

POR QUE ADOTAR CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA? ¹

WHY TO ADOPT MASS CUSTOMIZATION?

André Machado²

Walter Moraes³

RESUMO: A customização em massa está relacionada à capacidade de oferecer rapidamente bens ou serviços customizados, em grandes volumes, a custos similares aos de produtos padronizados e disponibilizados por meio da produção em massa. O objetivo deste artigo é analisar por que as empresas têm empreendido esforços em prol da customização em massa. A estratégia de pesquisa adotada foi de estudo de casos múltiplos, os quais foram empreendidos em oito empresas, sendo seis delas pertencentes a diferentes setores da indústria de transformação e duas empresas pertencentes à indústria de construção civil. Entrevistas semi-estruturadas foram adotadas como principal técnica para coleta de dados. A análise de dados ocorreu em dois estágios: análise individual e análise cruzada dos casos. Os resultados permitiram constatar que os principais fatores motivadores para a customização em massa foram: características intrínsecas do produto ofertado, aumento da concorrência e do nível de exigência dos clientes, reduzir os custos e a complexidade de produção, explorar um nicho de mercado e atender às características particulares do mercado no qual atua. Assim, a pesquisa permitiu concluir que tanto fatores externos quanto internos influenciam sobremaneira a decisão de customizar em massa os produtos ofertados.

PALAVRAS-CHAVE: customização em massa, estratégia, competitividade.

ABSTRACT: *Mass Customization is related to the capacity of rapidly offering a large number of good and services, made available by means of mass production, with costs similar to those of standardized products. The objective this paper is to analyze why the companies they have been undertaking the strategy of mass customization. The research strategy adopted was a multiple-case study, which was undertaken in eight companies, being six of them belonging to transformation industry and two companies belonging to civil construction industry. Semi-structured interviews were adopted as main technique for collecting data. The analysis of data took place in two phases: within-case analysis and cross-case analysis. The results allowed verifying that the main factors that motivated the companies to undertake the strategy of mass customization in their businesses were: intrinsic characteristics of furnished product increase in competition and of the level of customer demands, cost reduction and production complexity, market niche exploration and compliance to particular market characteristics in which the business operates. The research allowed concluding that so much external factors as interns influence the decision to mass customization.*

KEYWORDS: *mass customization, strategy, competitiveness.*

¹ Artigo Recebido em 05.06.2010. Revisado por pares em 16.05.2011. Recomendado em 16.05.2011 por Leomar dos Santos Editor. Publicado em 28.07.2011.

Organização Responsável pelo periódico: Universidade regional de Blumenau – FURB – www.furb.br/rn

² Universidade Federal da Paraíba – UFPB - agcmachado@gmail.com

³ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - wfam@br.inter.net

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos da década de oitenta, assistiu-se, na percepção de Kotler (1989), à morte dos mercados de massa para bens padronizados e a crescente valorização da segmentação, a qual está evoluindo em direção a customização em massa.

O padrão mercadológico até então vigente no âmbito da produção em massa, caracterizado por uma grande ênfase no produto e em tentativas de encontrar clientes para o que era produzido, parece entrar em declínio em ambientes caracterizados por grandes turbulências (PINE, 1994). O fato é que o foco no produto e na produção e a dificuldade de compreensão por parte do empresariado de que um setor deve se voltar mais para o atendimento ao cliente do que para a produção de bens, contribuem para a decrescente competitividade das empresas que ainda não assimilaram uma abordagem eficientemente orientada para o cliente (LEVITT, 1960).

Partir de uma idéia de fazer pesquisas de mercado tradicionais, desenvolver um produto, testar no mercado e, finalmente, lançar o produto no mercado constitui um processo lento, além de ser arriscado. Afinal, dadas às rápidas mudanças no mercado, há cada vez menos motivos para se acreditar que essa abordagem tradicional do *marketing* possa corresponder aos desejos e demandas dos consumidores ou acompanhar os rigores da competição (McKENNA, 1993).

Nesta perspectiva, a concorrência orientada para o cliente, que Peppers e Rogers (1994) definiram como “*marketing* um a um”, passou a ser um pré-requisito para o sucesso competitivo. Ou seja, a informação sobre desejos e expectativas dos clientes constitui o insumo básico para o *start-up* do processo. Como argumentam Mcgee e Prusak (1994), esta personalização do serviço evolui para a criação de um maior número de nichos de mercado. No limite, este tratamento pode vir a se tornar tão personalizado a ponto de cada cliente ser considerado um nicho específico.

O paradoxo desafiador para as empresas, contudo, é que os clientes desejam, essencialmente, bens e serviços que atendam às suas necessidades individuais a preços semelhantes aos produzidos em massa. Logo, torna-se cada vez mais necessário fabricar produtos personalizados sem abrir mão dos benefícios de custo proporcionados pelas técnicas de produção em série.

Assim, a customização em massa vem assumindo uma posição de destaque no posicionamento das empresas fabricantes de certos produtos, tais como: bicicletas (KOTHA, 1995), calçados, calças *jeans*, livros infantis, computadores, armações para óculos (PEPPERS; ROGERS, 1997), caminhões e ônibus (CAETANO, 1998) e roupas esportivas (LEE; CHEN, 2000).

Customização, entendida no âmbito desta pesquisa como sinônimo de personalização, significa “fabricar um produto segundo o pedido individual de um cliente” (PEPPERS; ROGERS, 1997, p.117). Customização em massa, por sua vez, diz respeito à “habilidade de fabricar, rapidamente, uma diversidade de produtos customizados em grande escala e a custos comparáveis à produção em massa” (TU *et al*, 2004, p.152).

De acordo com resultados dos estudos empreendidos por Tu, Vonderembse e Ragu-Nathan (2001), há uma associação positiva entre a capacidade de customizar em massa e o grau de satisfação dos consumidores. Por sua vez, há evidências de relações positivas entre o

nível de satisfação dos consumidores e o desempenho empresarial (VAN DER WIELE; BOSELIE; HESSELINK, 2002), bem como orientação para o mercado e desempenho empresarial (NARVER; SLATER, 1990; SLATER; NARVER, 1994). Logo, o empreendimento de esforços em prol da customização em massa pode constituir uma fonte de vantagem competitiva (MacCARTHY; BRABAZON, 2003) e corroborar para o alcance de desempenhos superiores (JIAO; MA; TSENG, 2001).

Tais resultados estão em consonância com as conclusões de uma pesquisa conduzida pela consultoria Booz Allen Hamilton com 50 empresas européias e norte-americanas, que demonstraram que aquelas que adotam altos graus de customização se tornam mais competitivas, possuem maior probabilidade de dar lucro e têm o dobro de chance de crescer (LIMA; MEYER, 2005).

