

CO-DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COM FOCO EM REDUÇÃO DE CUSTOS – A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO DOS FORNECEDORES EM PROJETOS NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Guido Muzio Candido, guido.candido@usp.br¹
Paulo Carlos Kaminski, pckamins@usp.br²

¹ Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Mecânica – Av. Prof. Mello Moraes, 2231, 05508-030, São Paulo – SP – Brasil.

² Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Mecânica – Av. Prof. Mello Moraes, 2231, 05508-030, São Paulo – SP – Brasil.

Resumo: *O objetivo deste trabalho é apresentar a importância da participação conjunta do fornecedor nas soluções de desenvolvimento de produtos, com foco em redução de custos, aplicada em componentes automotivos atuais em produção, em que os requisitos necessários de qualidade e desempenho são também priorizados. O assunto é introduzido com uma descrição das justificativas técnicas e econômicas do tema. A seguir são enfocados de que forma ocorre a interação do fornecedor com a engenharia de produtos da montadora, desde a escolha da empresa parceira até a implementação do produto otimizado em linha de produção, e quais as vantagens e as responsabilidades do fornecedor. Visando uma melhor compreensão dos conceitos abordados, na seqüência são apresentados estudos de casos de co-desenvolvimento dos fornecedores em componentes de veículos. Os resultados obtidos mostram: a economia anual para a montadora de veículos (custo de projeto e produto) e, principalmente, as lições aprendidas para serem aplicadas aos novos desenvolvimentos de projetos de produtos automotivos.*

Palavras-chave: *1.Projeto automotivo 2.Custo industrial 3.Qualidade da produção 4.Redução de custos 5.Fornecido co-desenvolvedor*

1. INTRODUÇÃO

Frente ao atual mercado global altamente competitivo e ao perfil de consumidores cada vez mais exigentes, surgiu a necessidade de encontrar soluções para reduzir os custos dos produtos manufaturados em produção, porém mantendo a qualidade e o desempenho dos mesmos. Soma-se a esse contexto o recente processo de crise na economia global. Na indústria automotiva brasileira este cenário não é diferente: a crise econômica global teve intensa repercussão negativa e abalou um setor no qual já existia grande concorrência entre os diversos modelos e versões de veículos automotores produzidos por fabricantes instalados no país.

Um produto competitivo deve possuir determinadas características, tais como: custo, desempenho, estilo, e qualidade, para que possa atender as necessidades de um determinado mercado. A importância destes fatores varia de produto a produto e de mercado para mercado e, ao longo do tempo, clientes ou usuários exigirão cada vez mais das empresas produtos com maior qualidade e desempenho e menor custo (Crow, 2004).

O objetivo deste trabalho é apresentar a importância da participação conjunta do fornecedor, dentro das diversas estratégias de redução de custos de componentes automotivos de produção adotadas pelas montadoras. Nesse processo, além da busca de soluções de desenvolvimento de produtos com foco em redução de custos, devem ser também priorizados os requisitos necessários para obter a qualidade e desempenho desejados.

Para que esta gestão entre fornecedores e montadoras seja bem efetivada e os objetivos de redução de custos atendidos, é necessário avaliar: a dimensão da participação do co-desenvolvimento nos projetos automotivos, o nível adequado de detalhamento das especificações técnicas utilizadas como referência pelos fornecedores, a definição das responsabilidades de cada parceiro e o próprio processo para realização do desenvolvimento em parceria. Em função destes aspectos, tanto o processo de desenvolvimento de produto da montadora quanto o do fornecedor devem ser adaptados e complementados. Assim, consegue-se evitar desgastes comerciais, atrasos desnecessários, custos adicionais não planejados e falta de qualidade no produto final (Guiguer, 2005).

Os resultados da parceria entre fornecedor e montadora em estudos de casos revelam os seguintes benefícios: vantagens econômicas para a montadora, possibilidade de inclusão de novas tecnologias ao veículo e lições aprendidas para serem aplicadas em novos desenvolvimentos de projetos de produtos automotivos.

