

## Uma análise da comunização na indústria automotiva

Actas de Diseño (2012, Julio),  
Vol. 13, pp. 181-185. ISSN 1850-2032  
Fecha de recepción: septiembre 2008  
Fecha de aceptación: febrero 2012  
Versión final: mayo 2012

Róber Dias Botelho, Josimar Junio Souza y Sarah Soares  
Carvalho (\*)

**Resumen:** El automóvil se destaca en la evolución de la humanidad como el bien industrial que más aspectos evolutivos ha presentado. Hasta la década de 1990 la mayoría de los automóviles comercializados en Brasil, eran producidos en el exterior. Sin embargo, con la ampliación de las necesidades de mercado de los países en desarrollo, incontables modificaciones en los vehículos eran cada vez más necesarias, haciendo impracticable la estrategia de normalización mundial de automóviles. Como una de las herramientas de la producción compacta, las montadoras pasaron a invertir en la utilización de componentes y plataformas que se adaptaron a los más varios modelos. Fue entonces que se dio destaque al concepto de “comunización”, como forma de flexibilizar el modo de producción, y consecuentemente, obtener una línea de automóviles más diversificados y adaptados a las peculiaridades de cada región.

**Palabras clave:** Industria Automotriz - Comunicación - Producción - Mercado - Estrategia

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en pp. 184-185]

### A evolução dos processos produtivos

O automóvel destaca-se na evolução da humanidade como o bem industrial que mais aspectos evolutivos apresentou. Desde a sua criação, com uma produção totalmente artesanal, passando pela introdução da linha de montagem de Henry Ford, até o novo modo de produção enxuta, do qual o Japão foi pioneiro, o objeto carro sofreu transformações que nenhum outro produto industrial alcançou. Além do que, pronuncia-se como uma das criações mais importantes e que maior interferência tem gerado na sociedade moderna.

Até o século XVIII tudo era produzido artesanalmente. Os artesãos ocupavam praticamente todos os setores da economia, pintores, escultores, marceneiros, vidraceiros, sapateiros, arquitetos, armeiros e assim por diante, e com os automóveis não era diferente. Os produtos eram desenvolvidos a partir da solicitação dos clientes, o que resultava em um produto altamente exclusivo com um excelente padrão de qualidade, porém a um custo extremamente elevado e muita demora na execução da encomenda. O alto custo dos produtos os limitava a uma pequena parcela da população, ajudando a aumentar ainda mais as diferenças sociais existentes.

Segundo Womack (1992: 15) “o produtor artesanal lança mão de trabalhadores altamente qualificados e ferramentas simples, mas flexíveis para produzir exatamente o que o consumidor deseja”.

Com a evolução da economia européia, provocada pela acumulação gradativa de capital, principalmente por parte da burguesia, as necessidades de consumo aumentavam significativamente. O modo de produção artesanal foi sofrendo modificações que adotavam uma produção que priorizava cada vez mais a rapidez e a diminuição dos custos, com o objetivo de atender uma parcela maior da população.

Os conceitos da Revolução Industrial surgiram quando, a partir das necessidades de aumento da produção; aumento, também, do mercado consumidor; aliado a uma

grande disponibilidade de capital para investimentos; mão-de-obra barata e numerosa; além de matéria-prima em abundância, principalmente por parte da Inglaterra. Segundo Hobsbawm (apud. Denis, 2000: 20), a Revolução Industrial consiste “em um sistema de fabricação que produz em quantidades tão grandes e a um custo que vai diminuindo tão rapidamente que passa a não depender mais da demanda existente, mas gera o seu próprio mercado”.

