

ÁREA TEMÁTICA: ESTRATÉGIA E COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL

Customização em Massa na Construção Civil

Mass Customization in Civil Construction

Personalización en Masa en la Construcción Civil

André Gustavo Carvalho Machado¹
Walter Fernando Araújo de Moraes²

Recebido em 31 de outubro de 2007 / Aprovado em 27 de outubro de 2008

Editores Responsáveis: Roberto Coda, Dr. e Evandir Megliorini, Dr.

Processo de Avaliação: *Double Blind Review*

RESUMO

O objetivo deste artigo é examinar como o fenômeno da customização em massa está sendo empreendido no setor da construção civil. Nesse sentido, a estratégia de pesquisa adotada foi a de estudo de casos múltiplos, que foi realizado em duas empresas. A principal técnica adotada para a coleta de dados se consistiu de entrevistas semi-estruturadas. A análise dos dados ocorreu em cinco fases. Ao se analisar as ações empreendidas no processo de customização, ficou evidenciado que as empresas apresentam extensões de customização distintas. A utilização de tecnologias como: Drywall e PEX favorecem a customização e aumentam a flexibilidade das instalações. A seleção de fornecedores e o empreendimento de parcerias também se mostraram fundamentais. Necessita-se de profissionais mais qualificados, com visão ampla do negócio, além de forte integração entre as áreas técnica e comercial. As principais dificuldades dizem respeito à falta de comprometimento dos

clientes no cumprimento de prazos estabelecidos e os elevados custos para administrar o sistema produtivo. Conclui-se que menos do que customização em massa foi adotada uma estratégia de customização pura em conjunto com esforços associados ao aumento da flexibilidade do projeto e da construção.

Palavras-chave: Estratégia. Customização em massa. Construção civil.

ABSTRACT

The objective of this paper is to examine how the phenomenon of mass customization is being undertaken in the civil construction sector. Therefore, the research strategy adopted was a multiple-case study, which was carried through in two companies. The main technique adopted for the data collect consisted in semi-structured interviews. The analysis of the data occurred in five different phases. When

1. Doutor em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor na Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-graduação em Administração - UFPB/CCSA. [andregcm@terra.com.br]
Endereço do autor: Cidade Universitária, João Pessoa - PR Cep. 58059-900 - Brasil
2. Doutor em Management Sciences pela University of Manchester Institute of Science and Technology - UMIST, Inglaterra e Pós-doutorado pela University of Texas at Austin - UT, Estados Unidos. Professor da Faculdade Boa Viagem, Diretoria Acadêmica - FBV/DA. [walter.moraes@fbv.br]
Endereço do autor: Rua Jean Émile Favre, 422 Recife - PE Cep. 51200-060 - Brasil

analyzing the actions undertaken in the customization process, it was evidenced that the companies present different stages of customization. The use of technologies such as Drywall and PEX lead to customization and increase the flexibility of the facilities. The selection of suppliers and the enterprise of partnerships were also important. Clients demand qualified professionals, with wide vision of the business, apart from a strong integration between the technical and commercial areas. The core difficulties concern the non-accomplishment of deadlines for customization specifications and the high costs of the management of the productive system. It was possible to conclude that, less than mass customization; a pure customization strategy was adopted along with efforts associated to increase the flexibility of the project and of the construction.

Key-words: Strategy. Mass customization. Civil construction.

RESUMEN

Este artículo tiene por finalidad examinar cómo se opera el fenómeno de la personalización en masa el sector de la construcción civil. En este sentido se adoptó como estrategia de investigación el estudio de casos múltiples realizado en dos empresas. La principal técnica utilizada para la recolección de datos se basó en entrevistas semiestructuradas. El análisis de los datos se realizó en cinco etapas. Al analizar las acciones que inician el proceso de personalización, resultó evidente que las empresas tienen diferentes dimensiones de personalización. El uso de tecnologías como Drywall y PEX favorece la personalización y aumenta la flexibilidad de las instalaciones. Seleccionar proveedores y establecer alianzas también fue fundamental. Se necesitan profesionales calificados, con amplia visión del negocio y además una sólida integración entre el área técnica y el área comercial. Las principales dificultades se relacionan con la falta de interés de los clientes en el cumplimiento de los plazos establecidos y el elevado costo para administrar el sistema productivo. Se concluye que, menos que una personalización en masa, se adoptó una estrategia de personalización

pura en conjunto con esfuerzos asociados con el aumento de la flexibilidad del proyecto y de la construcción.

Palabras clave: Estrategia. Personalización en masa. Construcción civil.

I INTRODUÇÃO

A construção civil tem tido um relevante papel na estrutura sócio-econômica nacional, sendo um dos setores que mais geram empregos no país, além de contribuir com uma parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB). Em 2006, por exemplo, mais de 1,5 milhão de pessoas estavam trabalhando em, aproximadamente, 109 mil empresas do setor (IBGE, 2006).

Apesar de estar entre os principais setores industriais, a construção civil tem apresentado, historicamente, um desempenho inferior quando é comparado aos demais, apresentando altos níveis de desperdícios, baixos índices de produtividade e qualidade, altos níveis de incerteza nas operações, além de elevado número de acidentes de trabalho (SOUZA, 2001).

A despeito das ineficiências supracitadas, nota-se que certas empresas do setor têm se esforçado para reverter esse quadro, procurando agregar valor às suas atividades no sentido de diferenciar-se dos demais *players*. Nesse sentido, a customização em massa dos produtos e serviços pode constituir uma alternativa para alcançar vantagens competitivas.

Se para os clientes a customização em massa constitui uma possibilidade de obter produtos personalizados a preços competitivos aos de produtos padronizados, para as empresas permite que não só se desenvolva um sentimento de lealdade dos consumidores em relação à marca e consiga uma maior participação do mercado, mas também possibilite uma série de economias ao longo das atividades da cadeia de valor. Tais economias estão associadas, por exemplo, à redução nos custos relacionados aos estoques e no índice de devolução de mercadorias (BERMAN, 2002; KOTHA, 1995; KRIZNER, 2001; RUDDY, 2002).

De acordo com resultados dos estudos empreendidos por Tu, Vanderembse e Ragu-Nathan (2001), empresas que têm a capacidade de customizar em massa estariam aptas a alcançar maior volume de vendas e ganhos mais significativos do que aqueles concorrentes que não apresentam a mesma capacidade. Uma pesquisa conduzida pela consultoria Booz Allen Hamilton com 50 empresas européias e norte-americanas, por sua vez, concluiu 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).

A customização em massa, que, quase por definição, constituía-se em um processo dispendioso demais para os produtos em geral, com o desenvolvimento tecnológico e a adoção de certas práticas gerenciais, tem se mostrado possível para uma série de produtos, tais como: bicicletas (KOTHA, 1995), impressoras (FEITZINGER; LEE, 1997), calçados, calças *jeans*, livros infantis, computadores, armações para óculos (PEPPERS; ROGERS, 1997), caminhões e ônibus (CAETANO, 1998), roupas esportivas (LEE; CHEN, 1999), bonecas e camisas masculinas (REBOUÇAS, 2000).

