados em tecidos (composês) há maior atenção na separação do tecido, pois em um mapa de sofá irá dois ou mais tipos de tecidos com a metragem de acordo com a peça do sofá que o cliente deseje que faça com cada tipo de tecido.

3.5.9 Marcenaria, corte de tecido e corte de espuma

Após a separação de tecido, o lote segue simultaneamente para os setores de marcenaria, corte de tecidos e corte de espumas. Cada setor providencia o material para ser utilizado para a fase seguinte de tapeçaria.

No setor da marcenaria, através da ordem de produção para corte de madeira, é feito o corte das ripas de madeiras dos modelos que estão no lote. Para a ordem de produção de produtos especiais, os produtos que são customizados em tamanho (comprimento e/ou altura) a marcenaria calcula através da metragem padrão a nova metragem das ripas que serão cortadas no tamanho especial desejada pelo cliente.

No setor de corte de espumas, através do gabarito são cortadas todas as partes de cada modelo que contém no lote. Em se tratando de um lote de produtos customizados, para os modelos que são especiais nos comprimentos, o setor calcula a nova metragem das espumas de acento e encosto, e através do molde padrão corta-se a espuma no tamanho desejado.

No setor de corte de tecido, o mapa impresso no papel é posto sobre o infesto de tecido e é cortado com uma máquina elétrica manual. Os produtos customizados no tamanho (comprimento e/ou largura) e no tecido (composê) são cortados individualmente, pois os mapas dos moldes impressos são diferenciados entre si.

3.5.10 Tapeçaria

A tapeçaria é formada por células, a qual possui quatro montadores e uma costureira. Nesta fase inicia-se com o trabalho simultâneo da costura das capas dos estofados com o da montagem da estrutura de madeira. Em seguida é espumada a estrutura, inserido os acessórios internos, revestido com tecido e colocados os acessórios externos. Nos produtos customizados, vai junto com a ordem de produção as observações digitas pelo SAC, informando assim como deverá ser o produto. Dessa forma se o produto for customizado nos acessórios, quando o abastecedor de materiais for retirar no almoxarifadoos acessórios ele irá buscar o acessório escolhido pelo cliente para ser colocado no seu estofado.

3.5.11 Verificação da qualidade

Nessa etapa faz a verificação da qualidade do produto, observando o tecido, a costura, o alinhamento da estrutura, os acessórios, as almofadas de acento, encosto, decorativa, quebrarim, entre outros fatores importantes do produto. Nos estofados customizados, verifica-se além dos itens freqüentes, se o estofado foi feito de acordo com as exigências do cliente. Caso esteja em conformidade, o estofado é levado para ser embalado, senão é emitido uma nova ordem de produção para esse estofado, voltado para o setor de encaixe no CAD.

3.5.12 Embalagem

O produto antes de ser embalado é “limpado” e arrumado de forma que a sua embalagem possa ser feita da melhor forma possível, sendo posteriormente identificadas na parte externa. Nessa fase, o produto customizado não sofre nenhum tipo de diferenciação, exceto se for na dificuldade de embalagem dos sofás de comprimentos especiais.

3.5.13 Expedição

Os produtos são separados de acordo com a região do Brasil ou para qual país do exterior o produto irá. Nesta etapa o processo realizado para os produtos customizados é os mesmos que os dos produtos normais.

3.6 Diagnóstico

Através do acompanhamento e das observações feitas diretamente no processo de produção do produto customizado, levantou-se as seguintes falhas geradas pelo impacto da customização nas etapas do processo do produto.

- O aumento do tempo do processo é algo verificado em todas as etapas do produto que são causados pelos mais diversos motivos (Ver Tabela 3.1). Em algumas fases essa variação é mínima e em outras é consideravelmente grande, o que se torna significativo para a empresa em relação ao custo de mão-de-obra do operador de cada etapa (Ver Tabela 3.2). A porcentagem do aumento do tempo foi feita baseado no tempo médio de execução de produtos padrões.
- O aumento dos erros cometidos nas etapas do processo do produto, que na maioria das vezes há necessidade de refazer toda ou parte da etapa. Sem contar que muitos erros causados por uma etapa podem induzir a erros de outras etapas, o que desencadearia o “efeito avalanche” no processo de produção. A frequência de ocorrências de erros foi medida através da entrada total de pedidos customizados em 30 dias, a qual foi passando por cada etapa do processo do produto (Ver Tabela 3.3).