A Revolução Industrial provocou mudanças nos níveis econômicos e sociais, além de um grande impacto no processo produtivo. O modelo de produção Fordista, que originou da própria revolução, representou significativas alterações no sistema social e industrial no início do século XX, principalmente nos Estados Unidos. Agora quem dita o ritmo da produção é o capital e não trabalho. Ford se baseava principalmente na linha de montagem e na intercambialidade de peças. Segundo Womack (1992: 15) “para conseguir a intercambialidade, Ford insistiu que o mesmo sistema de medidas fosse usado para todas as peças ao longo de todo o processo de fabricação”. Porém o sistema Fordista apresentava falhas tanto nas relações sociais existentes entre funcionário e patrão, quanto no atendimento ao mercado consumidor.

Após anos o regime Fordista já evidenciava com muita clareza seus pontos fracos, traduzidos no acúmulo de deficiências. Em primeiro lugar, chamava à atenção a desmotivação dos operários, manifestada em altos índices de abandono do trabalho e rotatividade no emprego, no absenteísmo elevado, no alcoolismo, no fraco empenho nas tarefas. (Gounet E Harvey apud. Gorender, 1997)

A inflexibilidade e o ritmo da esteira de montagem resultavam em quantidades consideráveis de produtos defeituosos, razão pela qual era preciso ocupar muitos supervisores de qualidade e operários na ta-

refa de reparos, destinando-lhe instalações e outros meios materiais. Como é compreensível, o trabalho de reparo poderia recuperar a qualidade padronizada dos produtos, porém não lhe agregaria valor. O método Fordista exigia a manutenção constante de grandes estoques de reservas de insumos, implicando gastos financeiros e despesas de armazenagem. Por fim, prolongava-se em demasia o tempo de adaptação das máquinas dedicadas (ou sua substituição), quando tratava-se de colocar em linha de produção um novo modelo de automóvel. (Gorender, 1997)

Até que nos de 1970, com a ascensão do Japão no cenário da indústria automotiva, que o mundo ocidental viu uma nova forma de produzir carros, pois este valorizava o empregado como ser pensante capaz de realizar diversas funções com qualidade ate então invejável.

Taiichi Ohno, responsável pelo surgimento do Toyotismo ou modelo japonês de produção, mostrou, de acordo com COSTA (2004: 07), que não se pode mais produzir em massa e deixar à disposição do comprador, mas sim o inverso, ou seja, a partir de informações e que existem encomendas passa a se iniciar o processo produtivo com instruções que se estendem das montadoras aos fornecedores, analisando cada etapa que se segue.

O modelo desenvolvido pela Toyota apresentava características que proporcionavam a empresa uma produção em grande escala com produtos que atendiam aos desejos e possibilidades financeiras de um determinado grupo de consumidores a que ela se propunha a atender.

No Toyotismo, todo o fluxo de componentes que saem dos fornecedores à matriz era coordenado com base em um sistema que ficou conhecido como *Just in Time*. Esse sistema, que opera também em cada setor da empresa, elimina o tempo ocioso entre uma tarefa e outra, consequentemente o tempo final para produção de um automóvel era reduzido significativamente. Isso reduz também os custos de produção, o que resulta em um automóvel produzido em menos tempo e com um custo menor do que os das principais concorrentes americanas na época Ford, GM e Chrysler.

Como um processo natural causado pela globalização e internacionalização do conhecimento, e fruto das exigências do mercado competitivo, o sistema pioneiro de Ohno foi se difundindo, principalmente entre outras empresas japonesas e européias. O sistema implantado pela montadora sueca Volvo, pode ser considerado um exemplo de tal evolução do processo de fabricação de automóveis.

A sistemática de produção da Volvo consistia em abandonar a linha de montagem e introduzir um esquema baseado em pequenas equipes de no máximo dez trabalhadores, mulheres e homens, responsáveis pela montagem total do produto, que, neste caso, fica praticamente imóvel na plataforma de montagem. (Silva Filho, 2003)

Pode-se considerar que este sistema da Volvo, alia a flexibilidade e a qualidade características da produção

artesanal com um alto grau de informatização presentes nas empresas suecas. A Volvo prioriza a busca constante por inovação em todos os setores da produção tendo como objetivo simplificar os processos.