Resultados da revisão empreendida pelos autores na literatura, entretanto, não constataram registros de pesquisas acadêmicas (em âmbito nacional e internacional) que contemplassem a ocorrência do fenômeno da customização em massa no setor da construção civil. Todavia, há indícios de que este fenômeno já esteja ocorrendo no Brasil (PERSONALIZAÇÃO..., 2000).

Nesse contexto, a questão de pesquisa foi formulada da seguinte maneira: como a customização em massa está sendo desenvolvida por empresas do setor da construção civil?

Para responder a esse questionamento, assim como avaliar as ações adotadas e as dificuldades encontradas pelas empresas no cenário brasileiro, foram realizados estudos de caso em duas empresas que customizam seus produtos e serviços e pertencem ao setor em enfoque: Klabin Segall e Capa Engenharia.

Criada em 1994, a Klabin Segall atua, principalmente, no mercado imobiliário de incorporação na cidade de São Paulo e, em menor escala, na

cidade do Rio de Janeiro, além de já estar presente em outras cidades brasileiras. A meta da empresa é a customização 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, sua estratégia envolve buscar o limite entre o menor preço e a melhor qualidade. Neste sentido, aproximadamente 60% dos imóveis comercializados apresentaram a opção de customização.

A Klabin Segall terceiriza todas as atividades relacionadas à execução das edificações para cinco construtoras, concentrando seus esforços no projeto do imóvel, acompanhamento das obras e relacionamento com os clientes. Para isso, mantém 60 empregados distribuídos entre os setores de arquitetura, engenharia, *marketing*, comercial, administrativo, jurídico e finanças.

A Capa Engenharia, por seu turno, foi fundada em 1984 e se localiza na cidade de Porto Alegre, capital gaúcha. Atuando inicialmente como construtora, logo se transformou em incorporadora, terceirizando as atividades relacionadas às edificações para empresas parceiras. Para se diferenciar no mercado e atender ao seu público alvo, pertencente à classe média-alta, a empresa decidiu desenvolver a customização dos imóveis.

Em 2005, ano de desenvolvimento da presente pesquisa, a empresa possuía, aproximadamente, 50 empregados (incluindo engenheiros, técnicos, profissionais de *marketing* e pessoal administrativo-financeiro). A Capa Engenharia investe, principalmente, na customização dos imóveis comercializados (independente da dimensão dos mesmos) e cumprimento rigoroso das datas de entrega para se diferenciar no mercado.

Este artigo está estruturado da seguinte maneira: inicialmente serão realizadas algumas considerações a respeito da existência de *trade offs* entre as estratégias de diferenciação e de baixo custo. Em seguida, serão discutidos alguns elementos inerentes a customização em massa e seus respectivos habilitadores. Logo depois, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados.

Aspectos relacionados ao processo de customização e estágios de implementação, critérios para seleção dos componentes, habilitadores

da customização em massa e as dificuldades para execução da estratégia são discutidos no decorrer da apresentação dos resultados da pesquisa. Por fim, são apresentadas as conclusões.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Diferenciação e baixo custo: *trade offs*?

Nas organizações, as estratégias são, em geral, classificadas segundo uma hierarquia: estratégia corporativa, estratégia de negócios e estratégias funcionais (WHEELWRIGHT, 1984).

Sob a perspectiva da estratégia no nível de negócios, Porter (1991) apresenta três estratégias genéricas que buscam explorar, com profundidade, o contexto mais amplo da indústria em que uma empresa se insere. São elas: liderança no custo total; diferenciação e enfoque. Uma empresa deve escolher uma dentre as estratégias genéricas, sob o risco de não alcançar vantagem competitiva caso fique no meio termo, uma vez que “conseguir liderança no custo e diferenciação é, em geral, inconsistente, pois a diferenciação é quase sempre dispendiosa” (PORTER, 1989, p. 15). Ademais, “a execução bem sucedida de cada estratégia genérica requer recursos diferentes, diferentes virtudes, disposições organizacionais e estilo administrativo” (PORTER, 1991, p.56).

Embora Porter (1989) reconheça que a empresa possa conseguir simultaneamente liderança no custo e diferenciação, caso sejam atendidas determinadas condições (quando competidores estão no meio termo; quando o custo é intensamente afetado pela parcela ou inter-relações; e quando uma empresa é pioneira em uma importante inovação), ele afirma que as vantagens alcançadas dificilmente serão sustentáveis. Em geral, segundo o autor, esta empresa será bem menos lucrativa do que seus rivais que se atêm a uma das estratégias.

Ao contrário do que assevera Porter (1989), contudo, estratégias de baixo custo e diferenciação podem existir simultaneamente e resultar em vantagem competitiva, desde que os gastos com diferenciação promovam o aumento da demanda

e este aumento se traduza em redução dos custos (HILL, 1988). Evidências da veracidade desta afirmação já tinham sido identificadas por Hall (1980), ao examinar as estratégias adotadas por 64 empresas de oito indústrias diferentes. Apesar dos resultados indicarem que a maioria das empresas estudadas tenha conseguido vantagens por meio do desenvolvimento de uma das estratégias, em pelo menos três casos, as firmas combinaram diferenciação e liderança no custo total alcançando um desempenho superior aos seus rivais, sugerindo, portanto, que este posicionamento não seja, necessariamente, inconsistente.

Descoberta semelhante foi realizada por White (1986) em uma pesquisa junto a 69 unidades de negócio de 12 empresas diferentes. Os resultados demonstraram que, aproximadamente, 28% das unidades de negócio analisadas e que implementaram a estratégia de liderança no custo total conjuntamente com diferenciação, obtiveram retornos mais altos sobre o investimento do que as demais.

Dessa forma, como observam Wright, Kroll e Parnell (2000), atingir uma estratégia de custo baixo-diferenciação não só é possível, como também pode ser um fator crucial para a sustentação de vantagens competitivas. Hitt, Ireland e Hoskisson (2003, p.172), por sua vez, afirmam que, em comparação com as empresas que adotam uma estratégia genérica dominante para seu êxito, a empresa que adotar, concomitantemente, ambas as estratégias, “[...] terá melhores condições de se adaptar rapidamente às mudanças ambientais, assimilar novas habilidades e tecnologias e alavancar eficazmente suas competências essenciais em todas as unidades de negócio e linhas de produto”.

Conseguir as vantagens associadas à diferenciação e custos baixos, entretanto, não é uma tarefa simples, pois implica que uma empresa deve executar de modo singular uma gama de atividades de valor que influenciem os critérios de compra, ao mesmo tempo em que consome o mínimo de recursos produtivos. Isto envolve, no limite, disponibilizar produtos ou serviços que atendam às necessidades individuais dos consumidores a custos similares àqueles produzidos de forma padronizada.

A seguir, são apresentados e discutidos os fundamentos da customização em massa e os fatores externos determinantes de sua viabilização como uma estratégia competitiva.

2.2 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. (DURAY et al, 2000; HART, 1995; JIAO; MA; TSENG, 2001; PINE, 1994; SILVEIRA; BORENSTEIN; FLOGLIATTO, 2001; TU; VANDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001; TU et al, 2004). A análise desse 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. Customizar, por outro lado, implica em produzir para atender aos desejos de um consumidor específico. (DURAY et al., 2000). Esta distinção é importante, pois sugere que os consumidores devem estar envolvidos (direta ou indiretamente) na especificação do produto.

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. Isso 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).

