

Área Temática: Operações

Título: Estudo de caso sobre motivações para adoção da estratégia de produção *Build to Order* em uma empresa do setor de alta tecnologia

AUTORES

CLAUDIO MARCOS VIGNA

claudio.vigna@poli.usp.br

MARCO WEINSTOCK

Universidade de São Paulo

identita@osite.com.br

Resumo

Este artigo apresenta uma tendência das empresas brasileiras de manufatura a adotarem a estratégia de produção *Build to Order* (BTO). Tal estratégia advém dos mercados com clientes cada vez mais exigentes na aquisição de produtos e serviços customizados e em curto prazo de entrega. A indústria de alta tecnologia foi uma das pioneiras na adoção da estratégia BTO, como uma estratégia de venda, e tem sido seguida por empresas de outros setores. Na estratégia BTO, os produtos e o tempo de entrega estão associados às especificações dos clientes e a uma correspondente redução do custo de estoques. Neste artigo, analisamos as motivações que levaram uma empresa do setor de alta tecnologia a alterar sua estratégia de produção *Make to Stock* (MTS) para a estratégia BTO, para a planta de *Personal Computers* PC's, mantendo a estratégia MTS para a planta de impressoras.

Abstract

This paper presents a tendency of brazilian manufacturer enterprises to adopt production's strategy Build to Order (BTO). Such strategy comes from markets with customers who have become more and more demanding in the acquisition of customized products and services and with tight deadlines. High technology industry was one of the pioneers in the adoption of BTO strategy, as a sales strategy and has been followed by enterprises of other sectors.

In BTO strategy, products and deadlines are associated to clients specifications and to a corresponding reduction in stocks cost. In this article we analyse the motivations that made an enterprise of high technology sector to alter its production Make to Stock (MTS) to BTO strategy, for the Personal Computer Pc's plant, keeping the MTS strategy for the printing plants.

Palavras-chaves: *Build to Order*, customização, alta tecnologia

Key words: Build to Order, customization, high technology

1. Introdução

Num mundo cada vez mais competitivo e devido ao advento da globalização, as empresas brasileiras precisam manter-se competitivas, sob risco de perderem participação no mercado. Para tanto, têm-se visto diversas mudanças na abordagem de negócios e estratégias dessas empresas. Tais mudanças encontram-se em todos os processos da empresa, seja em relação à gestão da cadeia de abastecimento, de operações ou até de distribuição. Quanto ao processo produtivo, as empresas vêm adotando novas abordagens e estratégias de operações, com o intuito de focar o cliente final e reduzir custos de estoques. Para tanto, grandes empresas de diversos setores têm investido muitos recursos para alterar seus processos produtivos e adaptá-los à estratégia BTO, e muitas vezes, a Customização em Massa (CM).

2. Problema de pesquisa

O objetivo deste trabalho é avaliar as reais motivações de uma empresa do setor de alta tecnologia ao alterar sua estratégia produtiva de MTS para BTO. Por meio de uma intensa revisão bibliográfica, coletamos dados que nos forneceram uma base sólida para discutir quais os impactos e principais motivações ao adotar tal estratégia produtiva.

Dessa forma, o principal problema da pesquisa será avaliar, em campo, qual a motivação dessa empresa ao adotar a BTO, sendo que as motivações habituais são a capacitação para a CM e a redução dos custos com estoques de produtos acabados e de materiais em processamento.

Para podermos analisar as novas tendências na questão proposta, é necessário resumir a tradicional classificação dos processos produtivos e algumas definições da literatura.

3. Revisão bibliográfica

3.1. Classificação das estratégias de produção tradicional

A nomenclatura da classificação das estratégias dos processos produtivos, de acordo com as formas de interação dos mesmos com os clientes, é, por exemplo, a utilizada por PIRES (2004) que apresenta quatro tipos:

1. Produção para estoque (MTS – *Make to Stock*): essa estratégia é caracterizada por produzir com base na previsão de demanda. Aqui nenhum pedido customizado é produzido, pois a venda é feita a partir de estoque preexistente.

A estratégia MTS tem como principal vantagem a rapidez na entrega do produto, mas os custos com estoques tendem a ser grandes. É interessante para produtos com ciclo de vida longo e previsível.

2. Montagem sob encomenda (ATO – *Assemble to Order*): caracteriza-se por subconjuntos, componentes e materiais diversos que são armazenados até o recebimento do pedido do cliente contendo as especificações do produto final. A interação do cliente com o projeto do produto é limitada.

