



## Comparative Analysis between the Manufacturing Strategies Make-to-Order and Make-to-Stock in the Brazilian Automotive Industry

### Uma Análise Comparativa entre as Estratégias de Produção sob Encomenda e de Produção para Estoque na Indústria Automobilística Brasileira<sup>1</sup>

**Marco Antônio Mathony Weinstock**

Volkswagen do Brasil  
Gerente de Logística  
tel. (011) 4347-2440

[marco.weinstock@volkswagen.com.br](mailto:marco.weinstock@volkswagen.com.br)

**Prof. Dr. Roberto Gilioli Rotondaro**

Escola Politécnica da USP  
tel.(011) 3091-5363  
fax.(011) 3831-8992

[roberto.rotondaro@poli.usp.br](mailto:roberto.rotondaro@poli.usp.br)

#### **ABSTRACT**

During the twentieth century, the automotive industry expanded and consolidated its position in the vanguard of innovations in the world industrial branch. More recently, it has come across an exasperated competition, an excess of supply and productive capacity and a more and more demanding final customer. Therefore, it has been challenged to replace, even if gradually, its traditional systems of mass production and to stock (make to stock), by more flexible, objective and active ones, focused on the real demands of the final customers. In general terms, this has represented a moving when related to manufacturing to order (make to order), raising the range of options to the final customer and, as a result, increasing the complexity in the management of the supply chain. In this context, this paper presents an analysis of several aspects related to the accomplishment of manufacturing strategies under order in the Brazilian automotive industry. The research method used was the case study, which resulted in an accurate comparative analysis between the present stage of Brazilian assemblers, foreigns and definitions of the literature.

#### **RESUMO**

Durante o século XX, a indústria automobilística expandiu-se e consolidou-se na vanguarda das inovações no panorama industrial internacional. Mais recentemente, ela vem se deparando com uma competição cada vez mais acirrada, o excesso de oferta e de capacidade produtiva e um cliente final sempre mais exigente. Assim, ela tem sido desafiada a substituir, mesmo que gradativamente, seus tradicionais sistemas de produção em massa e para estoque (*Make to Stock*) por sistemas mais flexíveis, enxutos, ágeis e focados nas reais demandas dos clientes finais. Em termos práticos, isso representa um movimento no sentido da produção sob encomenda (*Make to Order*), com um aumento do leque de opções ao cliente final e, conseqüentemente, o aumento da complexidade na gestão da cadeia de suprimentos. Nesse contexto, esta dissertação apresenta uma análise de vários aspectos referentes à implementação de uma estratégia de produção sob encomenda na indústria automobilística brasileira. O método de pesquisa utilizado foi o de estudo de caso e os resultados são frutos de uma acurada análise comparativa entre o estágio atual das montadoras brasileiras, estrangeiras e as definições da literatura.

**Palavras chave:** Planejamento e controle da produção; estratégias de produção; gestão da cadeia de suprimentos; indústria automobilística.

---

(1)Artigo extraído do Trabalho de Conclusão de Curso de Marco Antônio Mathony Weinstock apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Mestre Profissional em Engenharia Automotiva sob orientação do Prof. Dr. Roberto Gilioli Rotondaro

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

## 1. Introdução

A forte competitividade entre as empresas montadoras exige que estas se reestruturem para promover ações de desenvolvimento, ou mesmo para garantir sua sobrevivência no mercado. A redução de custos, a agregação de valor e a satisfação do cliente, deixam de ser vantagens competitivas e passam a ser uma condição qualificadora.

Nesse contexto, nos anos 90, a indústria automobilística brasileira transformou-se em uma das líderes mundiais em termos de custos de produção. No entanto, o otimismo e a crença dos executivos do setor em um mercado mais promissor levaram muitas empresas a investir no Brasil e aumentar a capacidade aqui instalada. Assim, tanto as novas empresas que para cá vieram como também as que aqui já estavam instaladas, hoje, enfrentam os desafios de uma competição muito acirrada e expressivas dificuldades na redução de custos.

Com o aumento do número de marcas e conseqüente concorrência, ampliou-se a variedade de veículos e opcionais, trazendo mais complexidade à gestão da cadeia de suprimentos e aos processos logísticos em geral. Entretanto, durante a fase de reestruturação dos processos produtivos, para se adaptarem a essa nova realidade, geralmente, as cadeias de suprimentos não foram analisadas como um todo. Assim, ainda predomina uma visão gerencial fragmentada, em que a busca de objetivos de departamentos e/ou de empresas isoladas e a tomada de decisões unilaterais nem sempre levam ao melhor rendimento para toda a cadeia de suprimentos.