Tabela 3.1 - Variação média do tempo do processo de cada etapa do produto customizado

Etapa	Descrição	Aumento do tempo (%)	Observações (Fator relevante para esse percentual)
1	Venda do produto	27	- Esclarecimento das formas de customização; - Escolha do modo de customização;
2	Digitação do pedido	54	- Digitação da especificação da customização feita pelo cliente na observação externa do pedido;
3	Conferencia do pedido	62	- Checagem dos dados que foram alterados com a customização;
4	Suprimentos de materiais	78	- Planejamento específico da aquisição do material, quanto a forma de customização da matéria-prima;
5	Compra de materiais	15	- Verifica-se o prazo de entrega e o novo custo no material;
6	Ordem de produção	0	- Não há aumento de tempo pois não é feito lote especial para produtos customizados;
7	Encaixe do CAD	100	- É feito um novo mapa e um novo encaixe das peças do produto customizado;
8	Almoxarifado	35	- Separação dos tecidos para os produtos composês;
9	Marcenaria	28	- Cálculo da nova metragem;
9	Corte de espuma	70	- Cálculo da nova metragem;
9	Corte de tecido	100	- Corte dos mapas é feito individual devido serem mapas especiais;
10	Tapeçaria	64	- Quebra do ritmo de tapeçagem, devido a assimilação da forma de customização; - Forma de customização do produto;
11	Verificação da qualidade	10	- Verificação dos itens solicitados pelo cliente;
12	Embalagem	0	- Não há aumento de tempo pois essa etapa não sofre alteração com a customização do produto;
13	Expedição	0	- Não há aumento de tempo pois essa etapa não sofre alteração com a customização do produto;

Tabela 3.2 - Comparação do custo médio de mão-de-obra do produto customizado em relação ao não customizado

Etapa	Descrição	Custo por produto (R\$)	Aumento do tempo (%)	Custo por produto customizado (R\$)
1	Venda do produto	21,66	27	27,51
2	Digitação do pedido	0,60	54	0,92
3	Conferencia do pedido	0,50	62	0,81
4	Suprimentos de materiais	0,20	78	0,36
5	Compra de materiais	0,50	15	0,58
6	Ordem de produção	0,20	0	0,20
7	Encaixe do CAD	1,78	100	3,56
8	Almoxarifado	0,77	35	1,04
9	Marcenaria	1,35	28	1,73
9	Corte de espuma	0,70	70	1,19
9	Corte de tecido	1,55	100	3,10
10	Tapeçaria	5,60	64	9,18
11	Verificação da qualidade	0,20	10	0,22
12	Embalagem	0,77	0	0,77
13	Expedição	0,58	0	0,58
TOTAL		36,96	-	51,74

Tabela 3.3 - Erro cometidos em cada etapa do processo do produto customizado

Etapa	Descrição	Ocorrência de erro (%)	Observações (Fatores relevantes para esse percentual)
1	Venda do produto	36	- Erro na forma de customização do produto, na formação do preço, prazo de entrega,
2	Digitação do pedido	65	- Digitação errada nas observações externas da forma de customização;
3	Conferencia do pedido	10	- Aceitação de tipo de customização que a empresa não faz;
4	Suprimentos de materiais	10	- Erro no cálculo do material especial ou não aquisição deste;
5	Compra de materiais	42	- Fornecedor não entrega no prazo estipulado;
6	Ordem de produção	0	-
7	Encaixe do CAD	56	- Erro no cálculo da medida e/ou na quantidade de peças formação do novo mapa com os encaixes do produto customizado
8	Almoxarifado	3	- Separação do tecido errado;
9	Marcenaria	15	- Erro no cálculo da metragem das ripas;
9	Corte de espuma	45	- Cálculo errado das novas metragens das espumas;
9	Corte de tecido	5	- Desatenção do operador;
10	Tapeçaria	20	- Inversão dos tipos de acessórios;
11	Verificação da qualidade	12	- Erro na interpretação dos modos de customização; - Falta de melhor detalhismo;
12	Embalagem	0	-
13	Expedição	0	-