As entregas dos produtos tendem a ser em médio prazo e as incertezas da demanda são gerenciadas por meio de um excesso no dimensionamento dos estoques de subconjuntos e da capacidade das áreas de montagem. WEMMERLÖV (1984) também relata que as estratégias MTS e MTO são “puras”, enquanto que a estratégia ATO é “híbrida”, sendo que a maioria das empresas tende a começar suas atividades com estratégias MTS e MTO, passando posteriormente para a ATO.

3. Produção sob encomenda (MTO – *Make to Order*): marcada pela interação do cliente com o produto, isto é, o cliente pode ajudar a desenvolver o projeto básico. O início de produção ocorre após o recebimento do pedido formal.
4. Engenharia sob encomenda (ETO – *Engineering to Order*): é uma extensão do MTO, com o projeto sendo feito também pelo cliente.

PIRES (2004) apresenta (figura 1) essas estratégias, seu relacionamento com o ciclo produtivo do produto e a política de estoque adotada.

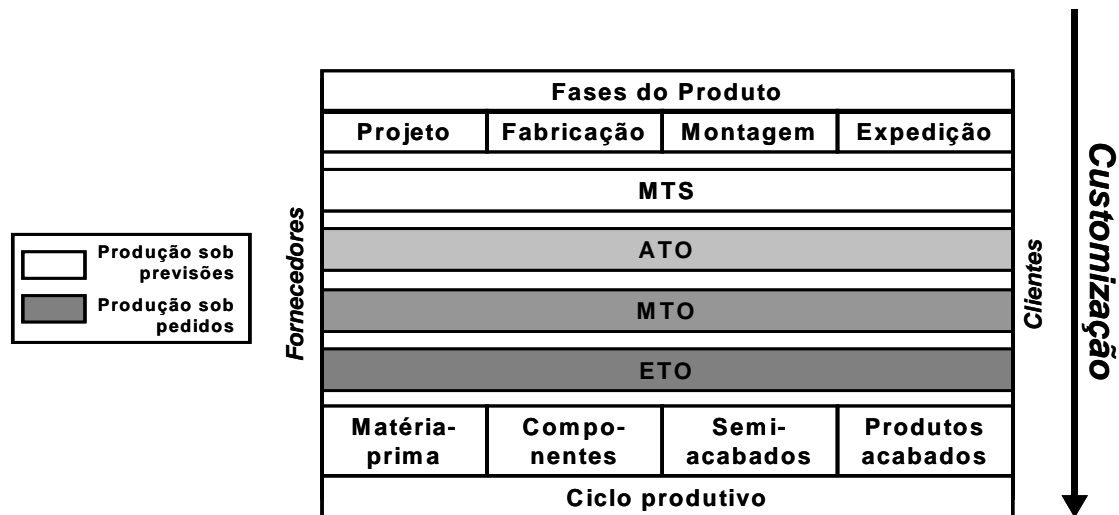


Figura 1: Sistemas produtivos e suas formas de interação com os clientes externos (Fonte: PIRES 2004)

Outros autores como HAX & CANDEA (1984); FOGARTY *et al* (1991); ARNOLD (1991); HIGGINNS & BROWNE (1992); VOLLMANN *et al.* (1993); SLACK *et al* (1997) e SIPPER & BULFIN (1998), entre outros, demonstram que a nomenclatura é usual entre eles.

3.2. As recentes definições de BTO

Mais recentemente, acrescentou-se a esse tema o termo BTO. GUNASEKARAN e NGAI (2004) afirmam que a estratégia BTO é semelhante à estratégia MTO na classificação tradicional.

Os autores deste artigo inferiram que, de uma forma geral, na indústria eletroeletrônica, a matéria-prima, do ponto de vista da empresa em análise, são os subcomponentes para montagem de seus produtos, que, por sua vez, são projetados por meio de uma arquitetura modular. Sendo assim, podemos afirmar que a estratégia adotada é a ATO.

Quando citarmos, pois, a estratégia BTO, estaremos nos referindo à estratégia ATO de produtos de arquitetura modular.

TANG e TANG, (2002) e SICKMAN (1999) afirmam que a estratégia de produção BTO tem tido aplicações de sucesso, encontradas na indústria de PC's, móveis e até equipamentos agrícolas. O mais notável e recente desenvolvimento é o uso desse modelo de negócio na indústria automobilística, uma iniciativa que terá um profundo impacto nas práticas de negócios futuros (KELLY, 1999).

Atualmente, tem-se observado uma forte tendência na adoção dessa estratégia de produção pelas empresas brasileiras, principalmente no setor de alta tecnologia.