2. ASPECTOS DO CO-DESENVOLVIMENTO

Atualmente, cabe às montadoras a definição dos projetos dos produtos e a contratação dos fornecedores; estes, por sua vez, devem desenvolver e fornecer os componentes que irão formar os veículos. Os aspectos do co-desenvolvimento em projetos automotivos envolvem: as relações entre clientes (montadoras) e fornecedores, as vantagens e desvantagens resultantes a cada uma das partes, a identificação de oportunidades, o detalhamento das especificações técnicas utilizadas, a definição das responsabilidades de cada parceiro e o próprio processo para realização do desenvolvimento em parceria.

2.1. Principais Características do Co-desenvolvimento

Segundo Kessler (1997) a Ford nos Estados Unidos identificou na metade da década de 1980 o envolvimento de fornecedores no início de um projeto como fator de sucesso de desenvolvimento de um projeto veicular. Na década de 1990, as empresas dos Estados Unidos e Europa adotaram o modelo de co-desenvolvimento japonês com fornecedores para os seus novos projetos. Hoje esta prática faz parte da estratégia das montadoras americanas e européias. Nos Estados Unidos, a parceria com o fornecedor no projeto realiza-se no início do desenvolvimento, existe uma comunicação clara dos requisitos do projeto e definiu-se as responsabilidades do projeto ao fornecedor.

Ainda segundo Kessler (1997), as principais características do co-desenvolvimento nas montadoras européias são:

- a) As solicitações ao fornecedor são feitas antecipadamente, incluindo-se preço-objetivo e descrição funcional do produto;
- b) A seleção do fornecedor é baseada em uma decisão da área de projeto, não sendo somente uma decisão da área de compras, como tradicionalmente;
- c) Existe a transferência de conhecimento ao fornecedor;
- d) Poucos fornecedores são selecionados por produto (um ou dois);
- e) Representantes do fornecedor participam da equipe de desenvolvimento da montadora;
- f) Existe a nomeação de um gerente de projeto no fornecedor;
- g) O fornecedor tem autonomia na escolha dos métodos e técnicas a serem utilizadas no desenvolvimento do produto, mas fica obrigado a declarar claramente cada escolha;
- h) Comunicação intensa entre a montadora e o fornecedor;
- i) Possibilidade de a montadora alterar os requisitos do projeto durante o desenvolvimento, desde que sejam tais mudanças acordadas entre ambos;
- j) Integração antecipada dos aspectos financeiros no estudo técnico do projeto;
- k) Validação dos resultados obtidos como um processo contínuo ou interativo, tendo como objetivo maior a melhoria do produto e do processo, e não sendo uma maneira de se punir um baixo desempenho.

As características de co-desenvolvimento podem ter particularidades específicas, dependendo do escopo do projeto e das responsabilidades atribuídas a cada parte. No Brasil, em geral, as montadoras enviam através do departamento de compras os documentos da engenharia de desenvolvimento de produtos, ou os dados de entrada do projeto (denominados de requerimentos de projeto, requisitos de trabalho ou caderno de encargos). Estes incluem desde formatos detalhados de confecção de modelos matemáticos e de desenhos até protocolos logísticos.

Conforme Guiguer e Kaminski (2009), as etapas de um co-desenvolvimento em uma indústria automotiva incluem os seguintes itens:

- a) Seleção do escopo do projeto;
- b) Elaboração dos critérios e especificações;
- c) Definição de objetivos de custos de produtos e desenvolvimento;
- d) Escolha do processo;
- e) Validação do produto.

Após a escolha dos possíveis fornecedores co-desenvolvedores, são realizadas reuniões de revisão dos detalhes técnicos e comerciais (conhecidas como workshops); nelas, são feitas as escolhas dos fornecedores, por meio de um retorno da engenharia e da área comercial da montadora.

2.2. Relação entre fornecedor e montadora

Diversas atividades podem ser atribuídas ao fornecedor como co-desenvolvedor junto à montadora, dentre elas: participação no projeto junto à montadora, contribuição com soluções técnicas na análise e melhoria do processo produtivo, garantia de cumprimento de prazos do projeto e qualidade do produto, fornecimento de planilha detalhada de formação de custos e preços, apresentação de organograma das equipes de projeto técnico e comercial.

A relação de co-desenvolvimento inclui vários tópicos incluindo valor do produto agregado, nível de relação cliente-fornecedor, dependência mútua, custos de produto e de desenvolvimento, qualidade do produto, integração e estratégia operacional (Guiguer e Kaminski, 2009).