3.7 Análise dos Dados

Na Tabela 3.2, verifica-se que o custo do tempo de mão-de-obra em produtos sem customização equivale a R\$36,96 e o custo para os produtos customizados equivale a R\$ 51,74, o que representa para a empresa um aumento de custo na mão-de-obra de 40%.

Verifica-se na Tabela 3.3, que existe uma alta porcentagem de erros cometidos nas etapas. Isso gera o re-trabalho da etapa e conseqüentemente eleva o custo do processo do produto.

Tanto o aumento do tempo de processo quanto à frequência de erros cometidos pelos colaboradores são reflexos de fatores tais como:

- Falta de treinamento dos funcionários;
- Falta de elaboração de manual;
- Falta de especificação;
- Falta responsabilidade e qualidade no processo;
- Falta de investimento em tecnologia;

- Falta de metodologia no processo de forma a restringir a margem de erro;
- Falta de motivação dos funcionários.

No entanto esses impactos podem ser minimizados através de programas que combatam essas falhas. Para isso foram feitas sugestões de melhorias.

3.8 Sugestões de Melhorias

Foi apresentada a empresa as seguintes sugestões elaboradas para minimizar os impactos causados pelos produtos customizados:

- Treinamento dos funcionários de todos os setores;
- Conscientização dos funcionários quanto a sua importância e a sua responsabilidade perante o produto fabricado pela empresa;
- Implantação da cultura de responsabilidade e de autonomia de interromper o processo de produção ao detectar erro de produto, procedimento e/ou equipamento;
- Separação de produtos sem customização dos produtos customizados em determinadas etapas do processo do produto de forma a otimizar os tempos gastos nas etapas;
- Elaboração de manual explicativo dos produtos (ficha comercial);
- Catalogação dos produtos;
- Elaboração de manual explicativo das matérias primas;
- Catalogação das matérias-primas;
- Investimento em tecnologia de sistema de informação para facilitar e melhorar as etapas do processo;
- Criação de metodologias em cada etapa do processo de modo a criar uma seqüência operacional;
- Criação de fichas de ocorrências para cada etapa do processo de forma a obter informações mais precisas para atuar sobre elas;
- Determinar ou restringir os limites de customização de forma a criar parâmetros a serem seguidos.

Tais sugestões já foram elaborados um mini-projeto e implantados pela empresa. Vejamos algumas delas:

- Separação de produtos sem customização dos produtos customizados em determinadas etapas do processo do produto de forma a otimizar os tempos gastos nas etapas → Foi elaborado um projeto para ser aplicado nas etapas 6,7,9 do processo, referente as seguintes etapas: ordem de produção; encaixe no CAD; corte de espuma e corte de tecido, de forma a otimizar o processo produtivo dos produtos customizados. Para isso foi adotado a montagem de lote para produção com apenas esses produtos, de acordo com a quantidade acumulada de pedidos que tiverem. As ordens de produção são emitidas como ordens de produtos especiais, identificando as customizações dos produtos de cada pedido do cliente.
- Criação da ficha de ocorrência para cada etapa do processo de forma a obter informações mais precisas para atuar sobre as falhas de procedimentos ou produtos → Elaborou-se uma ficha que deverá ser preenchida pelo colaborador de cada etapa da produção todas as vezes que ocorrer alguma irregularidade no processo. Com essa ficha será mais fácil identificar as falhas no processo de forma a elaborar medidas para prevenção.
- Determinar ou restringir os limites de customização de forma a criar parâmetros a serem seguidos → Com a determinação oficial dos limites de customização dos produtos os representantes ficam cientes do que a empresa é capaz de produzir e quais as suas restrições, esclarecendo assim a venda dos produtos customizados evitando-se que o pedido chegue a etapa 3 e necessite ser solicitado a retransmissão do pedido para o representante. Ressaltando que isso será de suma importância para o ganho de credibilidade da empresa evitando-se que o cliente seja surpreendido com a recusa da sua customização de um produto já adquirido por ele.