Apesar das potenciais vantagens decorrentes da adoção da customização em massa, percebe-se que há uma carência de estudos, no âmbito nacional, sobre os motivos que têm levado as empresas a adotar esta abordagem em seus negócios, indicando que pesquisas devam ser empreendidas no sentido de melhor conhecer como este fenômeno está sendo tratado pelas empresas brasileiras.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é analisar por que as empresas têm empreendido esforços em prol da customização em massa. Para isto, foram realizados estudos de casos em oito empresas, sendo seis delas pertencentes a diferentes setores da indústria de transformação (tais como: automobilístico, mecânico, informática, calçados e confecções de vestuário) e duas empresas pertencentes à indústria de construção civil.

O trabalho foi estruturado da seguinte maneira: inicialmente será realizada uma breve fundamentação teórica a respeito da customização em massa. Logo depois, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados. Em seguida, é realizada uma análise individual dos casos estudados. Com o intuito de identificar similaridades ou aspectos distintivos entre as empresas, além de diagnosticar os resultados sob a perspectiva da teoria que fundamenta a pesquisa, numa etapa seguinte, foram realizadas análises cruzadas dos casos. Finalmente, são apresentadas as últimas considerações do estudo realizado.

2. CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA

A customização em massa está relacionada à capacidade de oferecer rapidamente bens ou serviços customizados, em grandes volumes, a custos similares aos de produtos padronizados e disponibilizados por meio da produção em massa. A análise deste conceito permite realizar algumas considerações (PINE, 1994; HART, 1995; DURAY, *et al*, 2000; JIAO; MA; TSENG, 2001; SILVEIRA; BORENSTEIN; FLOGLIATTO, 2001; TU; VONDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001; TU *et al*, 2004). A análise deste conceito permite realizar algumas considerações.

Em primeiro lugar, customizar não é o mesmo que apenas disponibilizar variedade de escolha. Variedade significa produzir e ofertar produtos na esperança de que algum consumidor os adquira. Prover uma grande variedade de produtos aumenta o número de opções de escolha para o consumidor, mas não habilita que ele especifique características particulares a serem agregadas aos produtos disponibilizados.

Em segundo lugar, o termo massa implica em produzir em grande escala, com níveis de eficiência, produtividade, custos e qualidade associados à produção em larga escala. Isto quer dizer que o fornecedor deve tomar certas decisões estratégicas que se relacionam, por exemplo, com os atributos do produto ou serviço a serem customizados e o grau de envolvimento do cliente no processo de personalização (MacCARTHY; BRABAZON, 2003), a fim de não comprometer o desempenho do sistema produtivo.

Em terceiro lugar, a customização em massa representa que a empresa opta por um modelo de gestão totalmente orientado para o cliente, com base no *feedback* e na interação com esses clientes. Esta atitude difere do modelo tradicional, o qual normalmente está orientado para uma abordagem de mercado agregado, a qual é, inerentemente, centrada no produto (PEPPERS; ROGERS, 1997).

Por outro lado, a existência de certos fatores externos irá determinar a viabilidade do uso da customização em massa como uma estratégia competitiva, tais como o nível de turbulência do mercado (PINE, 1994; HART, 1995; KOTHA, 1996); a existência de uma demanda para produtos e serviços customizados (KOTHA, 1995; HART, 1995; LAU, 1995; SILVEIRA; BORENSTEIN; FLOGLIATTO; MacCARTHY; BRABAZON, 2003); e o desenvolvimento de uma eficiente cadeia de suprimentos (HART, 1995; KOTHA, 1996; ZIPKIN, 2001; SILVEIRA; BORENSTEIN; FLOGLIATTO, 2001; TU; VANDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001).

Conclui-se, então, que nem todos os mercados são apropriados para a customização em massa, como também a customização não é necessariamente relevante para todos os produtos. Em muitos casos, as necessidades dos consumidores podem ser facilmente satisfeitas por produtos fabricados em massa. Nos casos que envolvem produtos de *commodity*, por exemplo, a maioria dos clientes não demanda diferenciação. Em outros mercados, como utilidades públicas e serviços governamentais, a regulamentação freqüentemente impede a customização (PINE; VICTOR; BOYNTON, 1993).

Além disto, a customização em massa é vantajosa, principalmente, para um número limitado de grupos de produtos e serviços, especificamente onde a variação de seus atributos cria valor para o cliente (SVENSSON; BARFOD, 2002). Logo, exige-se que os gestores analisem cuidadosamente os aspectos internos e externos, os custos e os benefícios antes de se comprometerem com esta estratégia.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A estratégia de pesquisa selecionada foi a de estudo de casos de múltiplos. “[...] os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo ‘como’ e ‘por que’, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se concentra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real” (YIN, 2001, p.19).

Por sua vez, o estudo de casos múltiplos (ou coletivos) permite prover *insights* sobre um determinado assunto ou mesmo refinar uma teoria de forma mais consistente (STAKE, 1994); contribui para que o pesquisador perceba padrões e aspectos complementares sobre o fenômeno, corroborando para construção de novas teorias (EISENHARDT, 1991); e o

resultado da replicação de casos individuais contribui sobremaneira para a validade externa ou generalização das suas descobertas (MERRIAM, 1998).

No intuito de proporcionar uma visão ampla do fenômeno em estudo, foram selecionadas e pesquisadas oito empresas pertencentes à indústria de transformação e construção civil. A razão da escolha pela indústria de transformação decorre do fato de que evidências colhidas na literatura sobre o tema sugerem que a customização em massa é mais comumente adotada em processos empresariais prioritariamente geradores de bens, por meio da transformação de insumos em produtos tangíveis (DURAY *et al.*, 2000; TU; VANDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001; DURAY, 2002; TU *et al.*, 2004).

A seleção de empresas pertencentes à indústria da construção civil, por sua vez, está associada à busca por evidências da ocorrência do fenômeno da customização em massa neste setor, vez que o resultado da revisão empreendida na literatura não constatou registros de pesquisas acadêmicas (em âmbito nacional e internacional) que contemplassem empresas construtoras, ainda que haja indícios de que este fenômeno já esteja ocorrendo no Brasil (PERSONALIZAÇÃO..., 2000).

O principal critério para seleção dos casos foi que as empresas já deveriam contemplar, em suas respectivas estratégias, ações associadas à customização dos seus respectivos produtos e serviços. O número de empresas alvo do estudo decorreu da disponibilidade de acesso e recursos.