Ademais, os autores citados no parágrafo anterior também destacam a importância de adotar ações que conduzam a um relacionamento de longo prazo com os clientes, vez que o objetivo é conservar clientes por mais tempo e desenvolver seu potencial de compras. Para isto, Peppers e Rogers (1997) esclarecem que a empresa orientada para o cliente precisa interagir continuamente com o mesmo, usando o *feedback* derivado dessa interação para entregar um produto ou serviço customizado. Trata-se, portanto, de um processo evolutivo e dependente do tempo. O produto ou serviço é progressivamente personalizado e o cliente é mais precisamente diferenciado dos outros clientes.

Em quarto lugar, prover produtos personalizados a custos baixos e no curto prazo, implica na adoção de uma maneira de agir diferenciada para gerir as atividades que compõem a cadeia de valor (PINE, 1994), bem como novas formas de realizar negócios entre os elos da cadeia de suprimentos. (ALFORD; SACKETT; NELDER, 2000).

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 (HART, 1995; KOTHA, 1995; LAU, 1995; MacCARTHY; BRABAZON, 2003; SILVEIRA; BORENSTEIN; FLOGLIATTO, 2001); e o desenvolvimento de uma eficiente cadeia de suprimentos (EASTWOOD, 1996; FEITZINGER; LEE, 1997; HART, 1995; KOTHA, 1996; SILVEIRA; BORENSTEIN; FLOGLIATTO, 2001; TU; VANDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001; ZIPKIN, 2001).

A análise dos trabalhos desenvolvidos por diversos autores (ALFORD; SACKETT; NELDER, 2000; DURAY et al., 2000; GILMORE; PINE, 1997; LAMPEL; MINTZBERG, 1996; PINE,

1994; SILVEIRA; BORESTEIN; FOGLIATTO, 2001; SPIRA, 1993), evidencia que as diferenças entre as estratégias de customização em massa estão relacionadas, principalmente, aos pontos onde ocorrem a customização na cadeia de valor.

A análise do referencial teórico, por seu turno, permite concluir que, ao adotarem a perspectiva da cadeia de valor para operacionalizar o raciocínio sobre as estratégias de customização em massa, os pesquisadores não distinguem atividades primárias das atividades de apoio. As primeiras são aquelas “envolvidas na criação física do produto e na sua venda e transferência para o comprador, bem como na assistência pós-venda”, e as atividades de apoio “sustentam as atividades primárias e a si mesmas, fornecendo insumos adquiridos, tecnologia, recursos humanos e várias funções ao âmbito da empresa” (PORTER, 1989, p. 34).

Além disso, interpretam de forma limitada o conceito de cadeia de valor, na medida em que contemplam apenas uma pequena parcela das atividades físicas e tecnologicamente distintas, por meio das quais a empresa cria um produto único para seus clientes.

Para a execução das estratégias de customização em massa, por sua vez, faz-se necessária a adoção de certos habilitadores, os quais devem ser geridos de forma a alcançar os objetivos pretendidos, conforme será tratado na próxima seção.

2.3 Habilitadores da customização em massa

Ao se tentar identificar os fatores por meio dos quais uma empresa poderá implementar a estratégia de customização em massa, percebe-se que eles têm sido tratados de uma forma fragmentada pela literatura. Tais fatores são entendidos nesta pesquisa como habilitadores da customização em massa. Assim, no intuito de congregarmos o conhecimento a respeito desse assunto, sete habilitadores foram selecionados e serão discutidos. Eles são: manufatura baseada no tempo; produção enxuta; cadeia de suprimentos; flexibilidade do sistema produtivo; projeto do produto; aspectos organizacionais; e tecnologia de informação.

Um dos fundamentos da customização em massa envolve a entrega rápida de produtos personalizados. Nessa perspectiva, resultados de pesquisas sugerem que o seu desempenho é afetado pela habilidade da empresa de implementar certas práticas de manufatura baseadas no tempo (TU; VANDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001).

Enquanto a manufatura baseada no tempo enfatiza rápidas respostas às mudanças nas necessidades dos clientes, a produção enxuta visa aumentar o desempenho da empresa por meio da eliminação de perdas e agregação de valor aos produtos disponibilizados. Desta forma, Kotha (1995), Mann (2000) Ross (1998), e Silveira; Borestein e Fogliatto (2001) destacam a importância da adoção de práticas relacionadas à produção enxuta para habilitar a empresa a implementar com sucesso a estratégia de customização em massa.

Para garantir a satisfação dos clientes em relação às suas necessidades individuais, por seu turno, não é possível apenas assegurar que a empresa será eficiente em seus processos internos. Mais do que o alcance desse objetivo, será necessário maximizar potenciais sinergias entre os elos da cadeia de suprimentos (EASTWOOD, 1996; FEITZINGER; LEE, 1997; HART, 1995; HERMANSKY; SEELMANN-EGGEBERT, 2003; KOTHA, 1996; SILVEIRA; BORESTEIN; FOGLIATTO, 2001; TU; VANDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001).

Um outro aspecto crítico e que determinará como a empresa se comportará em relação aos seus clientes está no grau de flexibilidade do sistema produtivo para atender às diferentes necessidades dos clientes. Assim, de acordo com Ahlstrom e Westbrook (1999), Jiao, Ma e Tseng (2003); Lee e Chen (1999); Pine (1994); e Zipkin (2001), a flexibilidade assume uma posição de destaque no contexto da customização em massa.

As decisões relacionadas ao projeto dos produtos têm sido consideradas decisivas para o alcance de vantagens competitivas, pois afetam diretamente os custos de produção; a qualidade; o número de fornecedores; a confiabilidade; os níveis de estoques; e a satisfação dos clientes (GAITHER; FRAZIER, 2001; JIAO, MA;

TSENG, 2003; STEVENSON, 2001). Sob o ponto de vista da customização em massa, o projeto deve lidar com, pelo menos, três aspectos já discutidos: velocidade de fabricação; flexibilidade; e custo.

Além disso, o sucesso da customização em massa requer mudanças na organização e em suas capacidades. É preciso integrar as funções de negócios principais e diretamente envolvidas com este novo posicionamento. Assim, a existência de uma cultura organizacional cujos valores estimulem a geração de conhecimento e o livre fluxo de informações (SILVEIRA; BORESTEIN; FOGLIATTO, 2001); bem como a promoção de atitudes que conduzam ao melhoramento contínuo, ao aprendizado individual e organizacional, o desenvolvimento de novas capacidades e a difusão das melhores práticas (KOTHA, 1996); além da inovação tecnológica (PINE, 1994), representam importantes fatores para o sucesso da estratégia.

Por fim, para dar o suporte necessário ao sucesso da implementação dos habilitadores supracitados, a utilização de sistemas de informação, aliado a tecnologias avançadas de produção, é fundamental, na medida em que capacita os processos empresariais para a customização em massa (DURAY et al., 2000; EASTWOOD, 1996; HART, 1995; KOTHA, 1995; LAU, 1995; RUDDY, 2002; SILVEIRA; BORESTEIN; FOGLIATTO, 2001; SPIRA, 1993; ZIPKIN, 2001).