Tais sugestões tiveram um mini-projeto elaborado e agora estão em andamento na empresa. São elas:

- Elaboração de manual explicativo dos produtos (ficha comercial);
- Catalogação dos produtos;
- Elaboração de manual explicativo das matérias primas;
- Catalogação das matérias-primas;
- Investimento em tecnologia de sistema de informação para facilitar e melhorar as etapas do processo.

Na empresa essas sugestões feitas possuem as mais variadas posições de andamento. Para melhor visualização elaborou-se a Tabela 3.4 mostrando esse posicionamento, sendo adotados os seguintes códigos para serem representados.

1) Elaboração do projeto

1.1 - Não elaborado ; 1.2 - Elaboração em andamento ; 1.3 - Elaboração concluída

2) Andamento do projeto

2.1 - Não iniciado ; 2.2 - Iniciado ; 2.3 - Finalizado

Tabela 3.4 - Sugestões de melhoramento e posicionamento da sugestão perante a empresa

Sugestão	Elaboração do projeto	Andamento do projeto
Treinamento dos funcionários de todos os setores	1.1	2.1
Conscientização dos funcionários quanto a sua importância e a sua responsabilidade perante o produto fabricado pela empresa;	1.1	2.1
Implantação da cultura de responsabilidade e de autonomia de interromper o processo de produção ao detectar erro de produto, procedimento e/ou equipamento;	1.1	2.1
Separação de produtos sem customização dos produtos customizados em determinadas etapas do processo do produto de forma a otimizar os tempos gastos nas etapas;	1.3	2.3
Elaboração de manual explicativo dos produtos (ficha comercial)	1.3	2.2
Catalogação dos produtos	1.3	2.2
Elaboração de manual explicativo das matérias primas	1.3	2.2
Catalogação das matérias-primas	1.3	2.2
Investimento em tecnologia de sistema de informação para facilitar e melhorar as etapas do processo;	1.3	2.2
Criação de metodologias em cada etapa do processo de modo a criar uma seqüência operacional;	1.2	2.1
Criação de fichas de ocorrências para cada etapa do processo de forma a obter informações mais precisas para atuar sobre elas;	1.3	2.3
Determinar ou restringir os limites de customização de forma a criar parâmetros a serem seguidos;	1.3	2.3

3.9 Considerações Finais

A redução de erros com a implantação de algumas metodologias para minimizar os impactos no processo de produção causados pelos produtos customizados, já pode ser verificado melhorias nas etapas que estão direta e indiretamente relacionados.

Essa redução de erros já é percebida pelos colaboradores, de tal forma que desencadeou naturalmente entre os eles um senso de responsabilidade e de confiança na execução do seu serviço e em relação ao serviço do colaborador de outra etapa.

Como recomendações para trabalhos futuros, indica-se o estudo detalhado dos custos dos impactos causados pelos produtos customizados dentro da empresa, podendo assim elaborar processo de otimização da produção na etapa que tiver maior custo.

4 CONCLUSÃO

O sucesso da empresa está intimamente ligado à satisfação das necessidades implícitas e explícitas dos clientes. Para isso as empresas estão focando cada vez mais na personalização, especialização, sofisticação e tecnologia em produtos e processos.

A empresa a qual foi feito o estudo de caso, considera-se muito mais competitiva que as empresas que atuam no mesmo ramo e que não possuem essa flexibilidade de produção. Com produtos destinados aos estratos superiores de renda que consideram os paradigmas da massificação do produto inadequada aos seus padrões de vida, as suas exigências e as suas peculiaridades, a empresa avalia o nicho de mercado que adquirem os produtos customizados como ótimo e forte potencial de consumo, disponibilizando-se a atender as especificações dos clientes mesmo havendo impactos no seu processo de produção.