Por outro lado, cabe ao cliente ou à montadora o fornecimento de informações fundamentais relacionadas ao projeto, como prazos de validação e implementação do produto, normas e especificações exigidas no projeto, desenhos de produtos e modelos matemáticos necessários, modelos matemáticos ou contra-peças físicas (se aplicável), ensaios

veiculares, entre outros. A fim de oficializar a parceria, o cliente formaliza um contrato de fornecimento por um período normalmente igual ao ciclo de vida do produto que fornece.

Nos projetos em que a montadora objetiva redução de custos em produtos já em fase de produção, as exigências de prazos aos fornecedores de implementar na linha de produção os projetos mantendo o mesmo grau de qualidade são menores, justamente para viabilizar mais rapidamente os retornos dos investimentos. As atividades e responsabilidades são mais ágeis e, por esta razão, podem ocorrer mais frequentemente: problemas de comunicação, atritos entre as equipes de projeto, necessidade de maiores investimentos por parte dos fornecedores para garantir os prazos solicitados pelos clientes, revisões de custos e preços. Sugere-se reavaliar entre as equipes de engenharia, de qualidade e das áreas comerciais todo o escopo do projeto, identificando quais são as tarefas e processos específicos que farão parte do co-desenvolvimento. Deve-se também colocar maior foco na integração dos processos de desenvolvimento de produto e fornecimento, formar uma organização que suporte a execução de tais tarefas e processos e, finalmente, realocar pessoas nessa organização que tenham os conhecimentos técnicos, comerciais e administrativos necessários.

2.3. Vantagens no Co-desenvolvimento

Durante a década de 1990 a 2000, diversos estudos foram realizados sobre o co-desenvolvimento. Tais estudos mostraram que, ao se integrarem melhor com seus fornecedores, as montadoras japonesas foram capazes de projetar e desenvolver automóveis em uma cadência mais rápida, com maiores inovações tecnológicas e com menos esforço em termos de horas de desenvolvimento e engenheiros envolvidos (WYNSTRA et al, 2001). Isso foi resultado do uso do conhecimento adicional e especializado do fornecedor, que permite o desenvolvimento do produto com maior eficiência, menos informações iniciais, ou dados de entrada (*inputs*), menos custos de desenvolvimento, menos horas de engenharia e menos alterações no projeto. Além disso, garante ainda maiores resultados, ou dados de saída (*outputs*), tais como: um melhor produto, um produto com maiores inovações e um tempo menor de introdução do produto no mercado (WYNSTRA et al, 2001).

Apesar do interesse pelo processo de co-desenvolvimento no mundo ser ainda relativamente recente, dados mostram que já em 1958 a Toyota utilizava engenheiros residentes de seus fornecedores em seu processo de desenvolvimento (WYNSTRA et al, 2001). Pesquisas mostram que as montadoras japonesas são mais produtivas que as européias e americanas pelo maior emprego dos fornecedores no desenvolvimento de produtos, resultando em menor tempo de projeto, redução de custos de desenvolvimento, melhor qualidade do produto (Chung e Kim, 2003).

O envolvimento de fornecedores no desenvolvimento de produto resulta em maiores benefícios em relação a custos da montadora em curto e médio prazos, suportado por adequados suportes organizacional e de recursos humanos (WYNSTRA et al, 2001).

Segundo WOGNUM et al (2002), o co-desenvolvimento oferece a possibilidade de acesso rápido ao conhecimento especializado do fornecedor, permitindo compartilhar os custos e os riscos de forma equilibrada. Essencialmente para solidificar estes fatores positivos no co-desenvolvimento é necessário um bom alinhamento entre as organizações, comunicação, pró-atividades, conhecimento estratégico e experiência no projeto.

Mostrando o ponto de vista dos fornecedores, CHUNG e KIM (2003) demonstraram em seu estudo que o co-desenvolvimento tem impactado no desempenho dos fornecedores, levando, por exemplo, a um maior nível de inovação, constatado através de um número maior de patentes depositadas pelos fornecedores que trabalham em parceria com seus clientes no desenvolvimento de produtos.