3.3. Estratégia MTS x estratégia BTO

Após classificar os tipos de estratégias do sistema produtivo, iremos, nesta seção, caracterizar as estratégias de interesse para o nosso estudo, estabelecendo uma análise comparativa entre as estratégias MTS e BTO, conforme pode ser visto na tabela 1:

Referência	MTS	BTO
Marketing	Sistema empurrado: venda a partir do estoque	Sistema puxado: produzido após o pedido do cliente
Produção	Focada na estabilidade da programação	Focada na demanda do cliente e na flexibilidade da cadeia de suprimentos
Logística	Abordagem em massa sem diferenciação	Rápida, confiável e customizada
Relacionamento com o cliente	O varejo detém o contato com o cliente	A empresa tem contato como o cliente e repassa a demanda para os fornecedores
Gerenciamento da incerteza	Amortecido com estoques de produtos acabados	Amortecido com estoque de matéria-prima e gerenciamento da informação
Estoques de produtos acabados	Alto nível de estoque	Baixo, basicamente os estoques do varejo
Fornecedores	Grande tempo de entrega (<i>lead time</i>)	Cadeia de suprimentos colaborativa e responsiva

Tabela 1: Diferenças entre as estratégias MTS e BTO. Fonte: GUNASEKARAN e NGAI (2004)

Uma outra abordagem comparativa entre a estratégia MTS e BTO é a ilustrada na figura 2 que foi criada a partir de hipóteses descritas no artigo de PRASAD *et al* (2004), onde a variável grau de customização é apresentada como uma contínua variação de pura customização a nenhuma customização. Ao longo dessa linha contínua temos as estratégias MTS e BTO que afetam as variáveis apresentadas (incerteza da demanda, complexidade da informação, independência operacional da produção para com o cliente final e integração da cadeia).

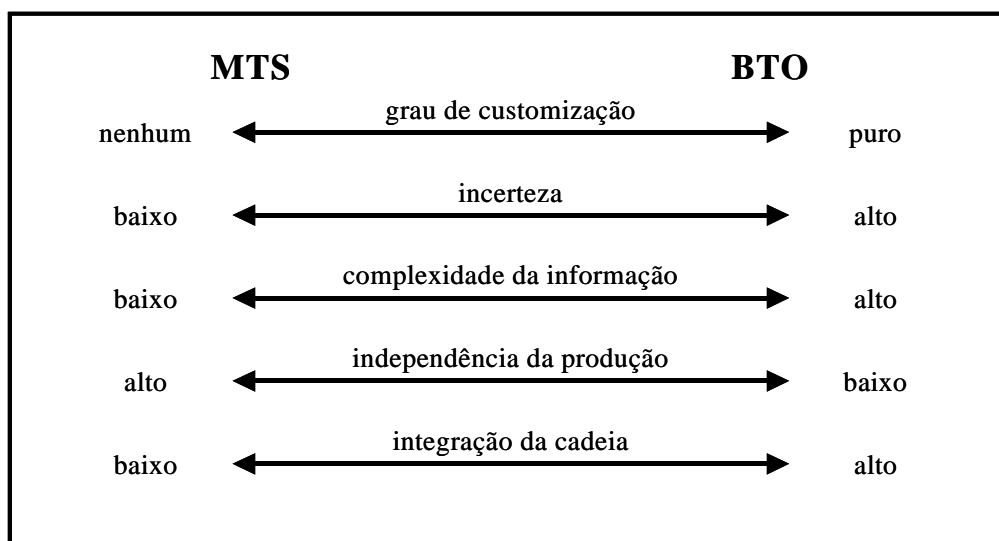


Figura 2: Comparação feita por hipóteses entre as estratégias MTS e BTO. Adaptado de PRASAD *et al.*, 2004)

3.4. Customização em massa

A CM em produção e gerenciamento de operações pode ser definida como uma evolução do tradicional “sistema de produção em massa” e da nova tendência de customização dos bens produzidos.

O conceito de CM emergiu no final dos anos 80 e pode ser visto como uma evolução natural do aperfeiçoamento dos tradicionais processos que aumentaram sua flexibilidade e otimização, obtendo melhores índices em qualidade e custos.

ANDERSON e PINE (1997) a definem como a customização dos produtos para clientes individuais, com base nos princípios da produção em massa. A chave é o foco no cliente. Isso significa construir os produtos, a organização, os sistemas produtivos e conceitos, de tal forma que seja possível satisfazer as necessidades estratégicas dos clientes. Segundo SELLADURAI (2003), a CM refere-se ao processo de bens e serviços produzidos para atenderem às necessidades dos consumidores num mercado de massa. Segundo SILVEIRA *et al* (2000), CM relata a habilidade de prover produtos customizados ou serviços, por meio da flexibilidade do processo em alto volume e razoável baixo custo.