Por outro lado, é notório que, atualmente, a indústria automobilística, de forma geral, defronta-se com um ambiente altamente competitivo, caracterizado pelo excesso de oferta e de capacidade produtiva e um cliente final sempre mais exigente. Desse modo, antigos paradigmas produtivos e gerenciais já não são mais suficientes para garantir a competitividade dentro do setor que tem sido desafiado a substituir, mesmo que de

forma gradativa, seus tradicionais sistemas de produção em massa e para estoque (*Make to Stock*) por sistemas mais flexíveis, enxutos, ágeis e focados nas reais demandas dos clientes finais. Em termos práticos, isso representa um movimento no sentido da produção sob encomenda (*Make to Order*), com aumento do leque de opções ao cliente final e, conseqüente, aumento da complexidade na gestão da cadeia de suprimentos. É nesse contexto de esforços e ações da indústria automobilística brasileira, visando à implementação de uma estratégia de produção sob encomenda (*Make to Order*) em substituição à tradicional produção para estoque (*Make to Stock*) que se insere este trabalho.

## 2. Revisão Bibliográfica

Wemmerlöv (1984) *apud* Pires (1995), exemplificou algumas características importantes dos sistemas MTS, MTO e ATO (*Assemble to Order*). Na Tabela I, observa-se, sob diversos aspectos, o volume de produção, o tamanho da linha de produtos e o envolvimento do MTS, ATO e MTO.

Tabela I- Comparativo dos sistemas MTS, ATO e MTO (Fonte: Pires, 1995)

ITEM	MTS	ATO	MTO
Interface entre a manufatura e os clientes	pequena	média	grande
Tempo de entrega dos produtos	pequeno	médio	grande
Volume de produção para cada unidade de venda	grande	médio	pequeno
Tamanho da linha de produtos	médio	grande	pequeno
Base para o PCP	previsões	previsões e pedidos	pedidos

Em outro trabalho posterior, Pires (2004) apresenta as vantagens da produção para estoque e sob encomenda, na perspectiva do produtor e do cliente. No MTS as vantagens na perspectiva do produtor é o maior potencial para padronizar e racionalizar os programas de produção e os processos produtivos no geral; tem-se também maior potencial de redução de

custos e de ciclos produtivos. Já na perspectiva do cliente as vantagens são a pronta entrega, o preço geralmente menor e o produto padronizado (standard). No MTO as vantagens na perspectiva do produtor são a certeza na demanda (produzindo sob pedidos) e a maior racionalização do capital de giro via pagamentos antecipados do produto. Já na perspectiva do cliente a vantagem é o produto feito de forma customizada (personalizada)

Martins e Laugeni (2005) reconhecem que os produtores de veículos, anteriormente intitulados de fabricantes, são agora chamados de montadoras de veículos, pois não produzem mais todos os componentes. Apesar de continuar a produzir itens estratégicos, há muitos subfornecedores e sistemistas. Assim, ainda que, na maioria das vezes, na indústria automobilística, o Planejamento e Controle da Produção (PCP) seja de produtos acabados, existe uma forte tendência para fabricar sob encomenda, por meio do que caracteriza uma manufatura ATO. Os mesmos autores entendem que uma montadora de veículos em massa dificilmente consegue migrar para uma manufatura MTO.

Mais recentemente, acrescentou-se a esse tema o termo BTO (*Build to Order*). Gunasekaran e Ngai (2004) afirmam que a estratégia BTO é semelhante à estratégia MTO na classificação tradicional. Na Tabela II, os mesmos autores classificam os tipos de estratégias do sistema produtivo:

Tabela II - Diferenças entre as estratégias MTS e BTO. Fonte: Gunasekaran & Ngai, 2004

Referência	MTS	BTO
<b>Marketing</b>	Sistema empurrado: venda a partir do estoque	Sistema puxado: produzido após o pedido do cliente
<b>Produção</b>	Focada na estabilidade da programação	Focada na demanda do cliente e na flexibilidade da cadeia de suprimentos
<b>Logística</b>	Abordagem em massa, sem diferenciação	Rápida, confiável e customizada

<b>Relacionamento com o cliente</b>	O varejo detém o contato com o cliente	A empresa tem contato como o cliente e repassa a demanda para os fornecedores
<b>Gerenciamento da incerteza</b>	Amortecido com estoques de produtos acabados	Amortecido com estoque de matéria-prima e gerenciamento da informação
<b>Produtos acabados</b>	Alto nível de estoque	Baixo: basicamente os estoques do varejo
<b>Fornecedores</b>	Grande tempo de entrega ( <i>lead time</i> )	Cadeia de suprimentos colaborativa e responsiva

Outra abordagem comparativa entre as estratégias MTS e BTO é a ilustrada na Figura I, que foi criada a partir de hipóteses descritas no artigo de Prasad et al. (2004), em que a variável “grau de customização” é apresentada como uma contínua variação, de pura customização a nenhuma customização. Ao longo dessa linha contínua, têm-se as estratégias MTS e BTO, afetando as variáveis apresentadas (incerteza da demanda, complexidade da informação, independência operacional da produção para com o cliente final e integração da cadeia).