Para obtenção dos dados necessários, os sujeitos-alvo da pesquisa foram os executivos das empresas selecionadas, uma vez que, em princípio, os mesmos detêm a mais completa informação acerca do tema objeto da investigação. O número de entrevistados decorreu da disponibilidade de acesso.

3.1. Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados primários foram realizadas entrevistas semi-estruturadas (MERRIAM, 1998). Assim, foi elaborado um roteiro de tópicos, composto por um conjunto de questões abertas, onde o pesquisador teve a liberdade de sondar razões e motivos que sustentassem determinadas decisões por parte da empresa. Para otimizar os procedimentos, e com a devida permissão dos entrevistados, todas as entrevistas foram gravadas em fita cassete para posterior transcrição.

Concluídos os procedimentos de planejamento da pesquisa, foram realizados, inicialmente, contatos telefônicos, e por e-mail, com representantes das empresas-alvo da investigação. Em seguida, as questões centrais envolvidas no roteiro de entrevista, juntamente com uma carta de apresentação, foram enviados aos respondentes da pesquisa.

O envio das questões centrais constantes no roteiro de entrevista, por sua vez, teve dois objetivos. Em primeiro lugar, permitir que a empresa selecionasse os profissionais mais adequados para responder aos questionamentos. O segundo propósito implicou em otimizar o tempo despendido durante a realização da entrevista, vez que o entrevistado poderia colher previamente informações, documentos e registros relacionados às questões elaboradas.

Ao final de cada entrevista, foi solicitado que o entrevistado respondesse a um pequeno questionário com onze questões que contemplavam informações básicas sobre a empresa e sua atividade como profissional.

3.2. Análise dos dados

Em estudo de casos múltiplos, há dois estágios de análise: a análise individual dos casos e a análise cruzada dos casos (MERRIAM, 1998; YIN, 2001). A análise dos dados foi realizada em seis fases, tomando como referência a técnica de procedimento analítico geral (COLLIS; HUSSEY, 2005) e as considerações empreendidas por Merriam (1998) e Eisenhardt (1989). Desta forma, a primeira fase pode ser compreendida como uma pré-análise na qual, concomitantemente à transcrição das gravações das entrevistas, o pesquisador adicionava suas impressões e reflexões.

Em seguida, numa segunda fase, foram realizados esforços no sentido de identificar a possibilidade de agrupar os dados em categorias. Numa terceira fase, foram elaborados relatórios distintos, por empresa. Cada relatório foi enviado (por *e-mail*) para os respectivos representantes de cada empresa pesquisada. Por meio de uma carta, anexada a cada relatório, foi solicitado que se fizesse uma avaliação a respeito da análise dos dados desenvolvida, com o objetivo de verificar a conformidade dos resultados à realidade observada. Pretendeu-se, por meio deste procedimento, contribuir para o alcance da validade interna dos dados.

De posse dos comentários realizados pelos entrevistados, o pesquisador, numa quarta fase, revisou a análise previamente realizada, de modo a torná-la o mais realista possível. Na quinta fase, as descobertas de cada caso foram comparadas entre si, de modo a identificar a existência de similaridades e contradições de respostas entre entrevistados, seguindo a lógica de replicação para casos múltiplos. Estes esforços estiveram vinculados à obtenção da validade externa dos resultados. Os resultados, na sexta e última fase, foram analisados à luz da teoria que fundamenta o assunto em enfoque.

4. ANÁLISE INDIVIDUAL DOS CASOS

4.1. Empresa 1

A Empresa, objeto do estudo, possui 55 anos de atividades e detém cerca de 42% do mercado brasileiro do segmento de reboques e semi-reboques. Dentre os produtos fabricados, destacam-se as carrocerias tipo: basculante, canavieiro, carga seca, silos, tanques, transporte de bebidas, graneleiras (responsável por 65% da produção), furgões, carrega tudo, frigoríficos, porta *containers* e *sider*. A customização pode ocorrer em três estágios distintos: projeto (novos desenvolvimento de produtos), fabricação (adequação do projeto) e montagem (customização planejada).

A customização no estágio do projeto exige esforços de diferenciação nos três estágios supracitados, vez que não se trata de tarefas e componentes totalmente padronizados. No estágio de fabricação, devido à grande variedade de componentes já catalogados, os esforços de adequação do projeto irão se concentrar em apenas 30% dos itens que irão compor o produto especial, pois o restante já se encontra projetado e disponível para fabricação. Na customização planejada, por sua vez, os esforços de customização irão se concentrar especificamente na montagem de componentes modulares.

No setor de implementos rodoviários a customização de produtos é uma imposição do mercado, sendo praticada pelas empresas que pertencem a este segmento. Desta forma,

POR QUE ADOPTAR CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA?

diferente das montadoras de automóveis, onde existe um pequeno número de variáveis para customização (sendo que a maioria delas é executada na concessionária), no setor em estudo existe um número elevado de possibilidades de personalização (vez que não apenas envolve modulação, mas também o projeto), e ela ocorre quase que exclusivamente na fábrica.

A este respeito, o Especialista de Mercado, afirma: “Claro que preferiríamos que o grosso da customização ocorresse no distribuidor, mas no nosso setor há uma imposição do mercado para que o produto seja customizado na fábrica. É uma característica deste mercado”.

4.2. Empresa 2

O propósito da organização envolve a fabricação e manutenção de bombas submersas, motores elétricos e quadros de comando, os quais são utilizados para o deslocamento de água de poços artesianos. A Empresa possui 68 funcionários e apresenta um volume de produção mensal de, aproximadamente, 550 equipamentos (além de efetuar a manutenção de 200 bombas por mês), fazendo com que ocupe o terceiro lugar em volume de vendas entre os fabricantes nacionais. Além de atender o mercado brasileiro, seus produtos também são exportados para o México e para o Paraguai.

Existem dois estágios onde, rotineiramente, ocorre a customização em massa dos produtos: fabricação e montagem. Desta forma, no caso dos motores, a customização ocorre na fase de bobinagem do processo produtivo, enquanto a customização das bombas ocorre na etapa de montagem.

Três fatores motivaram a Empresa a adotar uma estratégia de customização em massa dos produtos: 1- atender às necessidades específicas dos clientes e, com isto, tornar-se mais competitiva. As palavras do responsável pelo setor de engenharia de processos da Empresa, corroboram este fator: “Houve casos em que perdíamos vendas, pois enquanto nosso motor era de uma única potência a concorrência oferecia um leque maior de opções que melhor atendia às características técnicas exigidas pelos clientes, tornando a tarefa pretendida mais econômica”.