2.4. Desvantagens no Co-desenvolvimento

Por outro lado, dois estudos americanos de meados dos anos 90 mostraram evidências de que o co-desenvolvimento nem sempre é benéfico. O primeiro estudo mostrou que o envolvimento do fornecedor na fase inicial do processo de desenvolvimento, com grande responsabilidade atribuída ao fornecedor pelo desenvolvimento de seu componente, não trouxe redução no custo de desenvolvimento, redução no período de desenvolvimento (*lead-time*) e nem tão pouco um nível mais alto de qualidade no produto final (WYNSTRA et al, 2001). O segundo estudo também mostrou que o co-desenvolvimento resultou em custos mais altos para o produto e seu desenvolvimento, além de um pior desempenho e um maior período de desenvolvimento deste.

A falta de conhecimento e domínio dos fornecedores em relação a forma de gerenciamento de projeto conduzido pela montadora durante o período da parceria em termos de exigências contratuais, documentação exigida (por exemplo para validação do produto e processo), podem dificultar o processo de co-desenvolvimento. Em geral cada montadora possui seus critérios de exigências técnicas e comerciais, o grande desafio dos fornecedores é se adaptarem a cada cliente, o que resulta em formação de equipes de projeto dentro dos fornecedores dedicados aos respectivos co-desenvolvimentos.

Também, segundo WYNSTRA et al (2001), existem três fontes de problemas para um relacionamento de parceria, onde esteja presente a integração entre os processos de desenvolvimento de produto e fornecimento do componente (co-desenvolvimento), a saber:

- a) O relacionamento como fonte dos problemas;
- b) O fornecedor como fonte dos problemas;
- c) A montadora como fonte dos problemas.

Consideram-se problemas em função do relacionamento aqueles que não podem ser primariamente atribuídos apenas ao fornecedor ou à montadora. Tipicamente, problemas como a falta de comunicação e confiança podem conduzir a acordos não totalmente claros, criando divergência entre as expectativas da montadora e do fornecedor e, com isso, impactando negativamente na eficiência do co-desenvolvimento. Por exemplo, a falha de comunicação durante o processo de definição de responsabilidades com relação ao desenvolvimento do produto pode levar o fornecedor a gerar premissas incorretas da dimensão de suas responsabilidades, o que por sua vez, pode impactar em sua estratégia e investimentos. Um exemplo mais simples, porém também comum, de falta de comunicação é a descoberta tardia de que os sistemas de CAD (*Computer Aided Design*) são incompatíveis ou que existem padrões diferentes para os desenhos e outras informações técnicas.

Na questão do fornecedor ser a fonte dos problemas, geralmente ocorre quando: não há a capacitação necessária para assumir o processo de desenvolvimento de produto em parceria (co-desenvolvimento); o fornecedor não dispõe do tempo, mão-de-obra ou capital necessário ao co-desenvolvimento; o fornecedor tem um interesse limitado em trabalhar com aquela montadora, pois esta representa uma parcela pequena de seu potencial total de vendas.

Em relação a fonte dos problemas ser a própria montadora, as suas questões internas passam a afetar o processo de co-desenvolvimento como, por exemplo: a falta de um processo claro de desenvolvimento de produto ou a falta de uma estratégia clara de como e quando os fornecedores devem ser envolvidos nesse processo. Tais questões podem levar a montadora a selecionar um fornecedor com capacidade limitada de inovação, ou ainda, utilizar o co-desenvolvimento para um componente em que essa estratégia não é necessária ou não é benéfica.

3. IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES

No co-desenvolvimento em que se priorizam os projetos com foco em redução de custo, em uma indústria automotiva de produção em série e de grande volume, a identificação de oportunidades de reduções de custos é dirigida a componentes ou sistemas em produção, mantendo-se a qualidade e o desempenho dos mesmos. A identificação de propostas de redução de custo pode ser interna ou externa à montadora e pode resultar em novas oportunidades de negócios. A seguir são listadas as principais origens de projetos em co-desenvolvimento com fornecedores:

- a) Propostas de fornecedores das experiências de projetos anteriores e similares já implementados com sucesso;
- b) Projetos oriundos de comparativos com produtos similares de concorrentes, ou seja, trata-se de uma pesquisa constante sobre as melhores práticas da indústria com ênfase em produtos, serviços e métodos, muitas vezes de conhecimento dos fornecedores;
- c) Comunicações de peças ou conjuntos com mesmas funções para aplicar transversalmente em vários veículos;
- d) Utilização de materiais alternativos similares com menores custos, ou seja, o emprego de materiais menos nobres ou produtos existentes mais utilizados no mercado brasileiro que supram as necessidades do projeto;
- e) Modificações técnicas de projetos sugeridas pela própria engenharia do fornecedor, através de: alterações de desenhos e tolerâncias geométricas para minimizar os custos de manufatura e do próprio fornecedor; estudos, análises e simulações (através do CAD), para diminuição de reforços, espessuras, suportes ou troca de material;
- f) Nacionalizações de componentes, onde a simples substituição de uma peça ou componente importado por um local, com a conseqüente desvinculação de taxas de importação e variação cambial, gera economia para a empresa e também estimula o co-desenvolvimento com seus parceiros (fornecedores) instalados no Brasil;
- g) Implementar processos e métodos alternativos de produção e manufatura que atendam os requisitos de projeto.

Geralmente as oportunidades são recebidas pelas montadoras por meio de portais eletrônicos de suas matrizes. Os fornecedores fazem o cadastro nestes sítios, recebem códigos de acesso e podem incluir nos bancos de dados informações completas de custos e investimento das propostas e sugestões que, posteriormente, serão analisadas pelas áreas técnica e comercial. Após as análises de factibilidade dentro da montadora, é realizado todo o processo de desenvolvimento, validação e implementação das propostas de redução de custos de componentes veiculares em produção.

A Figura (1) mostra em síntese o fluxo esquemático de processo de aceitação, desenvolvimento, validação e implementação de proposta de redução de custo de produto descrito anteriormente.

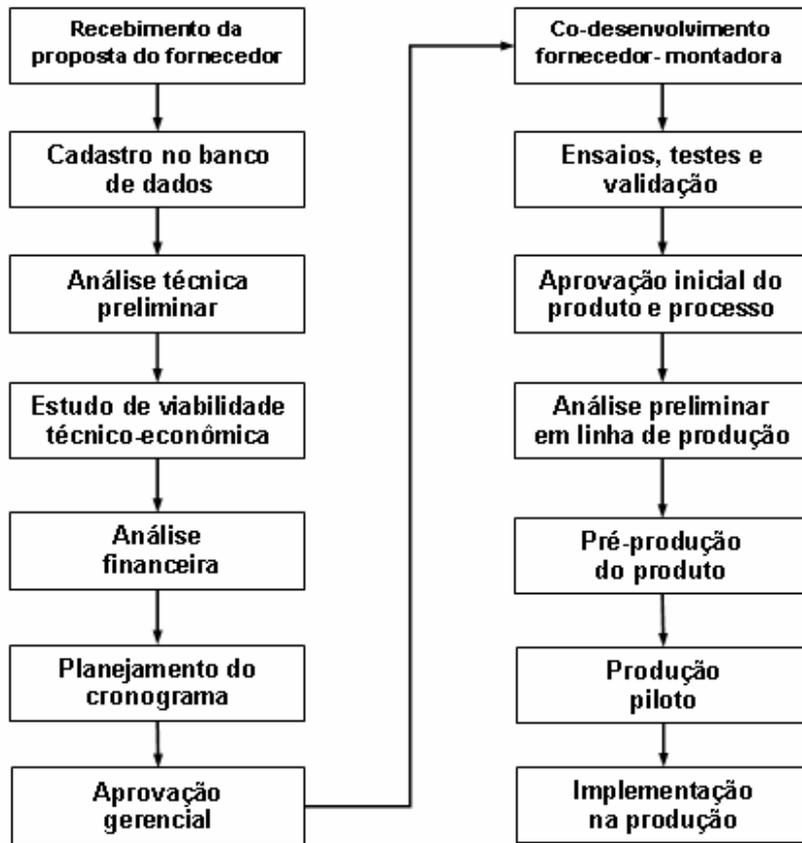


Figura 1. Fluxo de co-desenvolvimento de proposta de fornecedor (adaptado de Candido e Kaminski, 2008).