A CM exige um enfoque diferente com relação ao gerenciamento da informação na empresa: muda-se de uma empresa de processamento de material para uma empresa com habilidade de gerenciar a informação junto ao produto e sua produção: para isso são necessárias mudanças significativas nos processos de negócios da empresa.

3.4.1 Níveis de customização

Um dos críticos elementos no ambiente competitivo de hoje é a habilidade de prover produtos que são configurados especificamente para as necessidades do consumidor (MINTZBERG, 1988).

Quando uma empresa opta por adotar o paradigma da CM, uma das primeiras decisões é saber qual o grau de customização de seus produtos que será disponível para seus clientes. O sistema elaborado por LAMPEL e MINTZBERG (1996) consiste em cinco diferentes níveis de customização, baseados em quatro estágios de sua cadeia de valor: projeto, fabricação, montagem e distribuição. O grau no qual o fabricante irá customizar seus produtos pode oscilar ao longo de uma contínua variação de pura customização de produtos a pura padronização dos mesmos.

Assim temos as cinco diferentes estratégias ilustradas na figura 3:

- “Padronização pura”: pode-se definir como ausência total de customização, ou seja, aqui não há indícios de interação entre o cliente final e o produto a ser fabricado;
- “Padronização segmentada”: é o atendimento dos anseios de um segmento do mercado, ou seja, aumenta-se o poder de escolha do cliente final, porém, a sua interação com o produto final é muito pequena;
- “Padronização customizada”: neste grau customiza-se a montagem do produto final, ou seja, o cliente final pode projetar o produto modularmente, a partir de opções já pré-concebidas pelo fabricante;
- “Customização manufaturada”: as decisões do cliente influenciarão a produção. Como exemplo, podemos citar a produção de equipamentos industriais;
- “Customização pura”: este último grau é onde a penetração da interação do cliente no produto é mais profunda, ou seja, o cliente influencia o projeto e, conseqüentemente, todos os outros parâmetros de produção.

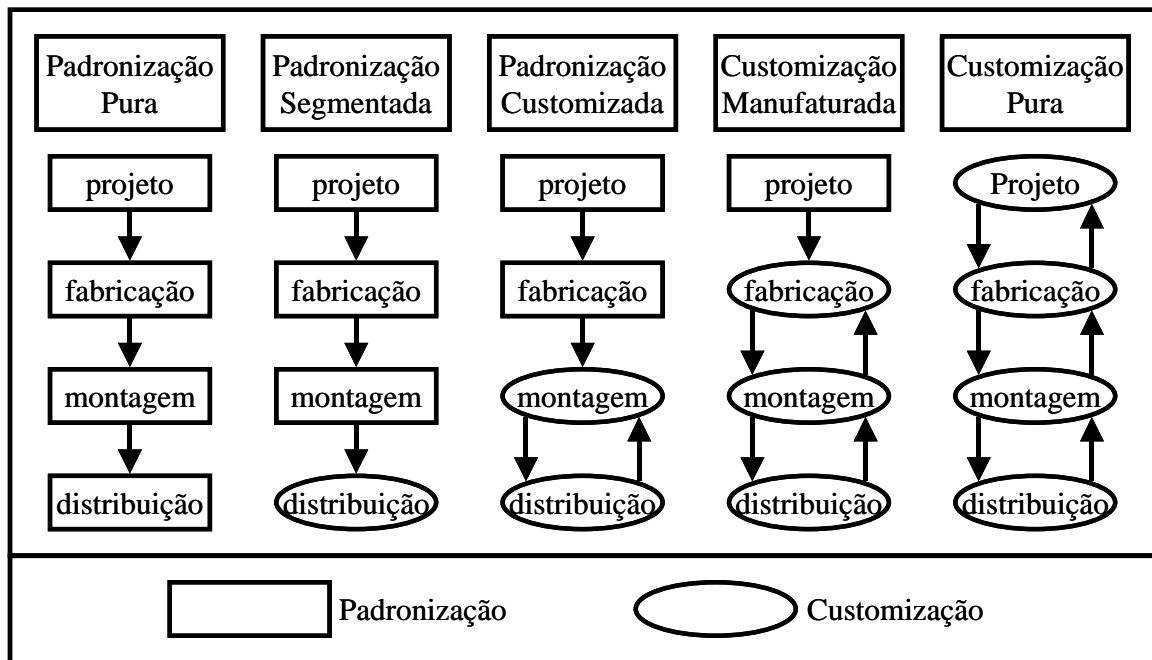


Figura 3: Produtos podem ser divididos em grupos baseados em pontos de customização. A figura mostra os níveis de “customização de padronização pura” a “customização pura”.
 Fonte: LAMPEL e MINTZBERG (1996).