A seguir, são explicitados os procedimentos metodológicos adotados na presente pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

É possível agrupar a pesquisa em dois níveis, quais sejam: descritivo e explicativo (COLLIS; HUSSEY, 2005). No primeiro caso, pretendeu-se descrever os processos de customização em massa nas empresas selecionadas, identificar a extensão pela qual uma empresa pode customizar o produto ao longo de suas atividades, investigar os fatores comuns entre empresas que determinam ou que contribuem para a definição dos critérios adotados para a seleção dos componentes a serem customizados, e obter informações sobre quais

habilitadores foram adotados. No nível explicativo, a pesquisa teve como preocupação central analisar as ações empreendidas, compreender como são utilizados os habilitadores da customização em massa e as dificuldades encontradas.

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).

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).

Dois critérios foram adotados para seleção dos casos: 1- as empresas já deveriam contemplar, em suas respectivas estratégias, ações associadas à customização dos seus respectivos produtos e serviços; 2- adotar, se possível, diferentes estágios de customização dos produtos, de modo a permitir que a análise do fenômeno pudesse ser empreendida por diferentes perspectivas operacionais.

Por sua vez, o número de entrevistados nos casos selecionados decorreu da disponibilidade de acesso. Dessa forma, para obtenção dos dados necessários, foram entrevistados profissionais que ocupam os seguintes cargos: Diretor Técnico; Gerente de *Marketing*; Supervisor de Arquitetura, Coordenador de *Marketing*; Assistente de *Marketing*; Técnico de Modificações; Gerente Técnico.

3.1 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados primários, foram utilizadas várias fontes de evidência, tais como: observação, documentos, registros e entrevistas

semi-estruturadas (esta última adotada como principal técnica de coleta de dados), as quais foram utilizadas no processo de triangulação de dados. Os dados foram coletados entre os meses de janeiro e março de 2005.

O uso da observação permitiu que o pesquisador percebesse os fatos diretamente, sem qualquer intermediação, permitindo coletar evidências complementares sobre o fenômeno estudado. Documentos e registros investigados, por seu turno, tiveram a principal função de fornecer detalhes específicos para corroborar e valorizar as informações obtidas por meio de outras técnicas. Dessa forma, ambos foram explorados concomitantemente, ou após a realização das observações e entrevistas.

Para execução das entrevistas, foi elaborado um roteiro de tópicos relativos ao problema em enfoque, 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.

O roteiro supracitado continha vinte e cinco questões abertas divididas em dois blocos. No primeiro bloco, cinco questões buscaram investigar, de forma ampla, a motivação, os critérios para seleção dos componentes a serem customizados, as características do processo e a extensão da customização, bem como o relacionamento entre as atividades. As demais questões, pertencentes ao segundo bloco, tiveram o intuito de diagnosticar as dificuldades, práticas, métodos e ferramentas que poderiam habilitar a empresa a implementar a estratégia de customização em massa.

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

A análise dos dados foi realizada em cinco fases, tomando como referência a técnica de procedimento analítico geral (COLLIS; HUSSEY, 2005) e as considerações empreendidas por Merriam (1998) e Eisenhardt (1991). Dessa forma, a primeira fase pode ser compreendida como uma pré-análise na qual, concomitantemente à observação *in loco*, ao acesso a documentos e registros e à transcrição das gravações das entrevistas, os pesquisadores adicionavam suas impressões e reflexões.

Em seguida, numa segunda fase, os dados foram agrupados em categorias. Neste sentido, emergiram quatro categorias primárias de análise: processo de customização, critérios para seleção dos componentes, habilitadores da customização em massa e principais dificuldades para execução da estratégia.

Numa terceira fase, foram elaborados relatórios distintos, por empresa, contendo uma explanação a respeito das categorias obtidas na fase anterior. 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, os pesquisadores, numa quarta fase,

revisaram a análise previamente realizada, de modo a torná-la o mais realista possível. Na quinta fase e última 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.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 O processo de customização

No caso da Klabin Segall, inicialmente, o cliente recebe um caderno com aproximadamente 30 a 50 opções de plantas e especificações padronizadas de materiais de padrão de acabamento para o imóvel, possuindo ainda a possibilidade de apresentar uma nova alternativa que melhor atenda às suas necessidades. Caso opte pela customização, o cliente receberá a orientação de um arquiteto no processo decisório, o qual auxiliará no desenvolvimento de uma nova planta e na escolha e cálculo do orçamento de novos materiais e especificações, de modo que o custo das adaptações seja ajustado à capacidade financeira do consumidor.

Como existe um preço inicialmente orçado para a comercialização do apartamento padrão, as alterações propostas serão calculadas sob a lógica de créditos e débitos, isto é: para cada modificação que exceder a especificação padrão haverá um débito específico a ser pago pelo cliente. De forma contrária, caso a alteração incida em um custo menor do que a especificação padrão, o cliente recebe o crédito respectivo.

Para garantir que o tempo de construção da obra não ultrapasse o prazo agendado, foi necessário estabelecer um cronograma de atividades o qual os clientes têm que seguir para implementar suas personalizações. Caso não sejam atendidos os prazos discriminados, a construtora segue o padrão nas respectivas unidades.

Outro aspecto da customização ocorre em atividades extras a construção civil. Como decorrencia de um relacionamento de parceria com fornecedores, a empresa oferece também a possi-

bilidade do cliente receber o imóvel com certos equipamentos já instalados (box, armários, ar-condicionado, aquecedor, luminárias, cortinas etc.), a preços iguais ou inferiores de mercado, e condições exclusivas de pagamento, além da garantia de instalação e entrega.

Todo o relacionamento do cliente ocorre com a incorporadora. Caso o cliente deseje visitar a obra, por exemplo, este deve agendar com os engenheiros e arquitetos da incorporadora, os quais irão ciceroneá-lo e sanar possíveis dúvidas. O único contato do engenheiro da construtora terceirizada com o cliente ocorre apenas na vistoria de entrega do apartamento.

Dessa forma, devido à logística exigida para o atendimento eficaz aos clientes, as visitas individuais aos imóveis que estão em fase de construção apenas são permitidas para aqueles empreendimentos que possuem poucas unidades. Nos empreendimentos com muitas unidades são organizadas visitas em grupo às obras. Além disso, as visitas são encerradas quando faltam dois meses para a entrega. Este último procedimento é adotado para evitar potenciais problemas relacionados à limpeza e danificação de materiais ou equipamentos já instalados.

O Singolare foi empreendimento considerado o marco da customização na Klabin Segall. Composto por duas torres, inseridas numa área total de mais de 8.000m², e 108 apartamentos com 173m² cada um, a customização aconteceu em todos os aspectos da obra: iluminação, acabamento, forro de gesso, armários, box, aquecedor, portas, etc. Além disto, foram oferecidas 143 opções de planta para o cliente, todavia, em 98% dos casos, as plantas também foram personalizadas. Algumas lições foram possíveis obter a partir deste caso, conforme relata a supervisora de arquitetura:

No caso da customização de armários para quarto e cozinha, comercializados em parceria com empresas terceirizadas, por exemplo, após a primeira experiência, nós aprendemos que seria mais interessante oferecer esta opção no início da obra e não no final como foi o caso deste empreendimento. Apesar de muitos clientes realizarem este

investimento, pois os preços estavam até 40% menores do que os praticados no mercado, a maioria preferiu economizar para quitar o imóvel o mais rápido possível. [...] Outra lição foi na personalização do mármore. Há aspectos muito subjetivos envolvendo cor e textura. Desta forma, aprendemos que não adianta mostrar uma amostra para o cliente, mas sim acompanhá-lo a uma marmoraria a fim de que ele selecione e se comprometa com o pedido.