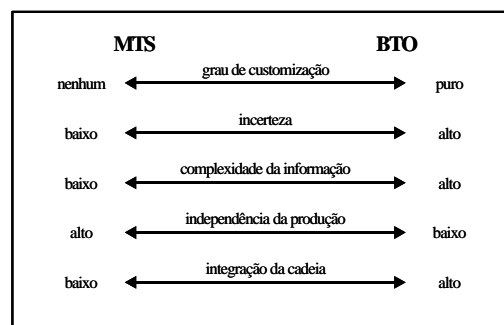


Figura I- Comparação feita por hipótese entre as estratégias MTS e BTO. (Adaptado de Prasad et al., 2004)

Já 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 podem 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 II:

“**Padronização pura**”: ausência total de customização, ou seja, aqui não há indícios de interação entre o cliente final e o produto a ser fabricado; “**Padronização segmentada**”: 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**”: 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, pode-se citar a produção de equipamentos industriais; “**Customização pura**”: 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.

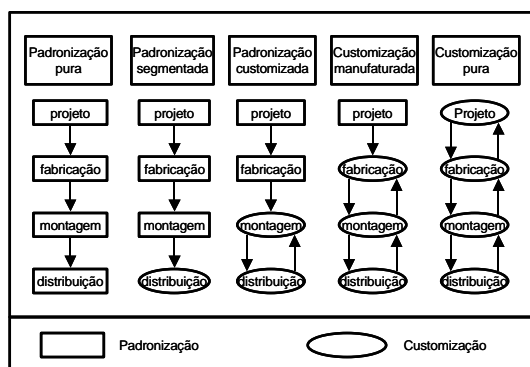


Figura II - Cinco diferentes estratégias de customização. (Lampel e Mintzberg, 1996)

### 3. A pesquisa

Nesta etapa do trabalho, realizou-se a análise das quatro maiores montadoras do Brasil, que, atualmente, participam com mais de 80% do mercado nacional de carros e comerciais leves vendidos em 2003 (Fonte: ANFAVEA). Devido ao imposto menor pago para veículos de até 1.000 cm<sup>3</sup>, os carros pequenos *hatch* são, no caso do Brasil, responsáveis por mais de 70% do mercado de automóveis (ANFAVEA). Este trabalho foca nesses veículos, ou seja, os que têm sempre a opção básica da motorização 1.000 cm<sup>3</sup> em sua plataforma, permitindo que seu preço inicial, sem opcionais, seja de até

R\$ 25.000,00 ou U\$ 10.500,00. Esses carros possuem, em sua maioria, outras motorizações como opção, que também são consideradas neste estudo. Não são consideradas as variáveis de plataforma, ou seja, os sedans, as station-wagons e as pick-ups.

Na realização da pesquisa foram feitas entrevistas com base em um questionário que foi elaborado com base na revisão da literatura, em que foram definidos os pontos mais relevantes na estratégia utilizada no processo produtivo das empresas estudadas. Participam da comparação os dados coletados em literatura e publicações de montadoras de outros países. Para preservar a identidade das empresas, seus nomes foram omitidos. Alguns dados coletados nas entrevistas são colocados somente nas comparações. Todavia, são apresentados de forma evidente ou nominal os itens coletados na ANFAVEA ou pela Internet que completam ou fundamentam melhor os dados das entrevistas.

### 4. Análise comparativa

A análise será feita a partir dos pontos relevantes levantados nas entrevistas junto às montadoras estudadas, acrescido de dados da ANFAVEA e da literatura pesquisada.

- **A interface com o cliente**

Todas as montadoras possuem sites na Internet, com diversas formas de interação com cliente. Com mais ou menos opções de diferentes formas de montar seu novo veículo, o cliente tem sempre como visualizar sua opção de compra. No entanto, em todas as montadoras, a fatia do mercado que compra pela Internet nunca passa dos 5%, conforme as entrevistas. Na pesquisa NCBS (*New Car Baier Study*), obteve-se a mesma informação a respeito do mercado europeu, onde, em 2003, a compra de veículos pela Internet não chegava nem a ser um fator relevante para a pesquisa. Daí entende-se que, também na Europa, não há uma tendência de compra pela Internet. Se, em algum momento, acreditava-se num crescimento desse tipo de método de compra, os números atuais

mostram uma constante e pode-se afirmar que, mesmo sendo os diversos sites uma boa opção de marketing, a necessidade do cliente em “sentir” de perto o produto ainda é fundamental. Portanto, as concessionárias ainda são a principal interface com o cliente. No processo de compra descrito no projeto *3 Day Car*, o cliente gasta de um a três meses para se decidir, utilizando várias formas para optar, entre elas, conhecer melhor o produto nas revendedoras. No entanto, uma vez decidido pelo veículo, o ato da compra concretiza-se rapidamente.

Herold (2005), apresenta uma pesquisa de 2001, realizada em vinte e quatro montadoras atuantes no mercado europeu, mostrando que a média de entrega no prazo prometido pela revenda é de 84,8%, com o melhor desempenho de 92,8% e o pior de 74%. O mesmo autor entende que existe um grande potencial de melhoria na pontualidade de entrega: como conforme demonstrado, isso é sensivelmente mais relevante para o cliente que o prazo de entrega.

- **Planejamento da produção**

Os tradicionais processos definidos na literatura são utilizados pelas montadoras no seu processo de planejamento cíclico. Na opinião de alguns entrevistados, ainda não há forma melhor de se planejar o futuro, fixando “balizadores” pelo processo do S&OP, fazendo orçamentos anuais e previsões, conforme estudos de Vendas e Marketing. As capacidades são planejadas a partir do MPS e até o planejamento da utilização da mão-de-obra vem desse processo. Também é comum entre as montadoras que a previsão em determinado momento se transforme em pedidos de veículos. Todas trabalham com pedidos definidos na produção, independentemente de quem tenha colocado no sistema: Vendas, a revenda ou o cliente final. Pela literatura estudada, o fato de a produção trabalhar com pedidos, indica processo ATO ou MTO. No entanto, se a maior participação dos pedidos não for do cliente final, a teoria estaria sendo “burlada”. Tem-se, então, uma fase intermediária, definida como padronização segmentada,

(LAMPEL e MINTZBERG, 1996) no entanto, a pesquisa aponta práticas distintas entre as diversas montadoras, que serão relatadas a seguir.

- **Congelamento (*Frozen*) no planejamento da produção**

O período congelado, ou *frozen*, no qual a previsão definida no processo S&OP transforma-se pedidos das revendedoras, varia, no caso das montadoras brasileiras, de duas a oito semanas. Essa afirmação, por si só, evidencia o processo de produção MTS ou sobre previsão de demanda, pois não é possível satisfazer completamente o cliente com prazos tão longos.

Na cadeia de suprimentos, há vários itens com necessidade de planejamento mensal, seja por problemas de capacidade disponível, seja pelo ciclo produtivo mais longo. Um exemplo é o bloco do motor, ou mesmo o virabrequim: ambos têm processos demorados de produção na peça bruta e são trabalhados em grandes linhas de usinagem para, finalmente, chegarem ao seu ponto de uso na linha de montagem dos motores. Apesar de, na pesquisa, ter-se optado pelos carros das plataformas básicas, que têm menos de 5% de peças importadas, de forma geral, na indústria automobilística e de peças, os itens importados vêm pelo modal marítimo, devido aos custos menores. Isso implica um lead time de aproximadamente dez semanas, dependendo da origem. A globalização cria aqui suas dificuldades, quando se opta por um fornecedor mundial que, com uma planta, fornece para todos os clientes. Por isso, a acuracidade do planejamento interfere diretamente nos custos logísticos, tanto de inventário, quando da sobra de componentes ou peças, como nos custos de fretes aéreos, quando da falta.

- **Lead time do processo de planejamento da produção e entrega do produto**

No projeto *3 Day Car*, há uma pesquisa da prática de mercado quanto ao tempo gasto entre pedido do cliente ou revendedora até a entrega do veículo. A proposta inicial do projeto de três dias é,

numa primeira etapa, posta em segundo plano, quando se observam as práticas de mercado. A Figura III mostra que a DBP (*demonstrated best practice*) é de 10,6 dias. A DBP foi formada pelos menores prazos encontrados em cada etapa, independentemente da montadora.

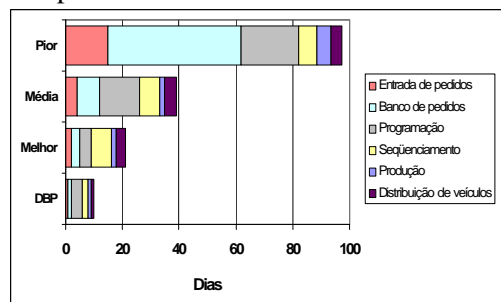


Figura III - *Lead time* do processo. (Fonte: Holweg e Pil, 2004)

A situação encontrada na pesquisa é semelhante à exposta por Holweg e Pil (2004), em que existem casos de oitenta dias, no pior caso, e até vinte e um dias, no melhor caso. Todavia, como a prática do mercado ainda é direcionada para compra direta da revenda, o cliente não necessariamente sofre com os longos prazos de entrega. Uma das maneiras de determinar o lead time relevante ao cliente seria analisar as entregas da Internet, mas, conforme já relatado, tanto no Brasil como no exterior (conforme NCBS), a parcela de compra de carros pela Internet não é expressiva, não passando de 5% do total.

#### • Complexidade do produto

Caso este trabalho fosse realizado em 1920, na época do Ford T, não estaria se discutindo o paradigma da complexidade do produto e a entrega no menor prazo, mas a evolução da história da indústria automobilística brasileira demonstrou o crescente aumento da complexidade dos carros no País.

Durante a pesquisa, optou-se por um método bastante simples para comparar a disponibilidade de opcionais nos veículos. No acesso à Internet, o cliente pode, na grande maioria, quando não na totalidade das montadoras, “montar” seu próprio veículo, conforme seu desejo. Delimitou-se a análise nos carros que correspondem a mais de 70% do mercado brasileiro, ou

seja, os veículos de entrada de cada marca.

No acesso feito em 14 de maio de 2005, teve-se uma determinada configuração real, mas que pode ser alterada pelo fabricante, como os próprios sites informam, a qualquer momento. Isso, no entanto, não modifica a argumentação deste trabalho, pois nenhuma montadora altera sua filosofia de trabalho ou seus produtos, do dia para a noite.

Tradicionalmente, alteram-se algumas opções no chamado modelo do ano, (*model of the year*), o que no Brasil ocorre quase sempre em agosto. Durante o ano, são feitos novos lançamentos ou promoções que incrementam o mix, mas não alteram a base do portfólio da montadora. Observam-se, na Tabela III, as várias combinações possíveis no segmento estudado neste trabalho e os opcionais a serem montados nas concessionárias (*postponement*).

Tabela III - Combinações e opcionais por veículos, conforme sites da Internet das montadoras. (\*1) Opcionais não anunciados no momento da montagem do veículo pelo internauta.

Marca	Veículo	Comple- xidade	Pospo- nemen- t
Fiat	Uno	1.024	(*1)
	Palio	32.768	
	Novo Palio	3.461.120	
Ford	Ka	104	32
	Fiesta	20	19
	Novo Fiesta	152	40
General Motors	Celta	120	32
	Corsa	240	24
Peugeot	206	140	54
Renault	Clio	816	
Volkswagen	Gol GII	72	(*1)
	Gol GIII	24.028	
	Fox	312.832	

Na Tabela III, é possível acompanhar alguns pontos relevantes à pesquisa. São eles: pode-se identificar dois tipos de “escolas”: a Ford, a General Motors e a Peugeot, com uma complexidade reduzida, e a Fiat, a Renault e a Volkswagen, com produtos com mais possibilidades de combinações possíveis; há montadoras apostando claramente na postergação da montagem de opcionais.

Aqui é importante esclarecer que todas as revendas têm disponibilidade de diversos acessórios, porém, algumas montadoras, como, por exemplo, Ford, General Motors e Peugeot, já oferecem esses opcionais durante a montagem de seu produto pelo internauta e que todas as montadoras têm carros menos complexos ou básicos nas versões 1.000 cm<sup>3</sup>.

Apesar de os conceitos de modularização já estarem consagrados entre os projetistas de automóveis, nem sempre a opção de poder instalar determinado opcional na revenda foi considerada.

Quando se compara com o trabalho publicado por Holweg e Pil (2004), percebem-se alguns exemplos de complexidade em outros produtos, lembrando que a motorização, no exterior, também permite diesel em carros. Além disso, transmissões automáticas e interiores com cores e estofados diferentes são mais comuns que no Brasil. No entanto, o número de combinações no Reino Unido, por exemplo, tem o Renault Clio com 1.514, um VW Golf com 154.964, um Ford Focus com mais de um milhão e a Mercedes classe E com mais de 4 bilhões de combinações possíveis (HOLWEG e PIL, 2004).

- **Flexibilidade da produção e mão-de-obra**

A flexibilidade do processo produtivo é bastante relevante para direcionar a capacidade, de acordo com a demanda. Neste trabalho, já se comentou a interdependência da sazonalidade da demanda e do crescimento do inventário, em função da flexibilidade. Na falta de flexibilidade em acompanhar esses movimentos do mercado, a produção utiliza sua capacidade produzindo veículos para estoque ou antecipa pedidos. Esse é o principal motivo pelo qual as montadoras investem em acordos com o sindicato, de forma a flexibilizar a utilização de sua mão-de-obra.

Observaram-se nas entrevistas diversos acordos. Em uma montadora, por exemplo, tem-se praticado uma semana reduzida, também conhecida como semana de trinta e quatro horas. O acordo prevê redução de três sextas-feiras em determinado mês,

sem redução de salário mensal. A compensação financeira é feita por meio do banco de horas e redução no pagamento da participação de lucros.

Já em outra montadora, têm um acordo que define quantas horas serão trabalhadas na próxima semana de trinta e duas a quarenta e quatro horas semanais.

Outro tipo de flexibilidade é, por exemplo, o da VWB que pode produzir o Gol quatro portas em duas plantas, Taubaté e São Bernardo do Campo, ou o Fox Europa, que pode ser produzido em Curitiba ou em São Bernardo do Campo. Na maioria das montadoras, há também a flexibilidade dentro da própria linha de montagem, onde dois ou mais produtos podem ser produzidos. Por exemplo, na Fiat, o Palio, o Uno, a Pick-up Strada e o Palio Weekend. Vale ressaltar que o objetivo de padronização de plataformas, como estratégia mundial, não é apenas para redução de investimentos ou custos, mas também passa a ser uma vantagem na adequação da demanda do mercado.

Uma alternativa tecnológica mencionada no *3 Day Car*, na qual se pintam os veículos para estoque e só conecta o pedido à carroceria pintada, antes da montagem final, não foi encontrada no Brasil.

- **Inventário de veículos e aspectos financeiros**

Tanto na literatura consagrada, como nos trabalhos mais recentes, fica evidente a relevância do inventário como parte do processo de implementação do ATO ou MTO.

Em ambas perspectivas, o ponto de vista financeiro e a satisfação do cliente são válidos para justificar a mudança de estratégia da empresa.

No trabalho do projeto *3 Day Car* (Holweg e Pil, 2004), há um gráfico muito claro sobre o posicionamento dos estoques nas cadeias de suprimentos, conforme ilustra a Figura IV.



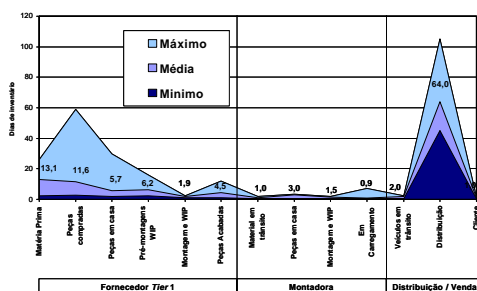


Figura IV - O perfil do inventário ao longo da cadeia de suprimentos na indústria automobilística do Reino Unido. (Fonte: Holweg e Pil, 2004)

Na pesquisa brasileira, não foi possível identificar o inventário ao longo de toda cadeia de suprimentos, porém foi possível identificá-lo entre as quatro montadoras estudadas. Na comparação com o trabalho de Holweg e Pil (2004) verifica-se, na situação brasileira que o inventário médio de 5,6 dias (de 4,0 dias na menor a 6,7 dias na maior) está bem superior aos 0,9 apresentados no Reino Unido. Porém, analisando o inventário das revendas no Brasil, e nesse caso de forma geral, pois a ANFAVEA não dispõe os dados por marca, nota-se uma evolução menor. A média brasileira de inventário de veículos (carros e comerciais leves) nas revendas é de dezoito dias, menor que os sessenta e quatro dias apresentados na Figura IV.

Observou-se, em entrevista, que uma parte das montadoras brasileiras trabalha com centros de distribuição. Entende-se que, num processo MTO ou ATO, esse tipo de estratégia não faz sentido. Senão, por que ter um estoque intermediário, se o cliente final aguarda o veículo?

A resposta poderia ser o observado no Reino Unido, por Holweg e Pil (2004), onde uma grande parte dos veículos é importada de outros países. Mas, no Brasil, a venda de veículos importados não é relevante (conforme a ANFAVEA, isso representa 5,7% das vendas de carros e comerciais leves, em 2003, e 0,6% dos veículos de 1.000 cm<sup>3</sup>) e também não está no escopo desta pesquisa.

Portanto, por mais que se possa argumentar que um centro de distribuição tenha o objetivo de reduzir custos logísticos, otimizando as cargas e melhorando o transporte, obtém-se neste caso, não mais um ATO ou MTO, mas

uma padronização segmentada, conforme proposta de Lampel e Mintzberg (1996).

Do ponto de vista do cliente final, na revenda, isso provavelmente, não necessariamente, é perceptível, podendo até mesmo ser positivo, se o prazo de entrega for melhor do que o esperado.

Constatou-se nas entrevistas como é importante a concorrência existente hoje no mercado e o desejo das três maiores montadoras pela liderança do mercado. Para tanto, têm sido constantes as promoções em diferentes produtos. As promoções são feitas, de forma geral, em todos os tipos de veículos, conforme, sobretudo, sua evolução na participação do mercado. Foi reconhecido que o preço tem sido forte argumento para o cliente na hora da compra, alterando muitas vezes seu desejo inicial para um outro produto mais barato. Esse fator também prejudica a margem de contribuição tanto da montadora como da revenda.

Nas entrevistas, comentou-se que a margem de contribuição maior em carros mais completos gera um interesse financeiro na venda de carros com maior número possível de opcionais e acessórios.

O conflito, neste caso, é prever o desejo do cliente na maximização dos itens, sem com isso gerar perdas, com excesso de inventário na cadeia de suprimentos. Apesar de as montadoras empurrarem esse inconveniente do estoque para as revendas ou para os fornecedores, seria ingenuidade acreditar que o custo não recai sobre a montadora ou sobre o cliente final, na forma de um preço maior.

De uma forma geral, as montadoras pesquisam a evolução dos interesses dos clientes, que, obviamente, evoluem com o desenvolvimento da tecnologia, de forma a atualizar sua oferta de mix. Uma estratégia frequentemente usada é a dos “pacotes” de opcionais, ou seja, um grupo de opcionais recebe um nome, ou uma série especial em determinado veículo, fazendo com que o comprador possa adquirir esse pacote de forma mais econômica do que se comprasse separado. Esse artifício tem a vantagem de não influenciar a tabela de preços do veículo,

na montadora ou revendedora, e ser um novo argumento para atrair os clientes às vendas.

Outro fator lembrado nas entrevistas foi o custo do inventário das vendas: apesar de não ser prioridade da montadora, cada qual tem seu ideal como um nível razoável. Relevante aqui é o argumento dos entrevistados, que se faz necessário um inventário nas vendas para pressionar o volume de vendas. Cai-se aqui no exemplo de Holweg e Pil (2004) o que é chamado de “ciclo vicioso da programação para estoque” conforme Figura V.

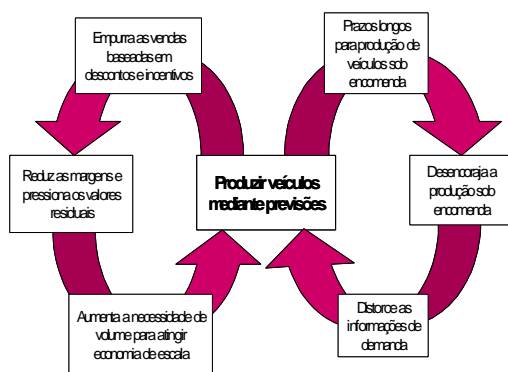


Figura V - O ciclo vicioso das previsões (Fonte: Holweg e Pil, 2004).

## 5. A tabela comparativa

Para um resumo das comparações feitas até aqui, optou-se por uma tabela comparativa, para a qual se utilizou como critério a escala diferencial semântica, conforme Kotler (1998), em que o zero central é a média encontrada na comparação. Em cada linha da tabela, estão os itens relevantes da comparação e, mais uma vez, para preservar a identidade das quatro montadoras, optou-se pela nomenclatura A – B – C – D.

Em determinados aspectos, como a interface com os clientes ou a base para o PCP, não houve diferença entre as montadoras, porém, na análise do lead time do planejamento da produção, há uma diferença significativa. Temos, na Tabela IV, os aspectos relacionados com MTS à esquerda e, à direita, os aspectos relacionados com ATO e MTO. No

centro, está a classificação de cada montadora com relação ao item.

Tabela IV - Tabela comparativa

Tabela Comparativa								
MTS	Escala						ATO & MTO	
Menor interface com os clientes	Todos estão dispostos de maneira equivalente						Maior interface com os clientes	
	-3	-2	-1	0	1	2		3
PCP com base em previsões	Todos estão dispostos de maneira equivalente						PCP com base em pedidos	
	-3	-2	-1	0	1	2		3
Maior lead time de planejamento da produção	C				B	D	A	Menor lead time de planejamento da produção
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Produto de menor complexidade	C B			A			D	Produto de maior complexidade
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Menor Posponement	A D			B C				Maior Posponement
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Menor flexibilidade de mão de obra	B D				A C			Maior flexibilidade de mão de obra
	Sem acordo Sindical				Com acordo Sindical			
Menor flexibilidade de Manufatura	D	C	B				A	Maior flexibilidade de Manufatura
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Grandes lotes de produção	Todos estão dispostos de maneira equivalente						Pequenos lotes de produção	
	-3	-2	-1	0	1	2		3
Maior Inventário de veículos	A B				C		D	Menor Inventário de veículos
	-3	-2	-1	0	1	2	3	

Observa-se, também, a postura das montadoras C e B diante da baixa complexidade e da compensação com o *postponement* para colocação de acessórios e opcionais nas revendedoras. No caso da flexibilidade de mão-de-obra e de manufatura, contam também os fatores estratégicos na construção de suas fábricas e as históricas relações sindicais com cada montadora.