Na Figura (2) é ilustrado o exemplo de uma proposta de fornecedor registrada no banco de dados eletrônico de montadora instalada no Brasil. Este contém diversos detalhes, incluindo-se o acesso a relatórios técnicos de ensaios, testes e validações, planilhas financeiras de viabilidade, desenhos e documentos de engenharia. Nesta planilha realizam-se pesquisas das idéias por número da proposta, nome do produto, grupo, engenheiro, datas ou documentos. Em síntese, todas as idéias aprovadas, rejeitadas, em desenvolvimento, em implantação ou concluídas são mais uma fonte de pesquisa e desenvolvimento para um novo projeto (Candido, 2005).

Figura 2. Exemplo de banco de dados de proposta de fornecedor (adaptado de Candido, 2005).

4. ESTUDOS DE CASOS DE CO-DESENVOLVIMENTO

Serão mostrados nesta sessão exemplos de co-desenvolvimento de projetos automotivos em produção, com foco em redução de custos, em veículos de passageiros produzidos em duas montadoras instaladas no Brasil. As características deste estudo de caso são mostradas em resumidamente na seguinte seqüência: objeto de estudo, modificações realizadas, requisitos atendidos e benefícios para a montadora.

Os resultados obtidos em relação à economia para as montadoras foram significativos e são mostrados em porcentagem de redução de custos (adaptado de Candido, 2005).

4.1. Nacionalização (integração local)

A nacionalização de produtos é muito aplicada pelas montadoras brasileiras que além de reduzir custos de projeto (frete, taxas de importação, custos em moeda estrangeira, etc) possibilita o co-desenvolvimento local mostrado abaixo:

- a) Objeto de estudo: caixa de porta-luvas do painel de instrumentos (Fig. 3) cuja função é alojar objetos;
- b) Modificações: mudança para materiais nacionais e reprojetado de componentes conforme retorno de experiência do conjunto importado (como por exemplo, adição de feltros e espumas anti-ruído);
- c) Requisitos atendidos: especificações de materiais, padrão de qualidade nos esforços de abertura e fechamento da tampa e no acabamento, testes em campo de provas e de segurança veicular;
- d) Benefícios: co-desenvolvimento com fornecedor local, redução de 36% do custo final da peça, melhora dos índices de qualidade interna e externa em 40%.



Figura 3. Ilustração de um conjunto caixa de porta-luvas (Candido, 2005).

4.2. Comunização

A comunização de componentes geralmente se aplica para vários modelos e plataforma de veículos em produção, conforme exemplo do estudo de caso a seguir:

- a) Objeto de estudo: iluminação frontal de neblina do pára-choque dianteiro (Fig. 4) cuja função principal é possibilitar eficiência de iluminação frontal em condições de neblina;
- b) Modificação: comunizar, com o mesmo fornecedor local, o mesmo kit de iluminação de neblina com vários modelos e versões de veículos;
- c) Requisitos atendidos: homologação em cada veículo conforme normas e especificações da montadora e governamentais, especificações de material e testes de passagem de luz, não transferência de calor para a capa do pára-choque, garantia da estanqueidade de pó e água, resistência ao ciclo térmico;
- d) Benefícios: desproliferação de componentes de mesma função dentro da fábrica, estimativas de redução de custo da peça em torno de 25%, redução de custo logístico em torno de 60%, facilidade de manutenção em concessionárias.

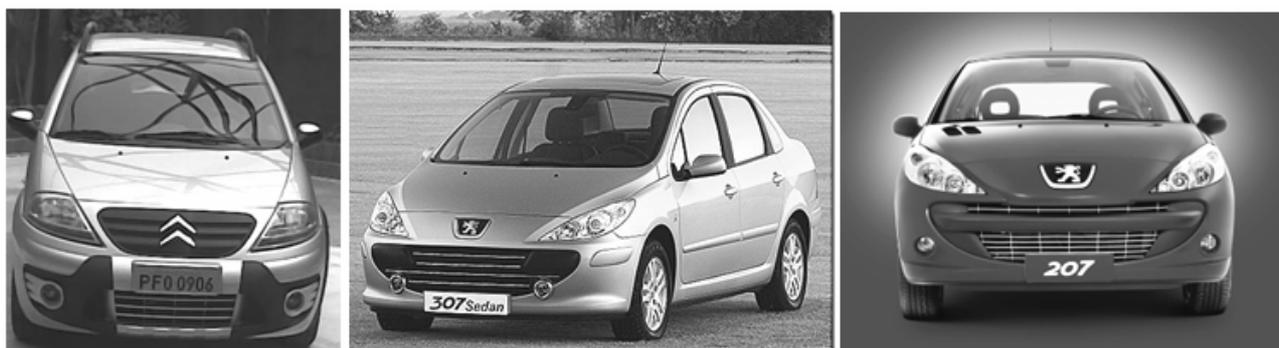


Figura 4. Ilustração de veículos com luzes de neblina comunizadas.