4. Metodologia

Este artigo foi elaborado por meio de um estudo de caso, ou seja, da realização de uma investigação empírica sobre um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real e com as condições contextuais altamente pertinentes ao fenômeno estudado (YIN, 2001).

A empresa escolhida foi uma multinacional de grande porte do setor de alta tecnologia, visto que pertence a um setor de alta competitividade em que os processos produtivos e o gerenciamento da informação são competências que não podem ser desprezadas para se manter competitivo no mercado, além de haver a oportunidade da diferenciação do produto, ou seja, sua customização é um fator importante. Também é fator motivador a recente implementação da estratégia BTO, com o grau de padronização customizada, segundo a escala de LAMPEL e MINTZBERG (1996).

5. Análise dos resultados

O objeto de estudo escolhido é uma empresa que está mudando sua estratégia de produção para atender á variação de demanda com maior agilidade. O objetivo dessa empresa é adotar o paradigma da CM. Contudo, ao adotar-se o paradigma da CM, é necessário repensar os processos de negócios, sejam eles com relação ao marketing/vendas, produção, finanças ou compras. Na verdade, todos os setores da empresa devem, de certa forma, sofrer uma reengenharia decorrente dessa nova abordagem. O respectivo artigo limitou-se a analisar as motivações da empresa em mudar seus sistemas operacionais, de uma estratégia MTS para uma estratégia BTO, e quão customizáveis são seus produtos, de acordo com a escala de customização de LAMPEL e MINTZBERG (1996). O principal benefício da mudança, segundo a visão dos autores, é obter um estreitamento entre a interação da empresa com o cliente final, possibilitando a empresa a customização de seus produtos. Mas verificou-se, durante a realização de pesquisa de campo, que a principal motivação da empresa ao adotar a estratégia BTO é a minimização de seus custos com estoques.

Para efeito de discussão, dividiremos o estudo em três diferentes pontos:

- 1) O canal de distribuição: basicamente como flui o fluxo de informação entre o cliente e a empresa.
- 2) Os fornecedores: características dos fornecedores.
- 3) Os processos produtivos: qual a melhor estratégia produtiva e sua correlação para com o produto.

1) Canal de distribuição: analisar o canal de distribuição é muito importante, pois o mesmo possibilita um acompanhamento mais apurado das incertezas da demanda. O canal de distribuição é o elo de contato entre a empresa e o cliente. Foi verificado que, para viabilizar eficazmente o canal de distribuição, a empresa estudada divide-o em três grupos:

- A internet: neste grupo estão os clientes finais, as revendas e as pequenas e médias empresas que solicitam o pedido via e-commerce. A internet é uma importante ferramenta para a empresa, pois permite uma maior interação com o cliente final. O pedido via teleweb entra direto no sistema ERP da empresa para averiguação do crédito do cliente; após aprovação, o pedido é enviado para a produção que fará o produto especificado, como pode ser visto na figura 3. Esse canal de distribuição tem sofrido alguns aperfeiçoamentos para atender pedidos customizados. Para o cliente que contata a empresa utilizando esse canal de distribuição, ela põe à disposição produtos com o grau de customização de “padronização segmentada”, porém, em breve, colocará o grau de “padronização customizada”, segundo critério de LAMPEL e MINTZBERG (1996), como ilustrado na figura 2;

- O corporativo: neste grupo encontram-se os *Big Players*, ou seja, as empresas de grande porte e o governo, que, geralmente, fazem pedidos de grandes lotes. Para tais clientes adotou-se um maior grau de customização em seus produtos, no grau de “padronização customizada” e “customização manufaturada”, segundo critério de LAMPEL e MINTZBERG (1996), como ilustrado na figura 2. Por esse canal, o pedido não precisa ser aprovado, como acontece com a Teleweb, pois cai direto no sistema produtivo para a fabricação do produto;

- O varejo: neste grupo encontram-se as grandes empresas varejistas. O procedimento e o grau de customização adotados para esse canal de distribuição é semelhante ao adotado no canal de distribuição pela internet.