O que foi iniciado pela Toyota e posteriormente pela Volvo, atualmente é utilizado por varias montadoras. Elas se baseiam nos conceitos de produção enxuta, para manter a competitividade. Com base em vários autores, podem ser considerados como exemplos, a flexibilidade na produção, diminuição dos custos, racionalizar ao máximo as linhas de montagem espalhadas por diferentes países, eficiência em termos de trabalho e diminuição do numero de fornecedores de componentes.

Assim, o objetivo deste artigo é apresentar os principais conceitos de comunização dentro da atividade de design no atual paradoxo industrial entre a comunização e a customização.

### **A comunização na indústria automotiva**

Até a década de 1990 a maioria dos automóveis comercializados no Brasil, eram produzidos no exterior, os chamados carros mundiais<sup>1</sup>. Um mesmo automóvel era fabricado, geralmente na montadora matriz, e comercializado em outros países, normalmente de terceiro mundo. Em alguns casos eles eram produzidos nas suas filiais, porem seguindo a mesma padronização de design e de tecnologias das matrizes. O objetivo deste sistema era de reduzir custos e suprir a falta de tecnologia e de recursos dos países de terceiro mundo.

Entretanto, com a ampliação das necessidades de mercado dos países em desenvolvimento, inúmeras modificações nos veículos eram cada vez mais necessárias, tornando impraticável a estratégia de padronização mundial dos automóveis.

Como uma das ferramentas da produção enxuta, as montadoras passaram a investir na utilização de componentes e plataformas que se adaptassem aos mais variados modelos. Foi então que se deu destaque ao conceito de comunização, como forma de flexibilizar o modo de produção, e consequentemente, obter uma linha de automóveis mais diversificados e adaptados às peculiaridades de cada região.

Esse termo origina-se da palavra “*common*”, na língua inglesa, que quer dizer ‘comum’. O grau de comunização é algo bastante complexo, em função da dificuldade em se lidar com os aspectos globais e/ou locais. A vantagem da comunização pressupõe o compartilhamento dos principais componentes, plataformas e políticas similares a respeito das relações de trabalho. A comunização é um elemento central da montagem modular e da internacionalização do setor. (Freyssenet & Lung, apud. Neto & Lemma: 05)

Apesar desta estratégia de compartilhar componentes e plataformas ter se destacado apenas quando inserido no contexto de produção enxuta, pode-se dizer que a idéia de utilizar a mesma base para produzir variados modelos iniciou-se com a ascensão do modelo fordista de produção, no início do século XX.

O modelo T, primeiro produto de Ford produzido em massa, vinha em nove versões, incluindo um conversível para duas pessoas, um carro de passeio aberto para quatro pessoas, um sedan coberto para quatro pessoas e um caminhão com um compartimento de carga atrás. No entanto, todos rodavam sobre o mesmo chassi, contento todos os componentes mecânicos. (Womack, 1992: 25)

O objetivo de Henry Ford com esta estratégia era diversificar sua linha de produtos. Porém, sem prejudicar o grande volume de produção que sua empresa tinha. O grande sucesso do sistema de Ford baseava-se justamente nos baixos preços de seus produtos, causado pelo grande volume e padronização dos automóveis, logo, desenvolver um novo produto do zero significaria estar na contramão deste sistema.

Entretanto, a diversidade de automóveis que a comunicação proporcionava à Ford não se estendia ao longo de todo o seu processo. As máquinas eram configuradas para desempenhar apenas uma função e produzir apenas um tipo de peça de cada vez, sem mencionar as inúmeras outras imposições que são características da rigidez da linha de montagem de Ford, e que foram modificadas radicalmente com a produção enxuta.

O conceito de comunicação foi utilizado de modo mais amplo no Brasil, apenas no início dos anos de 1990 com a Volkswagen. O que provocou mudanças significativas no modo de produção da empresa.