4.3. Alteração de material

No Brasil existem muitos fornecedores de matérias-primas automotivas, multinacionais ou não, que dispõem de materiais alternativos desenvolvidos para o mercado local e exportação, o que possibilita o melhor aproveitamento destas fontes, de acordo com a síntese a seguir:

- a) Componente: conjunto de bancos (Fig. 5) cuja função principal é a acomodação do condutor e passageiros;
- b) Modificação: para veículos populares, aplicou-se em algumas regiões externas ao encosto do assento vertical e horizontal do banco o material nacional tipo "vinil", em substituição ao tecido;
- c) Requisitos atendidos: especificações de materiais da montadora, padrão de qualidade no acabamento, resistência à abrasão e ao rasgamento, teste de intemperismo em campo de provas;
- d) Benefícios: facilidade de limpeza pelo usuário, redução de custos em 15%.

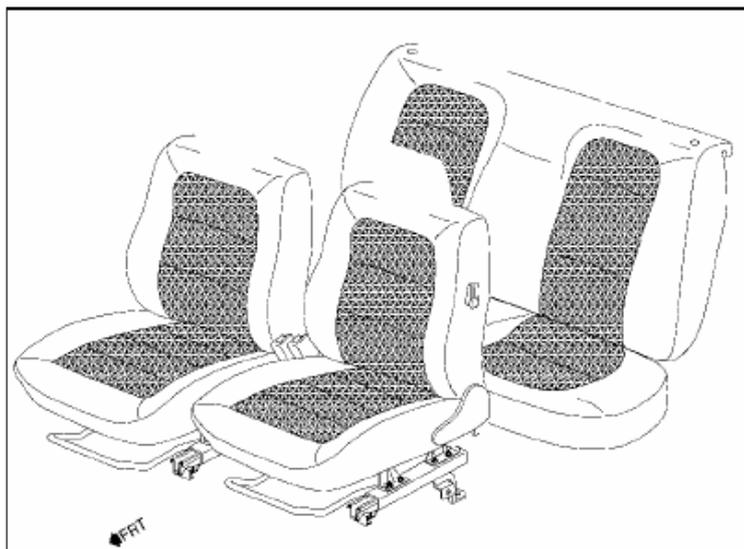


Figura 5. Ilustração de um conjunto de bancos automotivos (Candido, 2005).

Os estudos de casos acima foram projetos reais desenvolvidos em parceria entre fornecedores e montadoras instaladas no Brasil, e já estão em linha de produção. As referências de custos e preços reduzidos após a implementação são dados confidenciais; porém, para quantificar qualitativamente, os resultados foram apresentados em unidades de porcentagem.

5. ANÁLISES E CONCLUSÕES

Atualmente, as indústrias automotivas dispõem de inúmeras ferramentas que auxiliam o desenvolvimento de projetos com qualidade, a custos reduzidos e a prazos cada vez menores. Esse é um provável reflexo da necessidade de adequar-se ao mercado competitivo global, onde há mais oferta de produtos automotivos e os consumidores são cada vez mais exigentes. Em face deste panorama, o trabalho apresenta uma opção de co-desenvolvimento de produtos automotivos em produção, focada na redução de custos de um novo produto ou de melhoria contínua; isto é, toda a estrutura de criação, aplicação e validação segue uma gestão estratégica de parceria entre fornecedores e montadoras de veículos, cujo objetivo é auxiliar na melhor implementação de um produto atual modificado, com garantia da qualidade e redução de custos a curto e médio prazos.

Vários estudos da literatura mostram que as montadoras japonesas são mais produtivas que as européias e americanas na área de desenvolvimento de produto pelo maior envolvimento dos fornecedores no projeto de um novo produto, através de evidências de maiores reduções de custos dos componentes automotivos (Chung e Kim, 2003).

De maneira geral, constata-se que há colaboração e cooperação dos fornecedores durante o co-desenvolvimento e o fornecimento do produto; porém, após a formalização de um contrato, geralmente ocorrem desgastes em negociações comerciais quando alguma alteração do produto é necessária.

Os estudos de casos mostram que existem possibilidades de redução de custos em projetos com a participação dos fornecedores como *codesign*. Esses resultados são arquivados em banco de dados da montadora e podem auxiliar em potencial estudo aplicado a novos projetos.

Pode-se dizer que um avanço na estratégia de co-desenvolvimento, que contribuiria na superação das dificuldades mostradas neste estudo, depende diretamente de uma maior integração estratégica entre a montadora e seus fornecedores.

6. REFERÊNCIAS

- Chung, S.; Kim, G. M. "Performance Effects of Partnership Between Manufacturers and Suppliers for New Product Development: The Supplier's Standpoint", *Research Policy*, No. 32, p.587-603, 2003.
- Crow, K., 2004, "New product development solutions", Palos Verdes, California, <http://www.npd-solutions.com/index.html> (acessado em 13 Julho 2005).
- Candido, G. M., 2005, "Otimização do valor produto aplicado em componentes automotivos em produção", Dissertação de Mestrado, São Paulo, Brasil: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Candido, G. M., Kaminski, P. C., "PVOE applied to current component designs", *International Journal of Automotive Technology and Management*, Vol. 8, No. 3, pp. 270-296, 2008.
- Guiguer Filho, D., 2005, "Co-desenvolvimento de produto: um estudo na indústria automotiva", Dissertação de Mestrado, São Paulo, Brasil: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Guiguer Filho, D., Kaminski, P.C. "Co-design - from an automaker perspective", *International Journal of Product Development*, v. 8, n. 3, p. 333-353. Suíça, 2009.
- Kessler, A. "Evolution of Supplier Relations in European Automotive Industry: Product Development Challenge for a First Tier Supplier", *Centre de Recherche en Gestion de l'École Polytechnique. Actes du Gerpisa*, No. 19, 1997.
- Wynstra, F.; Van Weele, A. J.; Weggemann, M. "Managing Supplier Involvement in Product Development: Three Critical Issues", *European Management Journal*, Vol. 19, No. 2, p.157-167, 2001.
- Wognum, P. M.; Fisscher, O.; Weenink, S. "Balanced relationships: management of client-supplier relationships in product development", *Technovation*, Vol. 22, p.341-351, 2002.

7. DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluído no seu trabalho.



VI CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA
VI NATIONAL CONGRESS OF MECHANICAL ENGINEERING
18 a 21 de agosto de 2010 – Campina Grande – Paraíba - Brasil
August 18 – 21, 2010 – Campina Grande – Paraíba – Brazil

CODESIGN PRODUCTS WITH FOCUS ON COST REDUCTION – THE IMPORTANCE OF SUPPLIER PARTICIPATION IN AUTOMOTIVE INDUSTRY PROJECTS

Guido Muzio Candido, guido.candido@usp.br¹
Paulo Carlos Kaminski, pckamins@usp.br²

¹ Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Department of Mecanical Engineering – Av. Prof. Mello Moraes, 2231, ZIP 05508-030, São Paulo – SP – Brazil.

² Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Department of Mecanical Engineering – Av. Prof. Mello Moraes, 2231, ZIP 05508-030, São Paulo – SP – Brazil.

Abstract. *The aim of this paper is to show the importance of supplier co design on product development solutions, with focus on cost reduction, applied on current automotive components, in which quality and performance requirements took place too. The subject is introduced with technical and economical reasons. After, it is shown how the interaction between supplier and auto industry product engineering occurs, since supplier sourcing to implementation product at assembly line, the advantages and disadvantages, and supplier responsibilities. For a better comprehension of concepts shown, in sequence, the case studies of vehicles components co design are presented. The results show the annual savings to the auto industry company and lessons learned to be applied on new automotive product development design.*

Keywords: *1. automotive design, 2. industrial costs, 3. production quality, 4. cost reduction, 5. co design supplier*