## 6. Conclusão

A evolução do processo produtivo, apresentada nas entrevistas e confirmada nos dados da literatura, revela sinais de progresso na direção do aprimoramento da produção sob encomenda. A movimentação existente nas montadoras para a customização dos produtos implica a melhoria de seus processos para viabilizar seus negócios em prazos de entrega e em redução de custos. Além do mais, as necessidades criadas pela competitividade do mercado levam as montadoras instaladas no Brasil, com maior ou menor grau de liberdade de escolha, à customização do produto.

O desenvolvimento do processo ideal desenhado no projeto *3 Day Car* não é o

objetivo principal das montadoras brasileiras que optam por dar opções e atender o mercado ou aumentar sua participação nele, sem que para isso seja necessário prejudicar seu ganho financeiro. Assim, verifica-se que o projeto *3 Day Car* ainda está muito distante da realidade brasileira.

Os tradicionais processos definidos na revisão bibliográfica, como S&OP, e as ferramentas, como ERP, JIT e outras, são utilizadas, com menos ou mais intensidade, em todas as montadoras. A diferença principal está em como cada montadora aborda a complexidade de seus produtos.

Pode-se concluir, a partir da análise das entrevistas, que as montadoras estão seguindo dois caminhos distintos. O primeiro, que se poderia chamar de “escola americana”, prevê uma complexidade menor na produção; no caso, Ford, General Motors e Peugeot mantêm para seus veículos de entrada uma variedade aproximada de cento e cinquenta tipos de veículos possíveis de serem montados. O segundo caminho é o da “livre escolha”, em que a complexidade dos produtos cresce para até três milhões de opções, como no caso do Novo Palio da Fiat.

O desenvolvimento da estratégia para a produção de veículos com pedidos firmes das revendedoras ou grandes clientes (pessoa jurídica) também foi observado em todas as entrevistas, porém, o cliente final (pessoa física) ainda não é contemplado com as vantagens da produção sob encomenda. A prática mais frequentemente observada é a compra do veículo a partir do inventário da revendedora. Em alguns momentos, uma espera de até quinze dias é aceita, mas não

quarenta dias, lead time médio do processo.

O salto para reduzir o lead time de fornecimento a índices aceitáveis pelos clientes ainda não foi possível: o projeto *3 Day Car* demonstra que, de forma geral, essa etapa é um desafio importante e difícil. Algumas montadoras brasileiras mantêm períodos ainda relativamente grandes de pedidos congelados (*frozen*), mesmo com a complexidade menor, devido ao receio do “efeito chicote” na cadeia de suprimentos e conseqüente atraso no prazo de entrega prometido ao cliente.

A pesquisa nas quatro montadoras mostra, ainda, que a influência da cultura de pronta entrega inibe o avanço da produção de veículos sob encomenda.

A Tabela IV apresentou dados a respeito das diferenças entre as montadoras, das entrevistas e da literatura pesquisada em relevantes pontos envolvendo as estratégias MTS e MTO. Nela é possível verificar que nenhuma das montadoras está definitivamente completa em uma posição. De forma geral, as montadoras estão se movimentando, da padronização segmentada à padronização customizada. Finalmente, o presente estudo, ao analisar as estratégias de produção sob encomenda e produção para estoque e retomar a própria história da indústria automobilística no Brasil, conclui que essa, ainda que jovem, vem se desenvolvendo, progressiva e positivamente, para alcançar as metas mundiais. Dessa forma, se as estratégias produtivas forem otimizadas, certamente, as montadoras nacionais ganharão uma importante vantagem competitiva em relação ao cenário mundial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANFAVEA. **Anuário Estatístico, Indústria Automobilística Brasileira**, São Paulo, 2004.

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

HEROLD, L. **Kundenorientierte Prozesssteuerung in der**

**Automobilindustrie.** Wiesbaden: Gabler. 2005. ISBN 3-8244-8353-X

HOLWEG, M.; PIL, F. K. **The Second Century – Reconnecting Customer and Value Chain through Build-to-Order.** Cambridge: MIT Press, 2004. ISBN 0-262-08332-9.

KOTLER, P. **Administração de Marketing.** 5ª. São Paulo: Atlas, 1998. ISBN 85-224-1825-X.

LAMPEL, J.; MINTZBERG, H. **Customizing Customization.** Sloan Management Review, Fall, 1996.

MARTINS, LAUGENI. **Administração da Produção.** 2ª. [S.l.]: Saraiva, 2005. ISBN 85-02-04616-0.

PIRES, S.R.I. **Gestão Estratégica da Produção.** Piracicaba: Unimep, 1995.

PIRES, S.R.I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos.** São Paulo: Editora Atlas, 2004. ISBN 85-224-3782-3.

PRASAD, S.; TATA, J.; MADAN, M. Build to order supply chains in developed and developing countries. **Journal of operations management**, 2004.

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.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)