Atualmente, a empresa esta desenvolvendo um projeto de criação de uma linha de produtos ultra-customizado que será lançado no mês de dezembro/2006 destinado ao consumidor de classe social superior a qual a empresa fornece seus produtos atualmente.

Essa nova linha de produtos visará a conquista do mercado de apenas 22 clientes em todo o território nacional. Cada cliente (loja) terá os modelos de produtos exclusivos, não havendo assim a possibilidade do cliente final encontrar o modelo em outra loja, pois cada modelo está sendo desenvolvido e patenteadado pela empresa.

Através da revisão bibliográfica e do estudo de caso conclui-se que a customização dos produtos traz uma ótima vantagem competitiva para a empresa, visto que esse mercado além de ser pouco explorado vem demonstrando fortes desejos em adquirir produtos personalizados.

A empresa que desejar adotar o paradigma da Customização Maciça deverá estar apta para combater os impactos causados no processo de produção, de modo a reduzi-los o máximo possível, pois após superados, os princípios da customização maciça trarão nos diversos setores da empresa maiores vantagens competitivas que os princípios da produção em massa.

5 REFERÊNCIAS

- CARVALHO JÚNIOR, J. M. de. **Estratégias de produção: a manufatura como arma competitiva, um estudo de caso.** 1997. 148 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.
- CORRÊA DO LAGO, L. A., ALMEIDA, F. L. de, LIMA, B. M. F. de. **A indústria brasileira de bens de capital.** Rio de Janeiro: FGV, 1979.
- CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT. Um enfoque estratégico.** São Paulo: Atlas, 1996.
- COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. (coord.). **Estudo da competitividade da indústria brasileira.** Campinas: Papyrus / Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1995.
- GUERREIRO, R.; MEGLIORINI, E. **A percepção dos gestores sobre fatores competitivos nas empresas produtoras de bens de capital sob encomendas: um estudo exploratório.** Disponível em: <<http://www.eac.fea.usp.br/congressosp/congresso3/trabalhos/2.pdf>>. Acesso em: 30.mai.2006
- GURGEL, Cláudio. **A Gestão da Produtividade Excludente.** Disponível em: <<http://www.redem.buap.mx/word/2001gurgel.doc>>. Acesso em: 27.mai.2006.
- PINE II, B. Joseph. **Personalizando Produtos e Serviços: Customização Maciça – A Nova Fronteira da Competição dos Negócios.** São Paulo: Makron Books, 1994.
- PORTER, Michel. **Vantagem Competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- SANTOS, F. C. A., PIRES, S. R. I. **Prioridades competitivas da administração estratégica da manufatura: um estudo de caso.** In: ENANPAD, 22, Artigo OLS 03, *Anais...*, Foz do Iguaçu, 1998.
- SILVA, Carlos Eduardo Sanches da. **A Diferenciação de Serviços como uma Estratégia Competitiva.** Disponível em: <<http://www.iem.efei.br/sanches/Pesquisa/Artigos%20publicados/a20.PDF>>. Acesso em: 27.mai.2006.
- SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A., JOHNSTON, R. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1997.
- TOFFLER, Alvin. **A Empresa Flexível.** Rio de Janeiro: Record, 1985.

ANEXOS

ANEXO A: Forma de customização na estrutura do produto (comprimento e altura)

Comprimento e altura: o estofado poderá sofrer variações nessas medidas.

ANEXO B: Forma de customização nos acessórios do produto (pés, bases, articulações, composições de tecidos, vivos, franja, entre outros)

- Acessórios



- Base



Acessórios: são considerados acessórios prateleiras, mesas, tampos, entre outros objetos que podem ser inseridos no estofado.

Base: é o suporte inferior interisso do estofado.

- Composê



- Pés



Composê: é a composição de duas ou mais cores de tecidos em um único estofado.

Pés: suporte inferior segmentado do estofado.

- **Vivo**



Vivo: acabamento em relevo nas costuras do estofado.

**Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900**

Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874