Na Capa Engenharia, por sua vez, quando o cliente é atendido pelo corretor (os quais são exclusivos para a empresa), são apresentadas as opções de plantas disponibilizadas para o empreendimento. Caso as alternativas não atendam às necessidades do cliente, o corretor não tem autonomia para propor modificações. Nesse caso, ele deve encaminhar para o departamento de atendimento ao cliente.

Trabalha-se com no máximo seis corretores, a fim de que haja pouca rotatividade. Busca-se com isso que os profissionais entendam profundamente do produto comercializado e tenham um contato estreito com a incorporadora, privilegiando um atendimento de melhor qualidade para o cliente.

Caso haja a necessidade de modificações relevantes nas plantas disponibilizadas, as mesmas são analisadas pela área técnica e, se necessário, o cliente deve contratar um arquiteto particular, ficando a Capa apenas responsável pela operacionalização das mudanças solicitadas. Quando do momento das modificações, é realizado o sistema de créditos e débitos.

A Capa disponibiliza, em média, 10 opções de plantas, as quais são oferecidas para todos os imóveis, independentes da sua metragem. No entanto, caso o cliente não se satisfaça, ele tem liberdade para customizar seu próprio *layout*.

Além das plantas, também são possíveis customizar o forro de gesso e o acabamento, que envolve: piso, metais, louças, ferragens e pintura. Para não atrasar a data de entrega da obra, exige-se que o cliente cumpra o cronograma de atividades previamente estipulado para a execução da

customização. Entretanto, devido à tecnologia construtiva utilizada, há a possibilidade para personalizar mesmo após a entrega do imóvel.

Apesar de se comercializar um grande número de unidades por empreendimento e se trabalhar com pessoal terceirizado, a Capa Engenharia permite total acesso do cliente à obra. Isto implica em maiores esforços do pessoal de engenharia da empresa para acompanhar os consumidores durante as visitas e para sanar dúvidas pendentes.

Assim, enquanto na Klabin Segall a customização pode ocorrer em três estágios distintos: projeto; construção e pré-entrega, na Capa Engenharia a customização tem o potencial de acontecer nos estágios de projeto e construção. Estes resultados estão em consonância com os resultados das pesquisas empreendidas por Amaro, Hendry e Kingsman (1999), Carmo e Gavronski (2002) e MacCarthy, Brabazon e Bramham (2003), os quais destacaram haver mais de um nível de customização proporcionado por uma empresa a seus clientes.

4.2 Critérios para seleção dos componentes dos produtos a serem customizados

No caso da Klabin Segall, o número e a natureza de componentes a serem customizados são definidos de acordo com o padrão do imóvel e requisitos técnico-legais, além da complexidade de gestão. No primeiro caso, a empresa está focada no desenvolvimento de empreendimentos com padrões que variam entre médio, médio-alto e alto. Nos imóveis de médio padrão há a possibilidade de customizar a planta, modificando o *layout*, mas o número de opções de acabamento é limitado ao conteúdo dos kits pré-elaborados.

Os kits, por sua vez, estão sempre associados à qualidade e às novas tendências do mercado, sendo frutos de pesquisa dos profissionais de arquitetura em feiras e revistas especializadas. Em média, são elaborados quatro kits por empreendimento, os quais são compostos por materiais para revestimento de parede e piso diferenciados para cada ambiente, além de louça sanitária, metais, ferragens e bancas, e variam em relação à cor, modelos e preços oferecidos.

Existe também a preocupação de selecionar os componentes dos kits de acordo com o nível médio de renda para os quais são ofertadas as unidades comercializadas. Assim, para empreendimentos mais sofisticados, os materiais que irão compor os kits apresentam características que se refletem em preços mais elevados.

Nos imóveis de médio-alto e alto padrões, o cliente pode realizar quaisquer alterações de plantas ou acabamentos, desde que não modifique aspectos técnicos e legais, tais como a localização dos pilares e prumadas da rede hidráulica. Além disto, modificações que tenham o potencial de gerar transtornos para as unidades vizinhas (abaixo ou acima) também são dissuadidas.

Especificações técnicas associadas às definições de parâmetros mínimos de área para circulação e das dimensões dos ambientes, por exemplo, é outro aspecto limitador, pois se busca garantir que o cliente tenha o mínimo de conforto em suas atividades diárias, independente da alternativa de personalização que venha a ser selecionada.

Em termos de gestão, disponibilizar um maior número de alternativas para empreendimentos de médio-padrão, os quais se compõem de centenas de unidades residenciais, implica em um nível de complexidade administrativa muito maior do que em empreendimentos de padrão mais elevado, onde existem poucas dezenas de apartamentos.

O número de plantas ofertadas, por sua vez, é decorrente da geometria e do tamanho do imóvel, pois áreas maiores permitem mais possibilidades de configuração de ambientes. Ademais, há um critério financeiro: definido previamente o custo para construção de cada unidade com a empresa parceira que irá executar a obra, as possíveis variações de plantas não podem exceder este custo. Assim, por exemplo, se a configuração padrão possuir 20 portas, as alternativas de planta geradas não devem exceder este número, a não ser que reduza algum outro componente que permita compensar o custo com a inserção de um novo item.

Por outro lado, o elevado número de opções de plantas disponibilizadas constitui muito mais um atrativo de *marketing* do que um padrão

a ser seguido rigidamente pela empresa ofertante. Afinal, após a aquisição do imóvel, os clientes normalmente realizam tantas modificações nas plantas, inicialmente ofertadas, que o fato de serem disponibilizadas 50 ou 100 plantas se torna irrelevante para fins de customização. Além disto, com o aumento das opções, as variações que tornam uma planta diferente da outra tendem a ser mínimas, correndo-se o risco de se tornarem imperceptíveis para o cliente, não agregando mais valor ao produto.

Para a Capa Engenharia, existem dois aspectos que restringem o potencial de customização de um imóvel: a viabilidade legal e a técnica. Sob a perspectiva legal, devem ser cumpridos certos requisitos para a aprovação do projeto na prefeitura local, tal como taxa de ocupação do terreno, número de pavimentos etc.

Sob a perspectiva técnica, é avaliada a localização das colunas elétricas e hidráulicas, além das questões estruturais. “Inserir uma tomada em uma parede composta por um pilar ou aumentar um banheiro que implique na criação de um forro no apartamento inferior, representam fortes restrições”, ressalta a Técnica de Modificações.

Esforça-se, pois, para que não haja alterações no posicionamento físico das instalações, mantendo-as de forma padronizada. Por outro lado, evita-se, por exemplo, projetar instalações elétricas ou hidráulicas em paredes que possam vir a ser suprimidas para ampliar um ambiente, de modo a reduzir custos com retrabalho e alterações no cronograma da obra.

Por sua vez, quando se projetam as unidades, há a preocupação em agregar flexibilidade ao projeto, de modo a permitir mudanças sem que haja muita complexidade para a construtora e custos excessivos para os clientes. Assim, além das tecnologias construtivas adotadas, busca-se evitar por vigas na região central do apartamento, e muitos pilares nas extremidades.

Para definição dos materiais, que serão utilizados no acabamento dos imóveis, é realizada uma pesquisa de mercado a fim de identificar o público alvo para um determinado empreendimento e, a partir dos resultados, selecionar as melhores alternativas que irão compor o pacote

de customização. Conforme explica a Assistente de *Marketing*: “Nós sempre utilizamos produtos de primeira qualidade, mas não adianta oferecermos um material mais caro, como um porcelanato, por exemplo, se o cliente não terá condições de arcar com o investimento”.

4.3 Principais habilitadores da customização em massa

Duas tecnologias construtivas são importantes para o propósito da customização: Drywall e PEX. O Drywall consiste na construção de paredes de gesso acartonado. Sua utilização permite criar ou eliminar ambientes em curtos espaços de tempo, a custos baixos e com maior comodidade para o cliente, caso este queira realizar alterações no *layout*, inclusive, depois de recebido o imóvel. Além disto, diminui-se o peso da estrutura, exigindo menos vigas e lajes menores, reduzindo custos.

Outras vantagens decorrentes da utilização do Drywall em relação à alvenaria convencional, diz respeito a um melhor isolamento acústico, menor umidade, e como são paredes mais finas, aumenta-se a área útil do apartamento. Ademais, como essa tecnologia é de rápida instalação, é possível postergar a fabricação de paredes até um período mais próximo do final da obra, dando mais tempo para que o cliente decida sobre a customização do seu imóvel, fato que evita possíveis retrabalhos, afirma o Coordenador de *Marketing* da Capa Engenharia.

Outro componente que também contribui para aumentar a flexibilidade e durabilidade às instalações, em particular no que diz respeito à execução das instalações hidráulicas, é o PEX. Esta tecnologia consiste de tubos flexíveis e resistentes, compostos por polietileno, que dispensa conexões e permite realizar modificações e manutenções com maior agilidade.

A exemplo do que observaram Ahlstrom e Westbrook (1999), Jiao, Ma e Tseng (2003), Lee e Chen (1999), Pine (1994), e Zipkin (2001), o resultado da análise dos dados permitiu constatar que a flexibilidade do sistema produtivo é fundamental no contexto da customização em massa.

Tal flexibilidade, por sua vez, deve-se principalmente ao cuidado nas especificações dos componentes a serem utilizados ainda na fase de projeto.

Outro elemento fundamental para o sucesso da customização envolve a seleção de fornecedores de materiais, equipamentos e serviços para posterior realização de parcerias. O sistema de customização, conforme destacado no próprio *site* da empresa (KLABIN SEGAL, 2005),

[...] demanda um relacionamento profundo, dinâmico e flexível com todos os parceiros, logo, se toda a cadeia não estiver alinhada na busca do melhor custo/benefício, se ela não estiver totalmente focada na busca da excelência na prestação de serviço ao cliente, os objetivos não são alcançados. A vantagem desta estratégia, além da manutenção de custos mais baixos, é que não apenas se soma inteligência coletiva ao conjunto, mas se pode coordenar a cadeia produtiva com a finalidade de, cada vez mais, personalizar os produtos e entregá-los prontos, com a cara do cliente.

As constatações a respeito da importância da cadeia de suprimentos em prol da customização em massa estão em consonância com os achados de diversos estudiosos do tema (EASTWOOD, 1996; FEITZINGER; LEE, 1997; HART, 1995; HERMANSKY; SEELMANN-EGGEBERT, 2003; KOTHA, 1996; SILVEIRA; BORENSTEIN; FOGLIATTO, 2001; TU, VANDEREMBSE; RAGU-NATHAN, 2001; ZIPKIN, 2001).

Devido às diferentes especificações e volumes de materiais constantes no empreendimento (os quais são significativamente maiores do que numa obra construída sob a perspectiva da padronização das suas unidades), outro fator relevante diz respeito ao treinamento do pessoal do almoxarifado e aos procedimentos implementados para controlar todos os materiais. Afinal, quanto o maior o número de unidades, maior o potencial de existência de materiais diversificados, refletindo-se na complexidade de administração dos mesmos.

A importância apregoada pelas empresas ao treinamento e desenvolvimento de sua mão de

obra para o sucesso da estratégia de customização em massa, foi enfatizada por certos estudiosos em suas respectivas pesquisas, incluindo Kotha (1996), Lau (1995), Lee e Chen (1999).

Para reduzir os tempos envolvidos nas tarefas internas, investe-se em planejamento da produção e técnicas associadas à construção enxuta. São também analisados os fluxos produtivos e de informação a fim de identificar restrições e priorizar as ações.

Para implementar uma programação puxada da produção, são utilizados *kanbans* no processo produtivo de alvenaria de blocos e gesso, instalações elétricas e, no curto prazo, as instalações hidráulicas também devem fazer parte do sistema *kanban*. A respeito dos benefícios oriundos do uso da lógica *kanban*, a Técnica de Modificações da Capa Engenharia explica:

Antigamente subia um guincho com blocos para um certo andar e quando terminava a obra se observava que havia muitas quebras. Agora só sobe a quantidade de material necessária, de acordo com os *kanbans*. Caso haja quebras, é fácil identificar a ineficiência, pois serão solicitados mais blocos do que o exigido para a execução. Assim, reduziu-se não só as perdas, mas também o tempo, pois o número de subidas de materiais nos guinchos foi diminuído, e a limpeza ficou mais rápida, antes havia uma demora de mais de duas horas para limpar cada andar. Este tempo caiu significativamente.

Kotha (1995), Mann (2000), Ross (1998) e Silveira, Borenstein e Fogliatto (2001) também destacaram a importância da adoção de práticas relacionadas à produção enxuta para habilitar a empresa a implementar com sucesso a estratégia de customização em massa.

Para agilizar os tempos produtivos, a Capa Engenharia instituiu a elaboração de kits de material elétrico para ser instalados nas lajes. Com isso, além de aumentar a velocidade, reduziu-se a necessidade de mão de obra especializada. O uso de práticas associadas à manufatura baseada no tempo

vai ao encontro dos achados de Tu; Vanderembse; Ragu-Nathan (2001) a respeito da redução de tempo nos processo de customização em massa.

A qualidade das informações, em termos de possuir a informação correta, no local correto e no momento certo, é fundamental, pois os custos associados a customização podem se elevar em nível exponencial caso haja erros durante o processo. São custos relacionados à imagem da empresa perante o cliente, retrabalho, atrasos, etc.

Para otimizar os trabalhos de controle de documentos, registros e projeto, são seguidos os preceitos da Norma ISO 9001. A esse respeito, o Gerente Técnico da Capa Engenharia, entende que “apesar de, algumas vezes, engessar os trâmites, a norma nos mostra os caminhos a serem seguidos para garantir a qualidade das informações e modificação do projeto. Customização envolve, basicamente, alteração de projeto”.

O acompanhamento e controle constante das obras pelos engenheiros e arquitetos da Klabin Segall, por sua vez, pode representar a diferença entre custos e prazos atendidos. A este respeito, comenta a Supervisora de Arquitetura:

Quando se trabalha com personalização, tem que existir um controle muito rígido de prazos para não atrapalhar o cronograma da obra, pois hoje os tempos para construir as obras estão muito curtos.

Além disso, a empresa tem que estar orientada para o cliente, o que significa que devem ser empreendidos esforços para que todos os profissionais se ponham no lugar do consumidor, procurando compreender suas necessidades. Para isto, exige-se uma forte integração entre a área técnica e a área comercial, de modo que os engenheiros participem ativamente do processo de customização. Como explica a Assistente de *Marketing* da Capa Engenharia:

Nós realizamos, inclusive, pesquisas internas, envolvendo pessoas alocadas nas diversas áreas da empresa, a fim de identificar possibilidades de redução de custos, melhoria no atendimento e como agregar mais

valor para o cliente. É muito proveitoso, pois surgem idéias e sugestões de funcionários de áreas como contabilidade, que têm um mínimo contato com o público.

Para monitorar a percepção do cliente e servir de insumo para novos lançamentos e ações de melhoria, são realizadas pesquisas em várias fases do relacionamento: na prospecção, no ato da compra da unidade, durante a construção, na entrega das chaves, vistoria e recebimento, e um ano e meio após a entrega do imóvel, conforme destaca a Gerente de *Marketing* da Klabin Segall.

A Capa Engenharia, por seu turno, recebe *feedback* dos atuais clientes a respeito de suas necessidades de customização e registra os problemas que requerem manutenção. Para isto, foi criado um departamento específico de atendimento ao cliente e investido na aquisição de um *software* CRM.

Ademais, a existência de uma cultura de inovação também está presente na Klabin Segall. A este respeito, comenta o Diretor Técnico da Klabin Segall:

Nós estamos o tempo todo pensando no que podemos fazer para criar mais diferencial para o cliente. A nossa vantagem é que estamos na frente, mas não podemos parar, pois se nós pararmos os concorrentes nos alcançam. Então, nós continuamos, constantemente, buscando coisas novas para dar para o cliente. [...] Não podemos relaxar porque hoje estamos bem, temos que aumentar a gama de opções a serem oferecidas para os clientes e forçar nossos parceiros a serem cada vez mais competitivos, a fim de viabilizar a personalização para os clientes.

Assim, a importância da criação de uma cultura organizacional alinhada com os propósitos da customização em massa somada à necessária orientação para o cliente, foram elementos observados na presente pesquisa e também destacados por pesquisadores em seus respectivos estudos (KOTHA, 1996; PEPPERS; ROGERS,

1997; PINE, 1994; SILVEIRA; BORENSTEIN; FOGLIATTO, 2001).

4.4 Principais dificuldades para a implementação da customização em massa

Tanto para a Klabin Segall quanto para a Capa Engenharia, um dos gargalos está na falta de cumprimento, pelos clientes, dos prazos estabelecidos para que se tomem as decisões em relação aos itens e componentes que serão personalizados. Isto pode gerar um atraso na finalização do empreendimento.

O Gerente Técnico comenta esse problema:

[...] O fato é que nós nos dispomos a executar uma customização mesmo depois de finalizar uma etapa específica da obra. Por exemplo, mesmo após já finalizado a construção das paredes de um imóvel, ainda há a possibilidade de o cliente exigir que a retiremos para customizar um certo ambiente. Nós executamos o que é solicitado, mas isto compromete o cronograma e impacta nos custos do setor, exigindo uma revisão e adaptação das ações para não atrasar o prazo de entrega da obra.

Para a Klabin Segall, outro problema envolve a negociação com as construtoras parceiras para implementação da customização. Devido à maior complexidade, as mesmas buscam cobrar preços mais elevados do que aqueles praticados nas obras padronizadas, tornando-se incompatíveis com a estratégia da incorporadora de oferecer produtos competitivos no mercado. Ademais, muitas vezes as construtoras não são ágeis na entrega dos orçamentos, podendo acarretar em atrasos os quais podem vir a comprometer o cronograma da obra.

Outra dificuldade está no gerenciamento das atividades de execução das obras, de modo a atender às diferentes especificações dos clientes. Nesse caso, quanto maior o número de unidades residenciais em um mesmo empreendimento, maior o nível de complexidade para lidar com as especificações distintas.

No caso da Capa Engenharia, houve muitos atritos entre as áreas técnica e comercial no início da implementação do processo de customização, pois a empresa estava orientada para a produção e não para o cliente. O fato é que, como os projetos eram padrões, não havia a exigência da área de engenharia se envolver com os clientes, isto era responsabilidade exclusiva da área comercial.

Outro problema é de origem externa. Muitas vezes, os arquitetos contratados pelos clientes não detalham adequadamente os projetos das modificações das plantas originais, acarretando em esforços extras dos engenheiros para não atrasar a obra e implementar as alterações conforme as especificações exigidas.

Além disso, há um custo maior para trabalhar com customização, pois tem que haver uma estrutura peculiar de controle, avaliação, orçamento, compra, estoque, processos de liberação e fiscalização e ordens de serviço diferentes de uma empresa que trabalha com produtos padronizados. Afinal, cada imóvel exige materiais e plantas diferenciados o que, na maioria das vezes, implica em administrar um conjunto maior de fornecedores.

5 CONCLUSÕES

Ao se analisar as ações empreendidas em prol da customização dos produtos e serviços ofertados das duas empresas pesquisadas, conclui-se que, menos do que uma estratégia de customização em massa foi adotada, essencialmente, uma estratégia de customização pura em conjunto com esforços associados ao aumento da flexibilidade do projeto e da construção. A flexibilidade, por sua vez, é principalmente decorrente da utilização de tecnologias, estruturas e materiais específicos, os quais contribuem sobremaneira para permitir que a customização do *layout* e das instalações elétricas e hidráulicas ocorra de forma rápida e com menores custos.

Evidenciou-se que as empresas pesquisadas apresentam extensões de customização distintas. Enquanto na Klabin Segall a customização pode ocorrer durante o projeto; construção e pré-

entrega, na Capa Engenharia é possível customizar nas fases de projeto e construção.

No caso da Klabin Segall, o número e a natureza de componentes a serem customizados são definidos de acordo com o padrão do imóvel e requisitos técnico-legais, além da complexidade de gestão. Para a Capa Engenharia, existem dois aspectos que restringem o potencial de customização de um imóvel: a viabilidade legal e a técnica.

A adoção de Drywall e de PEX são exemplos de tecnologias construtivas que favorecem a customização das instalações. Somada a eles, a utilização de lajes planas contribui para aumentar a flexibilidade, na medida em que é possível realizar alterações nas instalações com menos esforços, pois os componentes poderão ser instalados e manuseados pelo teto.

Como os serviços de construção e manutenção são terceirizados, os fornecedores assumem um papel fundamental nas estratégias das empresas. Desta forma, eles devem ser ágeis no atendimento às solicitações, possuir pessoal qualificado para lidar com novas tecnologias e compreender as especificidades do processo de customização. Também foi evidenciada a adoção de métodos e técnicas associados à construção enxuta.