2) Fornecedores: a matéria-prima é, em grande parte, importada, principalmente quando se refere a produtos da tecnologia de ponta, como os processadores. Os principais fornecedores desses produtos encontram-se no continente asiático e, por conseguinte, levam um longo tempo para atender aos pedidos da empresa. Isso gera um grande conflito, confirmando o que os teóricos afirmam sobre a cadeia de suprimentos de uma empresa que utiliza a estratégia BTO. PRASAD *et al* (2004) afirma que a integração da empresa com os fornecedores é maior em uma estratégia BTO, quando comparado à integração de uma estratégia MTS. Isso não se verifica em nossa empresa, devido ao fato de que os fornecedores são empresas que se encontram em outros países e possuem um longo *lead time* de entrega.

CARBONE (2001) afirma que, em uma estratégia BTO, as empresas transferem a responsabilidade dos estoques para os fornecedores, distribuidores, ou fabricantes subcontratados. Porém no caso de nosso objeto de estudo, a forma que a empresa encontrou para viabilizar a estratégia BTO é diferente, isto é, ela opera com um elevado estoque de componentes para amortecer a variação da incerteza da demanda, já que os principais fornecedores não têm como atender á demanda da empresa num curto prazo.

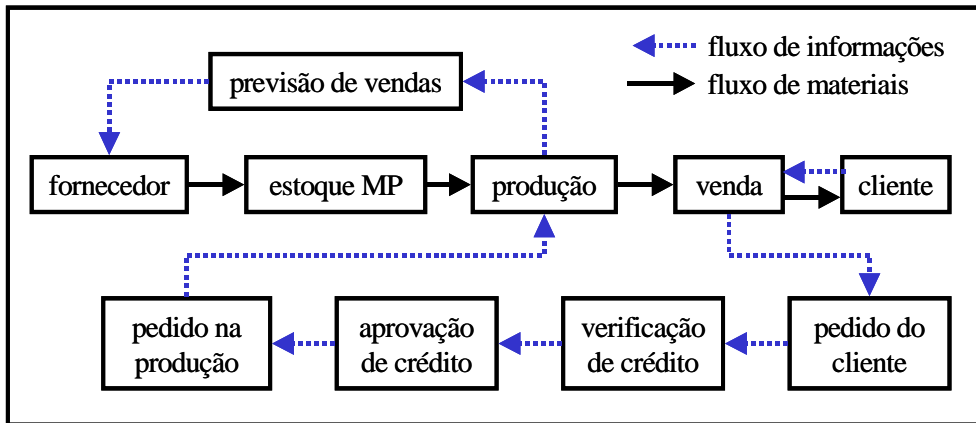


Figura 4: Fluxo de informação e o fluxo de materiais para pedidos via internet.

3) Processo produtivo: com relação ao processo produtivo da empresa, foi observado que a mesma os terceiriza, porém tem o poder de governança sobre os fabricantes. Assim, o tipo de estratégia de produção a ser adotado por esses fabricantes terceirizados poderá ser escolhido segundo os critérios da empresa contratante. Observamos que a empresa atua com dois tipos diferentes de estratégia de produção, a estratégia MTS e a estratégia BTO, sendo que cada planta opera com uma diferente estratégia associada a um tipo de produto, respectivamente impressoras e PC's. É interessante notar a correlação da estratégia de produção com o produto a ser produzido. Precisamos caracterizar as principais diferenças entre os dois produtos, para podemos entender os motivos da associação do produto com a estratégia de produção:

- preço do produto acabado: o preço de um PC é cerca de 5 vezes maior que o preço de uma impressora. Conclui-se que seria uma boa estratégia minimizar o estoque de produto acabado em PC's, visto que o capital investido em produto acabado é muito alto. Quanto às impressoras, o capital investido em produto acabado tende a ser muito menor, o que favorece a amortização da incerteza da demanda via estoques de produtos acabados.
- ciclo de vida do produto: o ciclo de vida de um PC é cerca de 3 vezes menor, quando comparado ao de uma impressora. Assim, novamente, temos um impacto sobre a política de estoques de produto acabado, já que um estoque de produto acabado em PC's tem de ter um giro de estoque 3 vezes mais rápido que o de uma impressora, sob o risco de ficar obsoleto e perder valor no mercado.
- grau de customização requerido pelo cliente final: utilizando o critério elaborado por LAMPEL e MINTZBERG (1996), foi averiguado, em pesquisa de campo, que o grau de customização desejado pelo cliente final para uma impressora é o da "padronização segmentada", o mesmo oferecido pela empresa; já o grau de customização para PC's requerido pelo cliente final é o grau de "padronização customizada", porém, a empresa somente oferece o grau "padronização segmentada". Conclui-se, portanto, que o grau de customização desejado pelos clientes para PC's é maior que o grau de customização desejado para impressoras. Ou seja, o PC custa 5 vezes mais e seu giro no estoque de produto acabado tem de ser 3 vezes mais rápido, e a demanda por customização é maior, quando comparada à de uma impressora. Assim, percebe-se que a adoção da estratégia produtiva BTO é muito mais interessante para o produto PC do que para o produto impressora, já que essa estratégia permite minimizar o estoque de produto acabado e acompanhar com mais eficácia a incerteza da demanda.