O aspecto central do plano de atuação do grupo VW é a conhecida 'estratégia das plataformas'. Concebida em 1994, ela tinha como um de seus objetivos viabilizar a substituição das 16 plataformas de carros previamente existentes por apenas quatro novas plataformas, que seriam a base de todos os modelos a serem vendidos sob as marcas Volkswagen, Audi, Seat e Skoda. (Carvalho 2003: 124)

Na Volkswagen de São José dos Pinhais, no estado do Paraná, esta configuração de veículos foi colocada em prática. Na fábrica são produzidos os veículos Volkswagen Golf e Audi A3 que compartilham a mesma estrutura com outros doze modelos, incluindo o New Beetle e o superesportivo Audi TT.

Podem ser inúmeros os componentes compartilhados em um veículo. Eles podem ser estruturais como plataformas, motor, suspensão e outros equipamentos; ou de ordem estético-formais no que diz respeito a carrocerias e componentes internos como painéis, acabamentos internos e outros acessórios que compõem a parte do automóvel que estabelece um contato direto ou indireto com o usuário. No que se refere às características formais, um grande desafio para as equipes de projeto atualmente, é produzir veículos que atenda as exigências de cada tipo de usuário pertencentes a diferentes mercados, com o mínimo de modificações possíveis. Dever-se-iam pensar em plataformas que pudesse receber os mais variados conceitos e configurações de veículos, além de respeitar as tecnologias, proporções formais, *family feeling*, entre outros aspectos técnicos das montadoras envolvidas no projeto.

É a vez de usar em larga escala a arquitetura mundial, igual na plataforma, no motor, nos freios e até debaixo do painel de instrumentos, em carrocerias diferentes, vestir o carro como o cliente quer. Agora, também, a plataforma não pode mais durar apenas um ciclo do automóvel, tem que ser pelo menos para duas gerações ou mais. (Darkes, apud. Acciarto, 2004)

O consórcio PSA, que reúne as marcas francesas Citroën e Peugeot, produz na Argentina tanto o modelo 307 sedã da Peugeot quanto o recém lançado C4 Pallas da Citroën. Segundo Carvalho (2007: 83), os dois modelos compartilham 40,0% de todas as peças. A comunicação existente neste caso é basicamente de ordem estrutural, já que os modelos possuem estilos completamente diferentes, apesar de terem aproximadamente o mesmo preço de venda. A diferença de estilos entre eles é caracterizado por uma carroceria totalmente diferente, desenvolvido por cada montadora separadamente.

O novo sistema, baseado na célula de combustível, da General Motor, é um exemplo de uma evolução ainda maior da ferramenta de comunicação. O conceito intitulado de "Autonomy" se baseia na produção de uma plataforma única e plana com 15 cm de espessura.

Nesta plataforma serão inseridos todos os componentes, como células e o tanque de combustível, eventual reformador, suspensão, todos os sistemas eletrônicos de controle e os quatro conjuntos de motor e transmissão elétricos, um para cada roda. Um chassi que protege e mantém limpos todos os órgãos móveis, garantindo vida útil muito mais longa.

[...] Sobre este chassi será colocada a carroceria desejada pelo cliente: a de um carro esporte dois lugares, de um sedan, cupê, conversível, perua, picape, SUV, até mesmo uma maxivan de 15 passageiros. Ou quem sabe uma "visão de mobilidade", em que uma pessoa em cadeira de rodas possa ser "içada" para dentro dele e devolvida à sua casa, escritório, loja, rua etc. sem qualquer problema. Sempre com painel de piso liso, para mais espaço interno, flexibilidade e acesso melhores. (Vieira, 2008)

Neste novo conceito, os pedais de acelerador e freio e o volante são conectados a base inferior por meio de cabos elétricos. A parte superior do chassi ficará livre para inúmeras configurações de *layout*, respeitando se apenas regras de ergonomia e segurança. A carroceria também proporcionará modificações até então impensáveis. Pois, com a eliminação do compartimento do motor e outros equipamentos mecânicos, trará mais liberdade de criação para as equipes de projeto e mais autonomia quanto à customização, sem comprometer a comunicação.