Uma vez que o objetivo é disponibilizar para o cliente inúmeras possibilidades de customização do imóvel a ser adquirido, o atendimento não poderá se limitar aos corretores, pois estes não têm a capacidade técnica para discutir especificidades construtivas. Para suprir esta deficiência, os engenheiros, arquitetos e projetistas, antes confinados a setores que tinham o mínimo de interação com os clientes, assumem papéis fundamentais no novo contexto estratégico, prestando diretamente consultoria a respeito dos limites de desenvolvimento e alternativas de solução para os potenciais problemas gerados. Como consequência, requer-se que esses profissionais tenham habilidades não apenas técnicas, mas principalmente de relacionamento, exigindo-se, por conseguinte, maior nível de qualificação de pessoal.

A falta de comprometimento dos clientes no cumprimento de prazos estabelecidos para a apresentação dos itens a serem customizados em

seus respectivos imóveis foi apontada como o principal gargalo produtivo. Outro aspecto que tem o potencial de atrasar o andamento das obras reside no ineficiente detalhamento da planta por parte dos arquitetos particulares dos clientes.

A dificuldade para lidar com o montante de especificações diferenciadas dos clientes e materiais relacionados e os custos decorrentes para se desenvolver uma estrutura de controle, avaliação, orçamento, compra, estoque, processos de liberação e fiscalização de ordens de serviço diferentes também foram apontadas como barreiras a serem transpostas para a execução da customização em massa.

REFERÊNCIAS

- ALFORD, D.; SACKETT, P.; NELDER, G. Mass customization: an automotive perspective. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam, v. 65, p. 99-110, 2000.
- AHLSTROM, P.; WESTBROOK, R. Implications of mass customization for operations management: an exploratory survey. **International Journal of Operations and Production Management**, Bradford, v. 19, n. 3, p. 262-274, 1999.
- AMARO, G.; HENDRY, L.; KINGSMAN, B. Competitive advantage, customization and a new taxonomy for non make-to-stock companies. **International Journal of Operations and Production Management**, Bradford, v. 19, n. 4, p. 349-371, 1999.
- BERMAN, B. Should your firm adopt a mass customization strategy? **Business Horizons**, Greenwich, v. 45, n. 4, p. 51-60, July/Aug. 2002.
- CAETANO, J. R. Ao gosto do freguês. **Exame**, São Paulo, n. 16, p. 44-47, jul. 1998.
- CARMO, F. D. C. F.; GAVRONSKI, I. Jit approach to mass customization: a case study. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2002. 1 CD-ROM.
- 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**, Columbia, v. 18, n. 6, p. 605-625, 2000.
- EASTWOOD, M. A. Implementing mass customization. **Computers in Industry**, Amsterdam, v. 30, n. 3, p. 171-174, 1996.
- EISENHARDT, K. M. Better stories and better constructs: the case for rigor and comparative logic. **The Academy of Management Review**, Biarcliff Manor, v. 16, n. 3, p. 620-627, July 1991.
- FEITZINGER, E.; LEE, H. Mass customization at Hewlett-Packard: the power of postponement. **Harvard Business Review**, Boston, v. 75, n. 1, p. 116-121, Jan./Feb. 1997.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- GILMORE, J. H.; PINE, J. The four faces of mass customization. **Harvard Business Review**, Boston, v. 75, n. 1, p. 91-101, Jan./Feb. 1997.
- HALL, W. K. Survival strategies in a hostile environment. **Harvard Business Review**, Boston, v. 58, n. 5, p. 75-85, 1980.
- HART, C. W. L. Mass customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits. **International Journal of Service Industry Management**, Bradford, v. 6, n. 2, p. 36-45, 1995.
- HERMANSKY, J.; SEELMANN-EGGEBERT, R. Manufacturing postponed. **Manufacturing**

- Engineer**, London, v. 82, n. 4, p. 38-41, Aug./Sept. 2003.
- HILL, C. W. L. Differentiation versus low cost or differentiation and low cost: a contingency framework. **The Academy of Management Review**, Biarcliff Manor, v. 13, n. 3, p. 401-412, July 1988.
- HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica: competitividade e globalização**. São Paulo: Pioneira, 2003.
- IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção – 2006**. Rio de Janeiro, v. 16, 2006.
- JIAO, J.; MA, Q.; TSENG, M. M.. Towards high value-added products and services: mass customization and beyond. **Technovation**, Amsterdam, v. 23, n. 10, p. 1-13, Oct. 2003.
- KLABIN SEGALL. **Valores na relação com fornecedores e parceiros**. [2008]. Disponível em: <http://www.klabinsegall.com.br/institucional/filosofia_valores.asp#>. Acesso em: 08 jul. 2005.
- KOTHA, S. From mass production to mass customization: the case of the National Industry Bicycle Company of Japan. **European Management Journal**, London, v. 14, n. 5, p. 442-450, 1996.
- _____. Mass customization: implementing the emerging paradigm for competitive advantage. **Strategic Management Journal**, Chichester, v. 16, p.21-42, Summer 1995.
- KRIZNER, K. Individuality extends into manufacturing. **Frontline Solutions**, Duluth, v. 2, p.1-4, Mar. 2001.
- LAMPEL, J.; MINTZBERG, H. Customizing customization. **Sloan Management Review**, Cambridge, v. 38, n. 1, p. 21-29, Fall 1996.
- LAU, R S. M. Mass customization: the next industrial revolution. **Industrial Management**, Norcross, v. 37, n. 5, p. 18-19, Sept./Oct. 1995.
- LEE, S.; CHEN, J. C. Mass customization: methodology for an apparel industry with a future. **Journal of Industrial Technology**, Ann Arbor, v.16, n.1, Nov./Jan. 1999/2000.
- 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 customization. **Manufacturing Engineer**, London, v. 82, p. 30-33, Aug./Sept. 2003.
- _____; _____. BRAMHAM, J. Fundamental modes of operation for mass customization. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam, v. 85, n. 3, p.289-304, 2003.
- MANN, P. Mass customization simplified. **Manufacturing Systems**, Wheaton, v. 18, n. 9, p. 16, Sept. 2000.
- MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. Jossey-Bass: San Francisco, 1998.
- PEPPERS, D.; ROGERS, M. **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.
- PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- _____. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 22. ed. São Paulo: Campus, 1989.

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

ROSS, A. Mass customization: the dirty reality. **Manufacturing Engineer**, London, v. 77, n. 2, p. 79-80, Apr. 1998.

RUDDY, M. Mass customization now closer than ever. **Machine Design**, Cleveland, v. 74, n. 12, p. 59-61, June 2002.

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

SOUZA, E. A. A. O papel estratégico da manufatura: estudo de caso na indústria da construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: FTC, 2001. 1 CD-ROM.

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

STAKE, R. E. Case studies. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. London: Sage, 1994

STEVENSON, W. J. **Administração das operações de produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TU, Q.; VANDEREMBSE, M. A.; RAGU-NATHAN, T. S. The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer. **Journal of Operations Management**, Columbia, v. 19, n. 2, p. 201-217, Feb. 2001.

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

WHEELWRIGHT, S. C. Manufacturing strategic: defining the missing link. **Strategic Management Journal**, Chichester, v. 5, n. 1, p. 77-91, Jan./Mar. 1984.

WHITE, R. E. Generic business strategies, organizational context and performance: an empirical investigation. **Strategic Management Journal**, Chichester, v. 7, n. 3, p. 217-231, May/June 1986.

WRIGHT, P. L.; KROLL, M. J.; PARNELL, J. **Administração estratégica: conceitos**. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, R. 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, n. 3, p. 81-87, 2001.