Os níveis de estoques de produto acabado na estratégia BTO é menor que na estratégia MTS, conforme a tabela 1. Como o grau de customização requerido pelos clientes é maior para PC's, tem-se portanto a estratégia BTO como a estratégia mais eficaz para este produto.

Outro fato importante é o tempo de entrega do produto ao cliente. Com a estratégia MTS, a entrega é imediata, uma vez que o produto consta nos estoques de produtos acabados. Já na estratégia BTO, o tempo de entrega para PC's é cerca de 10 dias corridos, e para impressoras, três dias. É importante saber se o cliente final está disposto a esperar tanto tempo pelo produto. O tempo de espera é muito maior para a estratégia BTO, o que seria um dos pontos negativos dessa estratégia. Para se obter tal informação, a empresa deveria fazer um *survey* com seus clientes.

No geral, as variáveis estudadas sugerem que a estratégia de produção mais indicada a ser adotada para a planta de PC's é a BTO. Foi constatado que a planta de PC's vem operando com a estratégia BTO desde 2004, sendo que empresa instalou-se no Brasil em meados dos anos sessenta. Conclui-se que a empresa operou seus sistemas produtivos por meio da estratégia MTS durante quarenta anos. Visto isso, surgem duas questões:

- 1) Por que a empresa demorou tanto tempo para adotar a estratégia BTO para a planta de PC's?

A empresa foi durante muito tempo líder de mercado na indústria de PC's e sempre operou suas plantas por meio da estratégia MTS, o que lhe garantiu tal liderança. Todavia, a principal concorrente, que surgiu em meados dos anos oitenta, sempre adotou a estratégia BTO, o que lhe permitia cortar custos de estoques e customizar o produto, assim, com essa abordagem inovadora, a concorrente aumentou sua participação no mercado e, como consequência, a empresa estudada perdeu parte da participação no mercado. Foi constatado em entrevista que uma das possíveis causas da demora em mudar de estratégia operacional foi porque o tamanho da empresa impossibilitava a tomada de uma decisão rápida, pois quanto maior a empresa maior sua inércia. Outro fator relevante é o grau de customização dos produtos. Utilizando o critério de LAMPEL e MINTZBERG (1996), podemos afirmar que a empresa estudada sempre customizou seus produtos no grau de "padronização segmentada", enquanto seu principal concorrente sempre adotou o grau de "padronização customizada", ou seja, seu concorrente disponibiliza, para seu cliente final, um grau de customização maior que a empresa estudada. Foi constatado que a empresa não disponibilizou um grau maior de customização, pois para tanto são necessárias alterações na forma de fazer negócio em todos os processos da empresa, algo complexo que leva tempo.

- 2) Qual a motivação da empresa ao adotar a estratégia BTO?

Foi constatado em entrevista que a principal motivação para a empresa adotar essa estratégia foi a eliminação do estoque de produto acabado e, conseqüentemente, seu custo associado. O benefício da customização em massa também foi citado como um fator importante, porém secundário, o que sugere que a empresa tem um forte foco em custos (processos internos) e não em diferenciação (cliente final/usuário). Mas a disponibilização de um maior grau de customização para seus clientes é um objetivo a longo prazo que a empresa pretende alcançar, sendo constatado que, em outros países, a empresa já utiliza o grau de "padronização customizada", segundo critério de LAMPEL e MINTZBERG (1996).

6. Conclusão

O objetivo do artigo é estudar as motivações de uma grande empresa do setor de alta tecnologia ao adotar a estratégia BTO, visto que, até pouco tempo atrás, estava operando sua planta de PC's através da estratégia MTS.

Recentemente, a empresa alterou sua estratégia de operação na planta de PC's, de uma estratégia MTS para uma BTO. Porém, a estratégia de produção para a planta de impressoras continuou sendo MTS. Assim, o autor (não eram os autores???) relatou as motivações que levaram a empresa a executar tais alterações, entre elas, a redução dos custos com estoques e a viabilidade em alcançar um maior grau de customização para os PC's. É interessante notar que a planta de impressoras continuou a operar por meio da estratégia MTS, buscando a eficiência nos processos operacionais e, conseqüentemente, a redução de custo do produto, em detrimento de sua diferenciação.

Os autores acreditam que uma vez descoberta as motivações de tal alteração nos processos operacionais, um próximo passo para pesquisas futuras seria a análise das conseqüências da adoção da estratégia BTO, assim como os impactos da CM nos processos operacionais, visto que, segundo SELLADURAI (2004), há poucos estudos sobre a perspectiva de gerenciamento de operações de CM.

7. Referências bibliográficas

ANDERSON, D.; A., PINE II, J. *Agile Product Development for Mass Customization - How to Develop and Deliver Product for Mass Customization, Niche Markets, JIT, Build to Order and Flexible Manufacturing*. Chicago: Irwin Professional Publishing, 1997.

ARNOLD, J. R. T. *Introduction to Materials Management*. 2. [S. l.]: Prentice-Hall, 1991.

CARBONE, J. BTO requires close relationships with suppliers. *Purchasing*, 128 (6), 75–79, 1997.

CARBONE, J. Build to order: who holds inventory. *Purchasing*, 130 (8), 37–40, 2001.

CHEN, R.S.; LU, K.Y.; YU, S.C.; TZENG, H.W.; CHANG, C.C. A case study in the design of BTO/CTO shop floor control systems. *Information and Management*, 41 (1), 25, 2003.

GUNASEKARAM, A.; NGAI, E. W. T. Build to order supply chain management: a literature review and framework for development. *Journal of Operations Management*, 2004.

FOGARTY, D.W.; BLACKSTONE Jr., J. H.; HOFFMANN, T. R. *Production & Inventory Management*. 2. Cincinnati: South-Western, 1991.

HART, C.W.L. Mass Customization: conceptual underpinnings, opportunities and limits. *International Journal of Service Industry Management*, 6 (2), 36–45, 1995.

HAX, A.; CANDEA, D. *Production and Inventory Management*. New Jersey: Prentice Hall, 1984 .

HIGGINS, P.; BROWNE, J. Master Production Scheduling: a concurrent planning approach. *Production and Planning Control*, V.3, N.1, 2-18, 1992.

HOLWEG, M.; PIL, F. Successful build to order strategies start with the customer. *MIT Sloan Management Review*, 43 (1), 74–83, 2001.

- KELLY, B. Ford Charts Course to Build to Order. *Internetweek*, October 4, 1999, 24, 1999.
- LAMPEL, J.; MINTZBERG, H. Customizing Customization. *Sloan Management Review*, Fall, 1996.
- MARUCHECK, A. S.; MCCLELLAND, M. K. Strategic Issues in Make to order Manufacturing. *Production and Inventory Management*, 2nd Qtr, 1986.
- MCCLELLAND, M. K. Order Promising and the Master Production Schedule. *Decisión Sciences*, Vol. 19, N.4, 1988.
- MINTZBERG, H. Generic strategies: toward a comprehensive framework. *Advances in Strategic Management*, 5, 1–67, 1988.
- PINE, B.J. Mass customizing products and services. *Planning Review*, 21 (4), 6, 1993.
- PIRES, S. *Gestão da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2004.
- PRASAD, S.; TATA, J.; MADAN, M. Build to order supply chains in developed and developing countries. *Journal of operations management*, 2004.
- SELLADURAI, R. S. Mass customization in operations management: oxymoron or reality. *The International Journal of Management Science*, 32, 295–300, 2004.
- SICKMAN, P. Where Build to Order works best. *Fortune*, April 26, 160(C)-160 (V), 1999.
- SILVEIRA, D. G., BORENSTEIN, D., FOGLIATTO, F. S. Mass customization: Literature review and research directions. *International Journal of Production Economics*, 72 (2001) 1-13.
- SIPPER, D.; BULFIN Jr., R.L. *Production: Planning, Control and Integration*. [S.l.]: McGraw Hill, 1998.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 1997.
- TANG, K.; TANG, J. Time-based pricing and lead time policies for a build to order manufacturer. *Production and Operations Management*, 11 (3), 374–392, 2002.
- VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, C. D. *Integrated production and Inventory management, Revitalizing the Manufacturing Enterprise*. Chicago: Irwin, 1993.
- WAGNER, T.; GURALNIK, V.; PHELPS, J. Taems agents: enabling dynamic distributed supply chain management. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2, 114-132, 2003.
- WEMMERLÖV, U. *Assemble to Order Manufacturing: implications for materials management, Production Planning Scheduling, and Inventory Control*. Atlanta: Industrial Engineering and Management Press, 1984. 282 p.
- YIN, R. *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. 2ª . Porto Alegre: Bookman, 2001.