## Conclusão

O grande objetivo da indústria automotiva com a comunicação de plataformas e acessórios talvez seja a eficiência em termos de redução de custos, no que se refere à criação, produção e comercialização de automóveis.

Porém, os possíveis resultados vão muito além. Pode-se, então, abordar o conceito *autonomy*, primeiramente aplicado ao veículo da GM, como sendo uma liberdade máxima em termos de escolha de um produto por parte dos consumidores quanto às funções, sejam estas técnicas ou conceituais. Esta proposta representa um novo parâmetro em projetos automotivos, por reforçar a necessidade de interação entre as atividades de concepção e de viabilidade técnica-construtiva. Uma vez que as atividades de design são desenvolvidas em conjunto com os avanços tecnológicos, com os valores culturais e com os novos desafios sociais.

Assim, pode-se dizer que a aplicação da comunicação no processo produtivo acarreta aos designers uma série de limitadores. Pois, são parâmetros que, em sua maioria, são estabelecidos anteriormente ao desenvolvimento do projeto. Nesse caso, o desafio do designer é adequar esses módulos, de forma criativa, para que o conjunto final, ou produto final, tenha um apelo funcional e estético. Já o conceito *autonomy* reduz, em um, o número de módulos que não podem ser alterados. Tal característica possibilita aos designers uma maior liberdade formal podendo fazer de um produto tão complexo, o mais exclusivo possível, atendendo diretamente à dualidade comunicação/costumização.

#### Notas

1. “Os modelos Monza (GM) e Escort (Ford), por exemplo, eram projetados no exterior e produzidos no Brasil e em outros países, seguindo-se especificações do projeto mundial com o mínimo de adequações”. Lima (2004: 57).

#### Referências Bibliográficas

1. Livros e Revistas  
Carvalho, Alexandre. *Separados no Nascimento*. Revista Auto Esporte. São Paulo: Outubro de 2007 - Ano: 42 - Edição: 509 Pag. 80 a 85.  
Heskett, Jonh. *Desenho Industrial*. 2ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998. 227p.  
Larica, Neville Jordan. *Design de Transportes: Arte em Função da Mobilidade*. Rio de Janeiro: 2AB / PUC-RIO, 2003. 216p.  
Lewin, Tony. *How to: Design Cars Like a Pro - a comprehensive guide to car design from the top professionals*. St. Paul - USA, Motorbooks. 2003. 207p.  
Womack, James P. *A Máquina que Mudou o Mundo: Baseado no Estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o Futuro do Automóvel*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 332p.
2. Artigos, Teses, Dissertações, Relatórios de pesquisa e sites  
Carvalho, E. G. *Globalização e estratégias Competitivas na Indústria Automobilística: Uma Abordagem a Partir das Principais Montadoras Instaladas no Brasil*. Disponível em: <http://www.beta.bibvirt.futuro.usp.br>. Acessado em: 20 de abril de 2008.  
Costa, R. D. *Modelos Produtivos Industriais com Ênfase no Fordismo e Toyotismo: o caso das montadoras paranaenses*. Revista eletrônica da Faculdade de Educação, Administração e Tecnologia de Ibaiti - FEATI. Disponível em: <http://www.feati.com.br/revista/artigos/Modelo%20Produtivos%20Industriais.pdf> Acessado em: 24 de janeiro de 2008.

Gorender, Jacob, *Globalização, tecnologia e relações de trabalho*. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_artext&pid=S0103-0141997000100017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artext&pid=S0103-0141997000100017) Acessado em: 21 de março de 2006.

Gusmão, Marcos. *Automóveis: Carros Transgênicos*. Revista Veja. São Paulo: Abril, Edição: 1636 - 16/2/2000. Disponível em: [http://veja.abril.com.br/160200/p\\_086.html](http://veja.abril.com.br/160200/p_086.html) Acessado em: 20/12/2007.