2- Conseguir vitórias sobre a concorrência, principalmente, em processos de licitação. De fato, quando a proposta apresentada pela empresa candidata é mais condizente com especificidades das tarefas às quais o produto se propõe, aquela empresa possui maior probabilidade de ganhar da concorrência. Assim, teve-se de gerar modelos intermediários para fazer frente às propostas dos rivais.

3- Exigências técnicas, operacionais e econômicas. A este respeito, comenta o responsável pelo setor de engenharia de processos:

[...] Somos uma Empresa pequena, sem muitos recursos para investir e com pouco poder de barganha junto aos fornecedores. Desta forma, procuramos fabricar um maior leque de opções fazendo uso de materiais e componentes já utilizados, de forma econômica. A customização em massa, por meio da intercambialidade de peças e componentes modulares foi, então, uma saída para que conseguíssemos alcançar o objetivo de aumentar a variedade de produtos ofertados a custos baixos.

Ademais, “seria muito mais fácil se fosse possível programar com antecedência a produção para atender uma demanda futura, mas com mais 4.000 opções de modelos de

motor-bomba disponíveis para o mercado, é inviável esta tarefa. Logo, apenas podemos trabalhar adotando uma estratégia de customização em massa”, corrobora o Gerente Administrativo e sócio da Empresa.

4.3. Empresa 3

Atualmente com 12.000 funcionários, a Empresa é líder de motores elétricos na América Latina, figura entre os cinco maiores fabricantes do mundo e está presente em mais de 100 países nos cinco continentes. Em seus dez parques fabris (cinco localizados no Brasil, dois na Argentina, um no México, um em Portugal e um na China) a Empresa controla todas as etapas de sua produção, desde a fundição e a estamparia de metal, até a esmaltação e a embalagem.

Os estágios onde ocorrem a customização dependem do grupo de produtos que será comercializado. Caso sejam necessários disponibilizar produtos especiais, a customização ocorre desde o projeto, quando a empresa participa junto com o cliente desde a concepção do projeto para fabricação do novo produto. Caso os pedidos possam ser atendidos por meio da combinação dos módulos de componentes padronizados dos produtos, a customização ocorre nos níveis de fabricação e montagem, utilizando como suporte para a operacionalização desta tarefa um *software* Configurador de Produto.

Um dos fatores que motivaram a customização envolveu a diferenciação do produto no mercado, conforme destaca o Gerente de Engenharia Industrial: “Uma das estratégias da Empresa em nível mundial é buscar a diferenciação para não competir em nível de preço”. Esta afirmação é corroborada pela declaração do Diretor de Engenharia: “os motores são considerados *commodities* e na medida em que são agregadas especificidades no produto e se realiza um atendimento personalizado dos clientes, começa-se a diferenciar no mercado”.

A diferenciação por meio da personalização, inclusive, serve como barreira de entrada para os concorrentes, uma vez que se exige uma série de competências que devem ser adequadamente desenvolvidas para atender às exigências dos clientes. A este respeito, comenta o Diretor de Engenharia:

Como os grandes clientes internacionais já possuem seus fornecedores de produtos padronizados, normalmente nós iniciamos o relacionamento atendendo à confecção de produtos especiais os quais os fornecedores originais não possuem capacidade de atender. Desta forma, alcançamos a fidelidade dos nossos clientes e aumentamos o nível da concorrência, pois os rivais terão que também fabricar produtos customizados para competir no mercado.

Outro fator que motivou os esforços para a customização foi a crescente demanda para produtos customizados. A Empresa iniciou suas atividades fabricando unicamente produtos padronizados. Na medida em que começou a atender o segmento de OEM (*Original Equipment Manufacturer*) começou a produzir, ainda de forma incipiente, produtos customizados. Nos últimos 10 anos, concomitantemente ao processo de internacionalização de suas fábricas, entretanto, a Empresa começou a atender mais significativamente os pedidos personalizados, a fim de não ficar limitada às vendas dos distribuidores e revendedores de produtos padronizados. Isto aconteceu, principalmente, a partir da intensificação das vendas diretas para grandes fabricantes do segmento OEM. Historicamente, os produtos que

POR QUE ADOPTAR CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA?

possuíam o maior número de customização eram os motores para a linha branca (máquina de lavar, geladeira, etc).

O que se tem observado, todavia, é que os motores industriais estão sofrendo esta mesma influência, principalmente em alguns segmentos do mercado, como na área de compressores, ventilação, bombas etc, para atender às exigências de OEM para as empresas, seja no Brasil ou no exterior, exigindo mudanças radicais na forma de administração interna. “Este tipo de necessidade acontece todos os dias e em grande volume. Mudamos até a estrutura de engenharia para suportar isto” diz o Diretor de Engenharia.

Outro aspecto que motivou a Empresa a implementar a customização de seus produtos envolveu a busca pela redução dos custos na fabricação de produtos que atendessem às necessidades particulares dos clientes. Quando se trabalha no segmento OEM, as empresas clientes exigem, constantemente, redução de custos e isto pode se traduzir em reduzir o custo do produto disponibilizado pelo fornecedor ou participar, juntamente com os especialistas da empresa cliente, na diminuição dos custos do produto final que será comercializado no mercado. A segunda opção parece ser a mais viável. A este respeito, comenta o Gerente de Engenharia de Motores Industriais.

Sempre é mais fácil obter uma redução maior quando eu trabalho em conjunto com o cliente para descobrir uma solução melhor para o produto final. Quando se trabalha com uma empresa que fabrica compressores, por exemplo, tentamos utilizar o ventilador do motor refrigerando o cabeçote do compressor. Isto faz com que o conjunto tenha um custo menor e um maior desempenho. Individualmente, os benefícios de custos e performance seriam menores.

Assim, a customização por meio da interação com o cliente desde as primeiras fases do projeto pode vir a reduzir os custos de ambas as partes, além de agregar mais valor no produto comercializado.

4.4. Empresa 4

A Empresa atua no mercado varejista de roupas masculinas e possui, aproximadamente, 500 funcionários distribuídos nas suas 16 lojas. Além disto, também é detentora de uma fábrica que produz cerca de 150.000 peças/ano, possui 6.000 m² de área construída, e apresenta, aproximadamente, 300 funcionários em seu quadro funcional.

A customização pode ocorrer em dois pontos distintos: o projeto e a partir da fabricação. O primeiro caso diz respeito à implementação de pedidos que não podem ser atendidos por meio dos modelos armazenados no banco de dados da Empresa, necessitando o desenvolvimento de novas peças componentes e, muitas vezes, novos fornecedores. No segundo caso, típico da customização em massa, a personalização se inicia na fabricação, por meio de ajustes virtuais dos componentes padronizados (e arquivados em banco de dados) para atender às dimensões do cliente.

Os esforços para disponibilização de produtos sob medida se basearam na hipótese de que certas pessoas ficariam mais satisfeitas se uma determinada roupa fosse feita de maneira exclusiva, sem adaptações. Como destaca o Vice-Presidente da Empresa:

[...] motivamos-nos com a experiência da Levi's nos Estados Unidos e acreditamos que poderíamos reproduzir algo semelhante aqui no país. [...] Acreditamos que o trabalho tradicional do alfaiate, o

qual praticamente se esgotou, poderia ser revivido agregando tecnologia de informação, por meio de computadores que permitissem o desenho do modelo e ajuste dos detalhes para que a roupa fique verdadeiramente personalizada.

Para o Diretor Industrial, “a customização em massa é um diferencial incomparável. Percebemos que havia uma demanda reprimida no mercado e nos esforçamos para atuar neste nicho”.

Atualmente, são oferecidos mais de 5.000 tipos de tecidos, 40 modelos diferentes por produto ofertado, 50 tipos de couro, oitenta tamanhos padrões (que são ajustados a cada cliente), possibilidade de customizar o nome do cliente nas peças, enfim, há uma diversidade de opções. Além disto, periodicamente, incluem-se novos modelos ao sistema de customização em massa. Desta forma, a base de dados se amplia constantemente, pois se está inserido em um setor que a moda é que dita os modelos e esta se encontra constantemente em mutação. “A customização em massa é uma filosofia de trabalho. No momento em que temos a possibilidade de ampliar as vendas, iremos incluir novos modelos no sistema que possam atender da melhor forma possível os desejos dos clientes”, diz o Diretor Industrial.

4.5. Empresa 5

A Empresa fabrica calçados tanto para o mercado interno, quanto para o mercado externo. O volume total de fabricação de suas unidades fabris pode alcançar, em períodos de pico de demanda, aproximadamente, 60.000 pares de calçados/dia e empregar 2.500 pessoas. Atualmente, customiza-se cerca de 60% do volume de produtos fabricados.

A customização pode ocorrer em diferentes estágios da cadeia de valor. Para atender a pedidos que não estão contemplados no catálogo de produtos e que necessitem alterar a estrutura do calçado, a customização se inicia na fase de projeto. Por outro lado, quando há a possibilidade de atender às especificações individuais dos clientes por meio da gama de produtos padronizados, necessitando apenas realizar pequenas modificações nos mesmos sem, no entanto, alterar o projeto, a customização pode se iniciar no estágio de fabricação, principalmente na costura do cabedal, prosseguindo até a montagem do produto, com a customização da palmilha interna, por exemplo.

Ademais, caso seja solicitado, pode-se agregar valor ao produto no estágio de etiquetagem (imediatamente anterior à distribuição), na medida em que são anexadas etiquetas de preços ou código de barras específicas dos clientes. A execução destas tarefas permite que a Empresa disponibilize serviços de customização mesmo a partir de produtos padronizados.

A maioria das grandes fábricas de calçados trabalha com customização, pois há diferenças regionais e culturais que devem ser levadas em consideração e serem atendidas. Uma empresa deste setor não é competitiva em um mercado de demanda tão heterogênea se não se esforçar para suprir às necessidades individuais dos clientes.

Desta forma, existem dois fatores que motivaram os esforços de customização: 1- conseguir vantagens competitivas por meio do atendimento aos pedidos específicos dos clientes (lojistas), oferecendo a oportunidade de entregar rapidamente produtos customizados

POR QUE ADOTAR CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA?

e a baixos custos; e 2- tornar-se competitiva em um mercado onde a customização é fator qualificador para o atendimento de pedidos dos clientes.

De acordo com o Gerente Industrial:

Atualmente, um mercado de customização que está em ascensão é aquele formado por igrejas. Elas pedem para que os calçados sejam feitos em cores específicas e que sejam agregados detalhes, como o nome da igreja, por exemplo. Nós também trabalhamos muito no atendimento a pedidos de uniformes empresariais, os quais solicitam que seja posto o nome da empresa e alguns detalhes individuais que atendam às suas necessidades funcionais.

4.6. Empresa 6

A Empresa é uma das líderes mundiais em venda de computadores e possui instalações produtivas localizadas em cinco países de três continentes distintos. A unidade brasileira é composta por, aproximadamente, seiscentos funcionários e alcança um volume de produção de, aproximadamente, duzentos e cinquenta mil máquinas por ano. A Empresa é responsável pela fabricação de *desktops*, servidores e *notebooks* para o mercado interno, além de também exportar para diversos países.

A customização das máquinas ocorre na fase de montagem do produto, a partir de componentes que podem ser intercambiáveis entre diferentes modelos. Ainda nesta fase, há a possibilidade de instalar, de forma personalizada, *softwares*, imagens e etiquetas de identificação. Além disto, também há a customização no Centro de Distribuição, por meio da adição de periféricos, de acordo com as necessidades dos clientes, finalizando as atividades de montagem do produto final. Por fim, é possível customizar também os serviços prestados ao cliente durante o estágio de entrega dos produtos, por meio de ações relacionadas a entregas agendadas.

A possibilidade de explorar uma lacuna do mercado, relacionada com uma nova forma de vender computadores para os clientes, de acordo com as suas necessidades, agregando serviços aos produtos, foi o principal fator que motivou a Empresa a empreender a estratégia de customização em massa, conforme declaração pública do seu fundador:

O que enxerguei foi uma grande oportunidade de prover tecnologia de computação de uma maneira eficiente. [...] No início da Empresa, concluímos que queríamos ganhar reputação por fornecer um excelente atendimento ao cliente e produtos de qualidade. A idéia de montar um negócio baseado unicamente no custo ou no preço não era uma vantagem contínua. Sempre haveria alguém com algo mais barato ou com menor custo de produção. O que realmente importava era sustentar a lealdade entre os clientes e os funcionários, e isto só poderia acontecer possuindo o mais alto nível de serviços e produtos de alta qualidade e desempenho. [...] Ao desenvolver e criar sob encomenda somente os sistemas que nossos clientes queriam, e quando queriam, fomos capazes de eliminar virtualmente o excesso de custo ligado à compra de muitos componentes, à sua armazenagem e à venda em excesso com perda. Isso nos possibilitou acelerar o processo de configurar e entregar nossos produtos, economizando tempo e nos permitindo passar a diferença para os clientes.

4.7. Empresa 7

A Empresa atua há dez anos no mercado imobiliário de incorporação e sua meta é a personalização e a flexibilização completa do espaço residencial, buscando entregar um imóvel pronto para morar de acordo com as necessidades individuais de cada cliente. Para

alcançar esta meta, a estratégia da Empresa envolve buscar o limite entre o menor preço e a melhor qualidade. Neste sentido, aproximadamente 60% dos imóveis comercializados apresentaram a opção de personalização.

Na medida em que a Empresa assumiu um compromisso de atender o cliente de forma personalizada, ágil e flexível, foi estruturado um programa exclusivo de relacionamento com os clientes, representando um canal para prestação de serviços e informações. Ademais, todas as áreas participam do programa, de forma que todos na Empresa atendem ao cliente. Também são disponibilizadas informações pela *internet*, por meio do *site* da Empresa (que inclui os demonstrativos financeiros), e enviados relatórios trimestrais por via postal.

Por meio do sistema elaborado, todos os contatos com clientes são inseridos no sistema de informações e são monitorados aspectos relacionados com os prazos de atendimento, responsável pelo atendimento, solução e observações. Desta forma, cada cliente possui seu próprio histórico, o que além de possibilitar um atendimento individualizado, também permite à diretoria periodicamente avaliar, aferir e quantificar a eficiência do atendimento.

A customização pode ocorrer em três estágios distintos: projeto; construção; pré-entrega. Na fase do projeto, a customização acontece por meio das mudanças no *layout* das plantas arquitetônicas, hidráulicas e elétricas. Na fase de construção, o cliente tem a oportunidade de alterar especificações dos materiais de acabamento. Por fim, na pré-entrega, há a opção de incluir diversos equipamentos, tais como: box, armários, ar-condicionado, aquecedor, luminárias, cortinas etc.

Os principais fatores responsáveis pelos esforços em prol da personalização dos produtos e serviços oferecidos foram resultantes de profundas transformações ocorridas no mercado imobiliário nos últimos anos. Estas são marcadas principalmente pela mudança nos níveis de exigência dos clientes e aumento da concorrência entre as empresas.

Pelo lado do cliente, houve uma modificação no seu comportamento, na medida em que está cada vez mais consciente de sua importância no relacionamento com as empresas. Ademais, diante do montante investido para compra de um imóvel, exige-se cada vez mais que o produto a ser adquirido atenda às suas características e necessidades individuais.

Sob a perspectiva da concorrência, a despeito da indústria da construção civil, historicamente, apresentar um desempenho inferior comparado aos demais setores produtivos, tem-se notado que algumas empresas do setor têm se esforçado para reverter esse quadro, investindo em processos de certificação da gestão da qualidade, segurança e saúde ocupacional; especialização dos seus funcionários; novas técnicas de construção; melhoria contínua dos processos; e flexibilidade operacional, diferenciando-se dos concorrentes nos mercados em que atuam.

4.8. Empresa 8

A Empresa, inicialmente concebida como construtora, logo se transformou em incorporadora, terceirizando as atividades relacionadas às edificações para empresas parceiras. Atualmente, possui 50 empregados (que inclui engenheiros, técnicos, profissionais de *marketing* e pessoal administrativo-financeiro) e investe, principalmente, na

POR QUE ADOPTAR CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA?

personalização dos imóveis comercializados (independente da dimensão dos mesmos) e cumprimento rigoroso das datas de entrega para se diferenciar no mercado.

A customização pode ocorrer em dois estágios distintos: projeto e construção. Na fase do projeto, a customização acontece por meio das mudanças no *layout* das plantas arquitetônicas, hidráulicas e elétricas, ainda que haja esforços para que estes dois últimos elementos se mantenham padrões. Na fase de construção, o cliente tem a oportunidade de alterar especificações dos materiais de acabamento.

Antigamente, como explica a Assistente de Marketing, fabricava-se um produto e se vendia com certa facilidade. Nos últimos cinco anos, entretanto, a concorrência aumentou bastante e os clientes ficaram muito exigentes. Além disso, a renda da classe média se achatou ao longo do tempo, resultando em um excesso de oferta em relação à demanda, o que aumenta consideravelmente a intensidade da competição.

Para se diferenciar no mercado e atender ao público alvo, que é aquele comprador de apartamentos de três e quatro dormitórios, pertencente à classe média-alta, buscou-se implementar a personalização dos imóveis. A este respeito, o Coordenador de Marketing destaca:

Percebemos que não adiantava apenas acrescentar aspectos relacionados às áreas comuns, pois este diferencial não se sustentava, uma vez que os concorrentes sempre ofereciam incrementos nos próximos lançamentos. Daí, nós resolvemos investir menos em aspectos relacionados à área de lazer e mais na unidade residencial, oferecendo a oportunidade do cliente construir seu apartamento do jeito que ele queria a preços competitivos. Para este segmento de produto foi algo inovador no mercado, e refletiu imediatamente nas nossas vendas.

Uma pesquisa realizada recentemente pela própria Empresa com uma amostra de clientes, na fase imediatamente posterior à aquisição do imóvel, permitiu detectar que 15% dos participantes afirmaram que a personalização foi o fator decisivo para a decisão de compra. Entretanto, após a entrega final do imóvel, 70% das pessoas afirmaram que apenas adquiririam outro apartamento se houvesse a possibilidade de customização.

Os resultados daquela pesquisa permitiram identificar oportunidades de melhoria nas atividades envolvidas com a venda, vez que a percepção do cliente em relação à importância da personalização sofreu uma profunda transformação entre os momentos de aquisição e entrega da obra.

4.9. Análise cruzada dos casos

Os principais fatores que motivaram as empresas a empreender esforços em prol da customização em massa foram os seguintes: características intrínsecas do produto ofertado (Empresa 2), aumento da concorrência e do nível de exigência dos clientes (Empresa 7, Empresa 8), reduzir os custos e a complexidade de produção (Empresa 3), explorar um nicho de mercado (Empresa 4, Empresa 6), atender às características particulares do mercado no qual atua (Empresa 1, Empresa 5).

Observa-se, portanto, que o contexto do mercado, bem como as características do produto influenciam sobremaneira a decisão de customizar em massa os produtos ofertados. Sob a perspectiva do mercado, diversos autores (PINE; VICTOR; BOYTON, 1993; PINE,

1994; HART, 1995; KOTHA, 1996; BROEKHUIZEN; ALSEM, 2002) contemplaram o papel do ambiente competitivo como fator impulsionador de mudanças em direção da customização em massa.

O aumento da rivalidade e a heterogeneidade da demanda têm forçado as empresas a buscarem meios para diferenciar seus produtos e serviços e, com isto, tornarem-se mais competitivas. Apesar destes dois elementos constituírem uma realidade comum para todas as empresas analisadas, outros motivos também corroboraram para o empreendimento de esforços para a diferenciação, conforme apresentado a seguir.

No caso da Empresa 1, por exemplo, há uma imposição do mercado para a customização dos produtos ofertados. Diferente das montadoras de automóveis, o setor de implementos rodoviários possui a característica de oferecer aos seus clientes a possibilidade de adquirir um produto a partir de milhares de combinações possíveis, alterando, inclusive, atributos estruturais de cada modelo ofertado.

De forma similar, o mercado no qual atua a Empresa 5 exige, como critério qualificador, a customização de produtos e serviços. Esta exigência, por sua vez, está em linha com a conceituação de Corrêa e Gianesi (1993, p.27), no sentido de que “os critérios competitivos qualificadores são aqueles nos quais a empresa deve atingir um nível mínimo de desempenho que vai qualificá-la a competir por um mercado”. Ainda que não seja o principal determinante do sucesso, a maioria das grandes fábricas de calçados trabalha com customização, pois há diferenças regionais e culturais que devem ser levadas em consideração e serem atendidas.

Algumas empresas, por seu turno, vislumbraram na disponibilização de produtos customizados uma forma de explorar um nicho de mercado e, com isto, reduzir custos e gerar receitas. Nesta perspectiva, a Empresa 4, que originalmente lidava com produtos fabricados de forma padronizada, percebeu que existiam clientes mais sofisticados e exigentes, os quais não se satisfaziam com o tratamento homogêneo dado à demanda e decidiu modificar sua estratégia para explorar esta oportunidade. Desta forma, além de fabricar em massa seus produtos, ela também começou a oferecer alternativas customizadas para os consumidores. Com isto, conseguiu diminuir o capital de giro e praticar preços até 30% superior aos produtos oferecidos de forma massificada.

Os benefícios alcançados pelas empresas por meio da exploração de nichos de mercado estão em consonância com o apregoado por Kotler (1999; 2000), o qual enfatizou uma série de vantagens associadas ao atendimento de um pequeno grupo de clientes cujas necessidades não estão sendo totalmente satisfeitas.

Reduções de custos associados a estoques de produto acabado e o ganho da lealdade do cliente por meio do atendimento às suas necessidades específicas, foram dois benefícios alcançados pela Empresa 6 ao adotar estratégias de customização em massa. O fator que motivou os esforços diz respeito ao preenchimento de uma lacuna a ser preenchida no mercado: a inexistência de um modelo direto com o consumidor.

A Empresa 7 e a Empresa 8, representantes da indústria da construção civil, por sua vez, são dois bons exemplos de como um setor tradicionalmente conhecido por possuir um desempenho inferior comparado aos demais setores produtivos, tem se modificado para lidar com as transformações ocorridas no mercado imobiliário nos últimos anos. As duas empresas

têm investido, principalmente, em tecnologia, treinamento de pessoal e revisão de procedimentos operacionais, no intuito de aumentar a flexibilidade de seus processos e, com isto, atender às necessidades individuais dos seus clientes com a menor complexidade, tempo e custos possíveis.

Por outro lado, as características dos produtos também concorreram para que as empresas oferecessem a customização. É o caso da Empresa 2, na medida em que o resultado do desempenho do uso dos produtos está, inexoravelmente, associado à conformidade com as especificações exigidas pelos clientes. Afinal, o conjunto motor-bomba tem que ser fabricado de acordo com os parâmetros (vazão e altura manométrica) específicos do poço artesiano o qual será instalado.

Adotar estratégias de customização em massa, como já abordado, além de atender às necessidades específicas dos clientes, traz também vantagens associadas à redução de custos. Motivadas por estes objetivos, as empresas pesquisadas implementam suas respectivas estratégias de modo a gerar produtos diferenciados e aumentar o número de alternativas de escolha para o cliente sem, no entanto, gerar maior complexidade para sua fabricação.

Os benefícios expostos e decorrentes do uso apropriado das estratégias de customização em massa nas empresas analisadas, também foram relatados por outros estudos executados por diversos autores encontrados na literatura (KRIZNER, 2001; BERMAN, 2002; RUDDY, 2002)

Constata-se, assim, que a decisão das empresas em oferecer produtos customizados não foi aleatória. Ao contrário, os fatores que motivaram o empreendimento de esforços estão também alicerçados na existência de uma demanda para produtos e serviços customizados (PINE, VICTOR, BOYTON, 1993; KOTHA, 1995; HART, 1995; LAU, 1995; SILVEIRA; BORENSTEIN; FLOGLIATTO, 2001; MacCARTHY; BRABAZON, 2003), desde que a variação dos atributos do produto ou dos serviços oferecidos crie, efetivamente, valor para o cliente (SVENSSON; BARFOD, 2002).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar por que as empresas têm empreendido esforços em prol da customização em massa. Para isto, foram realizados estudos de casos em oito empresas, sendo seis delas pertencentes a diferentes setores da indústria de transformação e duas empresas pertencentes à indústria de construção civil. Entrevistas semi-estruturadas foram adotadas como principal técnica para coleta de dados. A análise de dados ocorreu em dois estágios: análise individual e análise cruzada dos casos.

A análise dos resultados permitiu concluir que tanto fatores externos quanto internos influenciam sobremaneira a decisão de customizar em massa os produtos ofertados. No primeiro caso, a customização pode ser uma imposição do mercado, um critério qualificador para atingir um nível mínimo de desempenho para competir por um mercado, ou um meio para explorar nichos de mercado.

Em ambientes marcados pela intensa rivalidade entre os concorrentes e aumento do nível de exigência dos clientes, a customização tem o papel de contribuir para o alcance de vantagens competitivas por meio da diferenciação dos produtos e serviços ofertados a custos competitivos.

Sob a perspectiva interna, a possibilidade de lidar com produtos que possam ser configurados, rapidamente e a baixos custos, a partir de ajustes ou combinações de componentes padronizados, por sua vez, permite elevar o *mix* ofertado, diminuir a complexidade para a produção, obter flexibilidade nos processos, reduzir custos e aumentar a agilidade na entrega do pedido ao cliente.

Além disto, certos produtos (como motores e bombas para poços artesianos, por exemplo) têm seu desempenho rigidamente atrelado à conformidade com as especificações exigidas pelos clientes. Desta forma, apenas podem vir a serem fabricados após o recebimento do pedido, sob a pena de não operacionalizarem as tarefas pelas quais foram exigidos.

Como limitações da pesquisa, pode-se argumentar que apesar dos esforços empreendidos em prol da sua validade interna, devido a restrições de acesso impostas ao pesquisador em relação a documentos, registros e pessoas, não foi possível examinar determinadas evidências, bem como entrevistar um maior número de integrantes de diferentes áreas funcionais de cada empresa selecionada. Ainda, os dados coletados por meio de entrevistas sofreram, como usual, influência da percepção dos entrevistados sobre as questões elaboradas.

Por fim, como oportunidades para futuras pesquisas, sugere-se: analisar as relações associativas entre o grau de customização e o desempenho empresarial; identificar e analisar as estratégias de customização em massa que estão sendo adotadas por empresas pertencentes ao setor de serviços; analisar os custos associados à implementação da estratégia de customização em massa; realizar estudos longitudinais, buscando identificar as transformações ocorridas por empresas que iniciaram suas atividades adotando um sistema de produção em massa e migraram para um sistema de customização em massa.

6. REFERÊNCIAS

BERMAN, B. Should your firm adopt a mass customization strategy? **Business Horizons**, p.51-60, jul.-aug. 2002.

BROEKHUIZEN, T. L. J. ALSEM, K. J. Success factors for mass customization: a conceptual model. **Journal of Market – Focused Management**, v.5, n.4, p. 309-330, dec. 2002.

CAETANO, José R. Ao gosto do freguês. **Exame**, São Paulo, n.16, p.44-47, jul. 1998.

CORRÊA, H. L. Flexibilidade nos sistemas de produção. **Revista de Administração de Empresas**, v.33, n.3, p.22-35, mai./jun. 1993.

COLLIS, J. HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DURAY, R. *et al.* Approaches to mass customization: configurations and empirical validation. **Journal of Operations Management**, v.18, p.605-625, 2000.

POR QUE ADOTAR CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA?

DURAY, R. Mass customization origins: Mass or custom manufacturing?. **International Journal of Operations & Production Management**, v.22, n.3, p.314-328, 2002.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **The Academy of Management Review**, v.14, n.4, p.532-550, oct.1989.

_____. Better stories and better constructs: the case for rigor and comparative logic. **The Academy of Management Review**, v.16, n.3, p.620-627, jul.1991.

HART, C. W. L. Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits. **International Journal of Service Industry Management**, Bradford, v.6, Iss. 2, p.36-45, 1995.

JIAO, J.; MA, Q.; TSENG, M. M.. Towards high value-added products and services: mass customization and beyond. **Technovation**, p. 1-13, 2001.

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

_____. From mass production to mass customization: the case of the National Industry Bicycle Company of Japan. **European Management Journal**, v.14, n.5, p. 442-450, 1996.

KOTLER, Philip. From mass marketing to mass customization. **Planning Review**, v.17, n.5, p.10-13, set./out. 1989.

_____. **Marketing para o século XXI**: como criar, conquistar e dominar mercados. São Paulo: Futura, 1999.

_____. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KRIZNER, Ken. Individuality extends into manufacturing. **Frontline Solutions**, Duluth, v. 2, p.1-4, mar. 2001.

LAU, Ronald S. M. Mass customization: the next industrial revolution. **Industrial Management**, v.37, n.5, p.18-19, sep/oct, 1995.

LEE, S.; CHEN, J. C. Mass customization: methodology for an apparel industry with a future. **Journal of Industrial Technology**, v.16, n.1, nov./jan. 2000.

LEVITT, T. Marketing Myopia. **Harvard Business Review**, v.38, n.4, p.45-56, jul./aug. 1960.

LIMA, M.; MEYER, C. O desafio de produzir sob medida. **Exame**, São Paulo, 21 set. 2005. Disponível em: <http://portalexame.abril.uol.com.br/>. Acesso em: 10 jan. 2007.

MacCARTHY, B.; BRABAZON, P. G. In the business of mass customisation. **IEE Manufacturing Engineer**, p.30-33, aug./sep. 2003.

MCGEE, James V.; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica.** Rio de Janeiro: Campus, 1994.

McKENNA, Regis. **Marketing de relacionamento: estratégias bem sucedidas para a era do cliente.** Rio de Janeiro: Campus, 1993.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education.** Jossey-Bass: San Francisco, 1998.

NARVER, J. C.; SLATER, S. F. The effect of a market orientation on business profitability. **Journal of Marketing**, v.54, n.4, p.20-35, oct. 1990.

PEPPERS, Don; ROGERS, Martha. **Empresa 1:1: instrumentos para competir na era da interatividade.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PERSONALIZAÇÃO em massa. **Gazeta Mercantil Web**, São Paulo, 28 jul. 2000. Disponível em: <http://www.investnews.com.br/BancoNoticias/default.asp>. Acesso em: 27 ago. 2003.

PINE, B. J. **Personalizando produtos e serviços – customização maciça.** São Paulo: Makron Books, 1994.

PINE, B. J.; VICTOR, B.; BOYTON, A. C. Making mass customization work. **Harvard Business Review**, p.108-116, sep./oct. 1993.

REBOUÇAS, Lidia. Ao gosto do freguês. **Exame**, São Paulo, n.9, p.126-129, abr. 2000.

RUDDY, Mary. Mass customization now closer than ever. **Machine Design**, Cleveland, v. 74, Iss. 12, p. 59-61, jun. 2002.

SILVEIRA, G. da; BORENSTEIN, D.; FOGLIATTO, F. S. Mass customization: literature review and research direction. **International Journal of Production Economics**, v.72, p. 1-13, 2001.

SLATER, S. F.; NARVER, J. C. Does competitive environment moderate the market orientation-performance relationship. **Journal of Marketing**, v.58, n.1, p.46-65, jan. 1994.

STAKE, Robert E. Case Studies. In: DENZIN, Norman, K. LINCOLN, Yvonna S. **Handbook of qualitative research.** London: Sage, 1994.

SVENSSON; C.; BARFOD; A. Limits and opportunities in mass customization for “build to order” SMEs. **Computers in Industry**, v.49, p.77-89, 2002.

VAN DER WIELE, T.; BOSELIE, P.; HESSELINK, M. Empirical evidence for relationship between customer satisfaction and business performance. **Managing Service Quality**, v.12, n.3, p.184-193, 2002.

TU, Qiang; VANDEREMBSE, Mark A; RAGU-NATHAN, T. S. The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer. **Journal of Operations Management**, v.19, p.201-217, 2001.

POR QUE ADOTAR CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA?

TU, Qiang. *et al.* Measuring modularity-based manufacturing practices and their impact on mass customization capability: a customer-driven perspective. **Decision Sciences**, v.35, n.2, p.147-168, 2004.

YIN, Robert K. **Estudos de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto alegre: Bookman, 2001.

ZIPKIN, P. The limits of mass customization. **Sloan Management Review**, Cambridge, v.42, Iss. 3, p.81-87, 2001.