Machado, E. V.; Scavarda L. F.; Hamacher S. *Considerações sobre a Produção sob Encomenda e Customização em Massa aplicadas à Indústria Automotiva*. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005\\_Enegep0703\\_0906.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep0703_0906.pdf). Acessado em: 6 de maio de 2008.

Marques, F. O.; Meirelles, L. A. *Tendências da Reciclagem de Matérias na Indústria Automobilística*. Disponível em: [http://www.cetem.gov.br/publicacao/cetem\\_sed\\_71\\_p.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/cetem_sed_71_p.pdf) Acessado em: 15 de janeiro de 2008.

M. S. Neto e A. F. Iemma. *Estratégias e Arranjos Produtivos da Indústria Automobilística nos Mercados Emergentes: O Caso Brasileiro*. Revista eletrônica do curso de administração da UNIMEP. Disponível em: [http://www.unimep.br/fgn/ppgma/revistaadm/documents/pROF\\_MARIOEiEMMA2004.pdf](http://www.unimep.br/fgn/ppgma/revistaadm/documents/pROF_MARIOEiEMMA2004.pdf). Acessado em: 20 de maio de 2008.

Silva Filho, Linderson Pedro da. *Flexibilização, Segmentação Econômica, Mercado de Trabalho e Determinação de Salário no Brasil: 1973 a 1996*. Requisito complementar para obtenção de grau de Mestre em Administração, Universidade Federal de Pernambuco, 2003. Disponível em: <http://www.liber.ufpe.br/teses/arquivo/20041207171452.pdf> Acessado em: 02 abril de 2006.

Viera, J. L. *Hy-Wire e o Sistema Autonomia da GM*. Disponível em: [http://www.webmotors.com.br/wmpublicador/Colunista6\\_Conteudo.vxlpub?hmid=36315](http://www.webmotors.com.br/wmpublicador/Colunista6_Conteudo.vxlpub?hmid=36315) Acessado em: 6 de Maio de 2008.

**Abstract:** The car is outlined in the evolution of the humanity as the industrial property that has presented more evolutionary aspects. Up to the decade of 1990 the majority of the cars commercialized in Brazil, were produced in the exterior. Nevertheless, with the extension of the needs of market of the developing countries, countless modifications in the vehicles were increasingly necessary, making impracticable the strategy of world normalization of cars. As one of the tools of the compact production, the assemblers began to invest in the utilization of components and platforms that were adapted to more different models. Then, it was the moment of making stand out the concept of “*comunización*”, as a manner of adapting the way of production, and consequently, to obtain a more diversified line of cars and adapted to the peculiarities of every region.

**Key words:** Automotive Industry - Comunización - Production - Market - Strategy

**Resumo:** O automóvel destaca-se na evolução da humanidade como o bem industrial que mais aspectos evolutivos apresentou. Até a década de 1990 a maioria dos automóveis comercializados no Brasil, eram produzidos no exterior. Entretanto, com a ampliação das necessidades de mercado dos países em desenvolvimento, inúmeras modificações nos veículos eram cada vez mais necessárias, tornando impraticável a estratégia de padronização mundial dos automóveis. Como uma das ferramentas da produção enxuta, as montadoras passaram a investir na utilização de componentes e plataformas que se adaptassem aos mais variados modelos. Foi então que se deu destaque ao conceito de “*comunização*”, como forma de flexibilizar o modo de produção, e conseqüentemente, obter uma linha de automóveis mais diversificados e adaptados às peculiaridades de cada região.

**Palavras chave:** Indústria Automotiva - Comunicação - Produção - Mercado - Estratégia

(\*) **Róber Dias Botelho.** Mestre. REDEMAT - Rede Temática em Engenharia de Materiais, Brasil. Professor Mestre, Pesquisador do Centro de

Pesquisa e Desenvolvimento em Design e Ergonomia - CPqD/ Escola de Design - ED/ Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG - BPO/ PAPq/ ESTADO. **Sarah Soares Carvalho.** Bacharel em Design Industrial, Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Josimar Junio Souza.** Bacharel em Design Industrial, Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil.