

Bahia, Luiz Dias; Domingues, Edson Paulo

**Working Paper**

## Estrutura de inovações na indústria automobilística brasileira

Texto para Discussão, No. 1472

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Bahia, Luiz Dias; Domingues, Edson Paulo (2010) : Estrutura de inovações na indústria automobilística brasileira, Texto para Discussão, No. 1472, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/91381>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

**TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1472**

**ESTRUTURA DE INOVAÇÕES NA  
INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA  
BRASILEIRA**

**Luiz Dias Bahia  
Edson Paulo Domingues**

Brasília, fevereiro de 2010



# **TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1472**

## **ESTRUTURA DE INOVAÇÕES NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA**

**Luiz Dias Bahia\***  
**Edson Paulo Domingues\*\***

Brasília, fevereiro de 2010

---

\* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, Inovação, Produção e Infraestrutura – Diset/Ipea.

\*\* Professor do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

## **Governo Federal**

### **Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República**

**Ministro** Samuel Pinheiro Guimarães Neto

## **ipea** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

#### **Presidente**

Marcio Pochmann

#### **Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Fernando Ferreira

#### **Diretor de Estudos, Cooperação Técnica e Políticas Internacionais**

Mário Lisboa Theodoro

#### **Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia** (em implantação)

José Celso Pereira Cardoso Júnior

#### **Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

João Sicsú

#### **Diretora de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Liana Maria da Frota Carleial

#### **Diretor de Estudos e Políticas Setoriais, Inovação, Produção e Infraestrutura**

Márcio Wohlers de Almeida

#### **Diretor de Estudos e Políticas Sociais**

Jorge Abrahão de Castro

#### **Chefe de Gabinete**

Persio Marco Antonio Davison

#### **Assessor-chefe de Comunicação**

Daniel Castro

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

ISSN 1415-4765

JEL L62

## **TEXTO PARA DISCUSSÃO**

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

# SUMÁRIO

SINOPSE	
1 INTRODUÇÃO	7
2 A CADEIA AUTOMOBILÍSTICA	7
3 EVOLUÇÃO RECENTE DA CADEIA AUTOMOBILÍSTICA	11
4 O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA	13
5 ALGUNS ASPECTOS DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA	18
6 CONCLUSÕES	22
REFERÊNCIAS	23



## **SINOPSE**

Neste trabalho apresenta-se inicialmente a estrutura setorial da cadeia produtiva da indústria automobilística brasileira, com seus efeitos de encadeamento para frente e para trás – concluindo-se ser tal cadeia importante e decisiva para o crescimento da indústria. Em seguida, investiga-se a recente reestruturação da cadeia automobilística no mundo e no Brasil, concluindo-se, no último caso, ser sua estrutura de desenvolvimento de produtos e inovação de jusante para montante da cadeia.



## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é caracterizar a cadeia automobilística brasileira quanto à capacidade de realizar inovações, assim como delas se apropriar. Procurou-se entender o modo pelo qual cada etapa da cadeia toma a iniciativa de inovar de um ponto de vista estrutural – ou seja, de que maneira o arranjo intersetorial da cadeia conduz à recorrência de um padrão de iniciativa de inovar.

Tal objetivo se justifica pela necessidade de compreensão da referida estrutura e de seus condicionantes enquanto subsídio para a elaboração de políticas públicas que visem ao aprimoramento dos elos mais frágeis da cadeia.

Em seu desenvolvimento, o texto se divide em quatro seções. Primeiramente, na seção 2, caracterizam-se os componentes da cadeia automobilística, seu desempenho produtivo, bem como seu peso na indústria e sua capacidade de gerar efeitos intersetoriais para frente e para trás. Na seção 3, apresentam-se as principais estratégias internacionais da indústria automobilística, sua evolução recente e impactos sobre o arranjo da estrutura da cadeia implantada no Brasil, além da reestruturação produtiva da produção verificada a partir da década de 1990. Na seção 4, são apresentados alguns estudos de caso concernentes à estrutura de desenvolvimento de produto da indústria automobilística brasileira, caracterizando-se a causalidade da iniciativa de inovar nos grupos atualmente instalados no Brasil. Na seção 5, são caracterizadas as inovações na cadeia automobilística por meio de estatísticas descritivas baseadas na Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) 2003-2005. A seguir, são tecidas considerações acerca da competitividade da cadeia e sobre algumas características de sua dinâmica no Brasil.

Finalmente, na seção 6, faz-se uma síntese das principais conclusões do estudo.

## 2 A CADEIA AUTOMOBILÍSTICA

As vendas setoriais dos grupos do setor automotivo selecionados foram decompostas em quatro categorias para a demanda final: exportações, consumo das famílias, formação bruta de capital fixo (investimento) e outras demandas (consumo do governo e variação de estoques). A demanda intermediária corresponde ao consumo de todos os setores produtivos da economia. A tabela 1 apresenta a decomposição das vendas dos setores automotivos nestas categorias. Os números revelam uma heterogeneidade importante na composição das vendas dos setores. *Automóveis* é demandado principalmente pelo consumo interno das famílias, pelas exportações e pelo investimento. *Caminhões* tem sua demanda concentrada em investimento e exportações. A demanda intermediária (consumo dos setores produtivos) é o principal componente para *peças, cabines e recondicionamento*.

TABELA 1

**Distribuição das vendas setoriais, por categoria da demanda final e intermediária (2005)**  
(% das vendas totais do setor)

	Demanda final (% do total)				Total (1+2+3+4)	Demanda intermediária (% do total)
	Exportações (1)	Consumo das famílias (2)	Formação bruta de capital fixo (3)	Outras demandas (4)		
Automóveis, caminhonetas e utilitários	21,1	51,9	20,3	1,2	94,5	5,5
Caminhões e ônibus	31,9	3,2	51,4	2,6	89,0	11,0
Peças e acessórios para veículos automotores	8,9	1,8	2,0	2,4	15,2	84,8
Cabines, carrocerias e reboques	12,0	1,7	2,0	2,3	18,1	81,9
Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores	1,8	1,9	2,2	2,6	8,5	91,5

Fonte: Cedeplar-UFMG, Modelo de insumo-produto 2005.

Os setores selecionados representam uma parcela significativa da cadeia automotiva, pois compartilham insumos e possuem relações importantes de compras e vendas entre si. A matriz constante da tabela 2 apresenta as relações intersetoriais entre os subsetores da cadeia automotiva selecionados para o estudo. Estes dados foram obtidos da matriz de insumo-produto construída para o estudo.

TABELA 2

**Cadeia automotiva – transações intersetoriais (2005)**

(Em R\$ milhões)

	Automóveis, caminhonetas e utilitários	Caminhões e ônibus	Peças e acessórios para veículos automotores	Cabines, carrocerias e reboques	Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores
Automóveis, caminhonetas e utilitários	3.636,6	22,4	39,4	5,3	0,2
Caminhões e ônibus	46,6	1.195,1	329,7	15,7	2,1
Peças e acessórios para veículos automotores	1.5421,0	6509,4	11.442,7	1.528,4	50,4
Cabines, carrocerias e reboques	1.984,8	837,8	1.472,8	196,7	6,5
Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores	123,0	51,9	91,2	12,2	0,4

Fonte: Cedeplar-UFMG, Modelo de insumo-produto 2005.

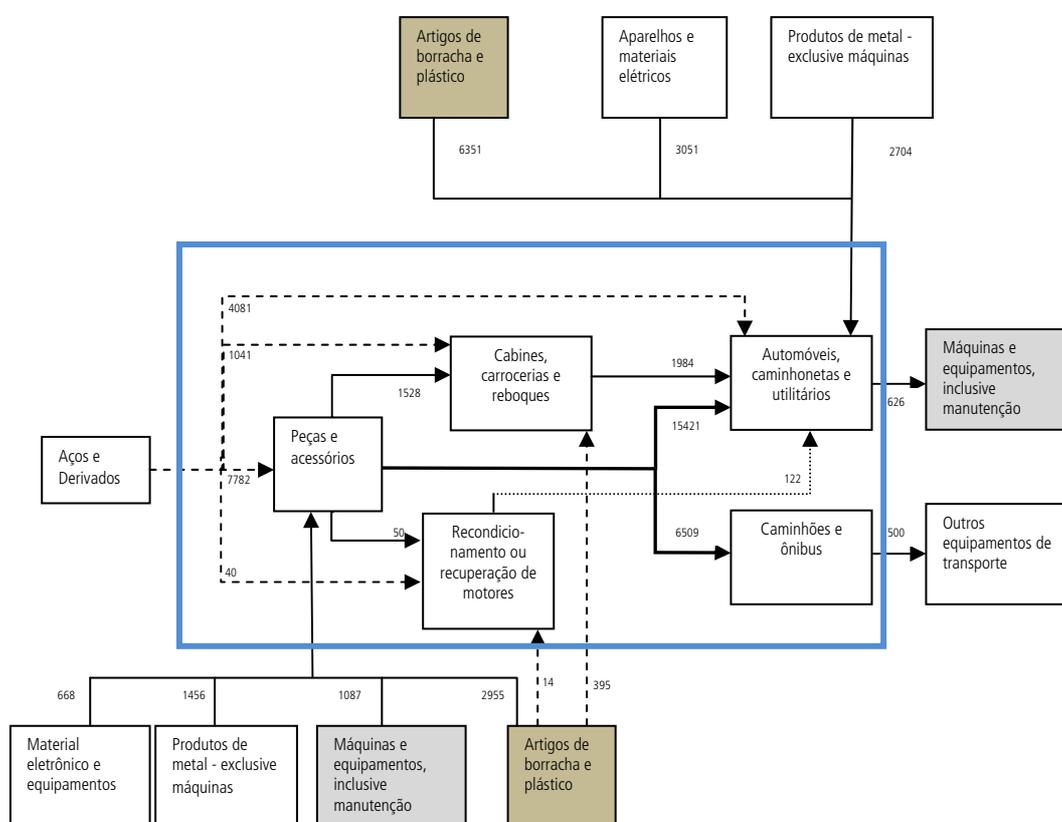
A figura 1 apresenta a cadeia automotiva analisada. As setas representam fluxos monetários dos setores de origem (vendedores) para o destino (compradores). Os elementos dentro da caixa em azul representam a cadeia produtiva automotiva analisada. Elementos exteriores a esta caixa representam cadeias produtivas ou setores externos. Algumas setas foram representadas em traços diferentes, para melhor visualização. A figura destaca os principais elementos de ligação – dentro da cadeia e com outros setores e cadeias produtivas –, destacando-se a de aços e derivados, máquinas e equipamentos, material eletrônico, produtos de metal e artigos de borracha e plástico. Nestas relações com outras cadeias produtivas, sobressai o fornecimento de aço e derivados. Este representa um dos insumos mais importantes

para todos os subsetores automotivos, destacando-se o fluxo com *peças e acessórios*. Conforme a tabela 1, as vendas intermediárias são o principal componente de demanda para *peças e acessórios*, daí seu papel central na cadeia produtiva do setor.

Nota-se a maior magnitude dos fluxos intersetoriais de *peças e acessórios* para *automóveis, caminhonetes e utilitários*, além das vendas para *caminhões e ônibus*. É nestes elos da cadeia que está concentrada sua capacidade dinâmica, tanto do ponto de vista do encadeamento intersetorial, quanto da capacidade de inovar – como se verá ao longo deste trabalho. Não surpreende o fato de ser exatamente nestes setores que se concentraram os efeitos de reestruturação da cadeia automobilística da década de 1990 em diante.

FIGURA 1

**Cadeia produtiva ampliada do setor automotivo**



Fonte: Cedeplar-UFGM, Modelo de insumo-produto 2005.

A tabela 3 apresenta os multiplicadores simples de produção, que revelam uma hierarquia bem definida nessa cadeia produtiva. *Caminhões e automóveis* possuem maior efeito multiplicador na economia (2,47 e 2,23, respectivamente) e prepondera o efeito indireto (57,3% e 53%), o que indica uma repercussão importante nos demais setores econômicos. Assim, os efeitos multiplicadores destes subsectores são não só mais intensos como também repercutem em outros setores da economia.

*Peças e acessórios* são um elemento de insumo significativo na cadeia produtiva do setor, com um componente direto do multiplicador (57,6%) relativamente superior a *automóveis* e *caminhões*. Isto indica a existência de um componente

intrasetorial mais intenso dos efeitos multiplicadores e destaca um componente de inter-relações produtivas entre as firmas de *peças e acessórios*.

O setor de *cabines* é um elemento importante na cadeia automotiva, tanto como demandante quanto como ofertante de insumos. Na sua inserção na economia brasileira, o multiplicador indica um efeito similar ao de *peças*, mas com uma composição indireta um pouco maior. Por fim, o setor de *recondicionamento* apresenta o menor multiplicador de produção entre os setores da cadeia, indicando uma inserção relativamente menos importante na estrutura setorial da economia brasileira.

TABELA 3

**Multiplicador simples de produção nos setores automotivos selecionados (2005)**

	Multiplicador simples de produção			Participação no multiplicador (%)	
	Total (A+B)	Direto (A)	Indireto (B)	Direto (A/Total)	Indireto (B/Total)
Automóveis, caminhonetas e utilitários	2,23	1,05	1,18	47,0	53,0
Caminhões e ônibus	2,47	1,05	1,42	42,7	57,3
Peças e acessórios para veículos automotores	2,11	1,22	0,89	57,6	42,4
Cabines, carrocerias e reboques	2,04	1,03	1,01	50,3	49,7
Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores	1,70	1,00	0,70	58,9	41,1

Fonte: Cedeplar-UFMG, Modelo de insumo-produto 2005.

A tabela 3A apresenta uma decomposição do multiplicador simples de produção para seu componente indireto. A decomposição foi feita levando-se em conta a cadeia produtiva da figura 1 para os setores selecionados. Esta decomposição indica o percentual do efeito multiplicador indireto que repercute na cadeia produtiva e nos demais setores. *Peças e recondicionamento* apresentam um padrão distinto nesta cadeia produtiva, pois o componente de repercussão nos demais setores é relativamente maior (56,4%). Para os demais, cerca de 40% do efeito multiplicador indireto ocorre dentro da própria cadeia produtiva.

TABELA 3A

**Multiplicador indireto de produção nos setores selecionados – efeitos na cadeia produtiva e outros setores**

	Multiplicador simples de produção			Participação no multiplicador (%)	
	Indireto (A+B)	Cadeia produtiva (A)	Demais setores (B)	Cadeia produtiva	Demais setores
Automóveis, caminhonetas e utilitários	1,18	0,66	0,52	56,1	43,9
Caminhões e ônibus	1,42	0,83	0,59	58,6	41,4
Peças e acessórios para veículos automotores	0,89	0,39	0,50	43,6	56,4
Cabines, carrocerias e reboques	1,01	0,58	0,44	56,8	43,2
Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores	0,70	0,35	0,35	49,4	50,6

Fonte: Cedeplar-UFMG, Modelo de insumo-produto 2005.

Em síntese, pode-se afirmar que a cadeia automotiva é a cadeia mais importante da economia brasileira quanto à indução direta e indireta de crescimento para todos os demais setores. Não é por menos que todos os ciclos econômicos brasileiros desde 1967 se iniciaram nos setores de bens de consumo duráveis, em particular da cadeia automotiva. Esta é uma característica da estrutura econômica brasileira, o que torna fortemente relevante entender a dinâmica de inovação na cadeia automobilística, pois ela tem um efeito significativo sobre a difusão de progresso técnico no Brasil.

Para este trabalho, consideram-se componentes da cadeia automobilística os setores da tabela 4.

TABELA 4

**Setores da cadeia automobilística**

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)	Denominação neste trabalho	Descrição
2511	Pneumáticos	Fabricação de pneumáticos e câmaras de ar
3142	Baterias	Fabricação de baterias e acumuladores para veículos
316	Material elétrico	Fabricação de material elétrico para veículos – exclusive baterias
341	Automóveis	Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários
342	Caminhões e ônibus	Fabricação de caminhões e ônibus
343	Carrocerias e cabines	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques
344	Autopeças	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Elaboração dos autores.

Apesar de menos relevantes, os setores de *pneumáticos*, *baterias*, e *material elétrico* são fornecedores diretos da cadeia automotiva. Para os demais, procede a análise antecedente.

### 3 EVOLUÇÃO RECENTE DA CADEIA AUTOMOBILÍSTICA

A indústria automobilística mundial passou por um processo de reestruturação significativa nas décadas de 1980 e 1990, em função de dois fenômenos: a saturação dos mercados nos países centrais e a emergência de um novo paradigma produtivo.

No primeiro caso, as principais consequências foram uma marcante globalização voltada a países em desenvolvimento – gerando fortes fluxos de investimento direto externo (IDE) –, além de uma busca intensa de diferenciação de produtos (novos desenvolvimentos) – visando dinamizar a demanda. Trata-se de um setor no qual a escala de produção é decisiva, tanto para a lucratividade quanto para a produtividade e a incorporação de inovações.

No segundo caso, desenvolveu-se uma forte mudança no processo produtivo. A linha de montagem fordista – que “empurra” o produto – vem sendo substituída pelo paradigma japonês do *toyotismo*, ou seja, a produção “enxuta”, redutora de estoques ao mínimo imprescindível (*just-in-time*) – que “puxa” o produto a partir das etapas finais, com forte integração e troca de informações entre os elos da linha de montagem. O próprio processo de produção vem sofrendo alterações para se tornar mais flexível – em outras palavras, adaptável a mudanças de demanda e/ou disponibilidade de insumos no momento da produção. Criaram-se módulos de partes do veículo, que são entregues montados pelos fornecedores e combinados pela

montadora, de acordo com a conjuntura e a busca de eficiência e qualidade. Ademais, desenvolveu-se a espacialização do parque produtivo em condomínios, na qual alguns fornecedores principais trabalham na planta da montadora, em interação constante com esta. Os fornecedores, por sua vez, tiveram seu número reduzido e foram organizados hierarquicamente em *primeira linha* – fornecedores maiores contratados diretamente pela montadora, geralmente em mais longo prazo –, *segunda linha* – fornecedores contratados pelos fornecedores de primeira linha –, e assim por diante. Finalmente, este setor engajou-se em intenso processo de *global sourcing*, aprofundando-se enquanto cadeia global e articulando a estratégia do *carro mundial*: desenvolvimento de projetos básicos para comercialização em vários mercados e/ou estabelecimento de bases de produção especializadas por modelos e certos componentes. Buscou-se a diversificação regional enquanto meio de vencer barreiras comerciais, regras de conteúdo local, oscilações cambiais, proximidade física entre fornecedores e adaptação da engenharia de produto e processo às características locais.

Esse processo, ocorrido em nível mundial, também influenciou a reestruturação produtiva da cadeia brasileira, entretanto de forma ainda mais penetrante. Algumas das causas disto foram a baixa produtividade e a reduzida eficiência da cadeia no Brasil no início da década de 1990. Outro intensificador deste efeito foi o fato de a cadeia ter que conviver com um grau de abertura comercial inédito desde sua implantação na década de 1950. Um terceiro condicionador foi o Acordo Automotivo após o início do Plano Real.

Quanto a esse último aspecto, podemos citar as considerações de Haguenaer *et al.* (2001):

Os principais pontos do regime foram: (i) o II para veículos importados pelas montadoras instaladas no Brasil foi reduzido em 50%; (ii) para importação de bens de capital, a redução foi de 90%; (iii) para peças, componentes e demais matérias-primas foi estabelecido um cronograma (85% em 1996, 70% em 1997, 55% em 1998 e 40% em 1999); (iv) índice de nacionalização mínimo de 60%; e (v) vinculação das importações ao desempenho exportador das empresas [De Negri, 1998]. O regime automotivo refletia, na prática, uma convergência de interesses do governo e das montadoras para conter importações e promover investimentos [Laplane e Sarti, 1997]. A estratégia central das montadoras passou a ser combinar esforços para obter ganhos de escala que possibilitassem introdução de novos modelos médios, dando ênfase à produção de modelos populares (nos quais a vantagem competitiva frente aos importados era maior). Isso gerou uma segmentação do mercado à frente das montadoras ainda não instaladas, o que se consubstanciaria no reerguimento de novas barreiras à entrada em uma economia aberta. Os novos entrantes, por sua vez, procuraram adotar, como estratégia, a produção inicial em pequeno volume.

O regime automotivo proporcionou uma elevada proteção efetiva para as montadoras, que passaram a incluir, em suas estratégias, a elevação do preço do produto e o crescimento das vendas via expansão do crédito ao consumidor. Ao mesmo tempo, a reestruturação produtiva buscou reduzir custos via transferência de etapas de confecção de peças para as empresas de autopeças e aumentar a produção de veículos populares para obter ganhos de escala. Nesse contexto, é relevante notar que o setor de autopeças obteve os menores índices de proteção efetiva [Bedê, 1996], gerando dificuldades de rentabilidade e um intenso processo de fusões e aquisições, que buscam acesso a tecnologia externa por parte dos já estabelecidos e rápido acesso ao mercado por parte dos novos entrantes [Rodrigues, 1999]. Esse processo representa a principal mudança estrutural no microcomplexo automotivo.

As montadoras tendem, em seu relacionamento com as fornecedoras, a buscarem economias de escala nos custos de transação, orientando-se pela possibilidade oligopsônica de *global sourcing*, e perseguindo o ideal de uma montagem dos produtos “idealmente simultânea” ao fornecimento de insumos. Trata-se de uma busca de redução de tempo e rigidez no processo produtivo, que no limite persegue a quase total diluição dos altos custos de desenvolvimento de produtos via agilidade no atendimento do gosto dos demandantes.

No caso específico do Brasil, alguns resultados são mais peculiares. Primeiro, ao contrário do ocorrido antes da abertura comercial, principalmente na década de 1970 (GUIMARÃES, 1981), a expansão da produção busca preponderantemente modelos pequenos, simples, e mais baratos. Segundo, a elasticidade da demanda tem sido estimulada a aumentar de forma favorável por meio de financiamentos a prazos maiores e pela própria diferenciação de produtos. A inovação de produto e de processo industrial se aliou à inovação financeira, gerando um contexto de inédito acesso a estes bens pelas camadas de menor poder aquisitivo. Finalmente, apesar de tal aspecto estar além do escopo deste estudo, a incorporação de inovações vindas de outras áreas (tecnologias de informação e comunicação – TICs, *flex fuel* etc.) parece ser outra vertente de promissor aprofundamento.

Cabe, assim, indagar como se dá a inovação de produto na cadeia automobilística. Este será o assunto da seção seguinte.

## **4 O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA**

Conforme já assinalado, o desenvolvimento de produto na indústria automobilística é bastante dispendioso, e se faz mais dispendioso ainda à medida que o gosto do consumidor vem se tornando mais multifacetado e cambiante, exigindo adaptações rápidas e novidades para satisfazê-lo. Lung (2001, *apud* DIAS, 2003) calcula que 70% a 80% dos custos de produção de um modelo estejam definidos ao final do desenvolvimento de produto (DP).

Assim, o desenvolvimento de produto é uma corrida contra o tempo (que define custos) e um grande desafio de concepção. De fato, um bom DP deveria diminuir seus custos quanto mais se caminha para seu final, pois as modificações no início são menos dispendiosas, e mais irreversíveis quanto mais se caminha para as fases terminais. Trata-se de um caso típico da importância crucial do conhecimento tácito da montadora, imprescindível para o sucesso do DP.

A minimização de custos e de tempo exige capacidade de reação durante o desenvolvimento, e também capacidade de antecipação de problemas e oportunidades nas fases iniciais. No primeiro caso, o fundamental é a adoção de recursos flexíveis, boa comunicação entre os atores do DP, certa capacidade ociosa que permita pronta reação, e a adoção de “soluções flexíveis” (como módulos). No segundo caso, é importante basicamente acumular aprendizagem suficiente para antever possíveis problemas.<sup>1</sup>

O DP apresenta quatro fases:

---

1. Toda esta seção baseia-se principalmente em Dias (2003).

- i) *definição do conceito de produto*: crítica para a competitividade do mesmo, que deve levar em conta futuras restrições e oportunidades nas etapas seguintes e no ciclo de vida do automóvel (em outras palavras, conhecer bem o consumidor-alvo é crucial);
- ii) *planejamento de produto*: é a fase na qual se faz a ligação entre o conceito (mais abstrato) e a engenharia de produto (na qual se detalha cada componente do produto final) –, e que exige intensa coordenação entre as partes, a ponto de ser até mesmo necessária a proximidade física;
- iii) *engenharia de produto*: detalham-se todos os componentes e fazem-se testes via prototipagem de forma cíclica até a solução final; e
- iv) *engenharia de processo*: o projeto detalhado de produto se transforma em especificação do processo produtivo.

Principalmente a partir de (iii), pode-se interagir com fornecedores de primeira linha, definindo também quais serão eles e otimizando sua própria iniciativa. Na verdade, mesmo depois do produto já em produção, a interação é importante e decisiva – o que leva a uma nova funcionalidade do departamento de compras na montadora.

A esta altura da exposição, fica clara a estrutura de inovação na cadeia automobilística: ocorre da montadora para os fornecedores. Salerno *et al.* (2002) mostram que o processo de escolha de fornecedores pela montadora se baseia em fatores qualificadores, como certificação de qualidade, capacidade financeira (indicador de capacidade de atualização tecnológica e menor risco de descontinuidade), qualidade de processo produtivo e capacidade de engenharia (adequação de prototipagem, capacidade de desenvolvimento de produto e adequação de *software* gráfico). Do processo de seleção participam equipes de compra e de qualidade, engenharia de produto e logística. Atualmente observa-se clara tendência de redução de número de fornecedores, principalmente para as seleções feitas via internet (em média, o número de fornecedores caiu de cerca de 500 no início da década de 1990 para 150 em 2002). Na verdade, há dois determinantes principais da escolha do fornecedor: a engenharia da montadora e o preço, sendo a primeira preponderante (tem poder de veto). Dessa forma, passa a ser decisiva a localização da engenharia da montadora. A partir da fase de definição do conceito do veículo, já começa a ocorrer o contato com os principais fornecedores. Assim, a unidade centralizadora do DP desde a fase de conceito é aquela que definirá os fornecedores de primeira linha. Ou seja, no caso brasileiro, o lugar da sede de DP definirá o conteúdo importado da cadeia automobilística para cada modelo em questão. E mais: se o DP é feito (pelo menos em parte) no Brasil, haverá peças e partes não projetadas e/ou produzidas no exterior.

Quanto às montadoras, elas obedecem preponderantemente a ganhos de escala na produção. Aqui, a tipologia de Pavitt (1984) é bastante realista, ou seja, trata-se de um setor *scale intensive* (SI), no qual faz-se necessária a busca de romper a rigidez do sistema produtivo, além da flexibilização da conquista de altas escalas de produção (que diluam o altíssimo custo de DP). Sob este aspecto, a estratégia do *carro mundial* e das famílias de modelos torna-se compreensível. Entretanto, há um *trade-off* a ser observado: o produto tem que se adequar cada vez mais prontamente ao gosto do consumidor, sob pena de prejuízos altos. Em outras palavras, é necessário identificar

finamente preferências para definir o conceito do produto. Esta é a ponte para explicar não apenas a regionalização da produção, mas também a observância das culturas locais na confecção de produtos.

Esse último aspecto é importante para a indústria automobilística brasileira. Ela define se a filial terá mais ou menos autonomia no DP. Há claramente um jogo de poder interno na corporação multinacional automobilística. E sua solução não é homogênea entre as montadoras e nem entre os países. Quais seriam seus principais condicionantes?

Existem algumas teorias de como o P&D se organiza nas corporações multinacionais. Entretanto, a proposta de Dias (2003) parece ser a mais adequada. A seguir é apresentada sua tipologia de distribuição de P&D entre matriz e filiais.

- i) *P&D centralizado etnocêntrico*: seu foco principal é a especialização, sendo os produtos desenvolvidos centralmente e impostos às filiais. Suas principais vantagens são: economia de escala em P&D (minimiza seus custos); geralmente reduz tempo de DP; e possibilita maior proteção das tecnologias desenvolvidas. Seus fatores desfavoráveis são: a baixa sensibilidade ao mercado local; dificuldade de acesso a tecnologias externas à matriz; e riscos de perda de oportunidades de negócios que ocorram descentralizadamente. As justificativas principais para sua adoção são o fato de a matriz ser tecnologicamente superior às filiais e os mercados não terem diferenciação.
- ii) *P&D centralizado geocêntrico*: analogamente ao etnocêntrico, seu foco é a especialização, e se caracteriza por permanecer o P&D na matriz, contudo ocorrendo visitas de seus membros às filiais – para captar especificidades locais – e a centros tecnológicos eventualmente existentes no país da filial; suas vantagens normalmente são as economias de escala – de modo semelhante ao que ocorre no tipo anterior –, porém com maior sensibilidade ao mercado local, mais acesso a tecnologias externas e facilidade de coordenação; também aqui há riscos de perda de oportunidades de negócios locais devido à insuficiente sensibilidade a estes mercados; a razão para sua escolha é a pouca especificidade local e o domínio central de tecnologia, abrindo-se precedente para filiais com características locais importantes, que são transferidas para o P&D central.
- iii) *P&D descentralizado policêntrico*: seu foco é a especialização – cada montadora local funciona com P&D próprio, enviando para a matriz apenas relatórios de atividades; verifica-se alta sensibilidade ao mercado/ambiente local e uso de recursos locais e não da matriz; entretanto, tende-se a duplicar esforços, além de se perderem economias de escala; justifica-se em mercados muito diferenciados, e na ausência de estratégias globais; justifica-se principalmente pela proximidade de mercado.
- iv) *P&D em hub*: o foco aqui é integração, com P&D central responsável por toda pesquisa avançada e de mais longo prazo, além de reter as tecnologias mais importantes, e os P&D's locais se concentrarem em áreas predefinidas pelo centro; as vantagens são preservarem-se as economias de escala em P&D, haver facilidade de coordenação, evitar-se redundância de P&D, e explorarem-se pontos fortes disponíveis nas unidades locais, com melhor

sensibilidade ao mercado local; entretanto, geralmente o tempo de DP se alarga muito, com o risco de suprimir alguma criatividade e flexibilidade, devido à centralização precedente; a razão para sua adoção é a existência de tecnologias nas diversas unidades, que não podem ser centralizadas.

- v) *Rede integrada de P&D*: foco de novo na integração, entretanto com os P&Ds locais interdependentes – inclusive o da matriz –, organizados por divisão de trabalho entre as unidades; as vantagens são a alta especialização e a sinergia, preservando-se pontos fortes das unidades, e a aprendizagem organizacional de todos; entretanto, os custos de coordenação são altos, possivelmente levando a aumento de tempo do DP; a rede se justifica quando cada nó é um centro de competências.

A estrutura de DP é diferenciada de acordo com as montadoras, as quais podem ser, todavia, divididas em dois grupos: as já instaladas no Brasil no início da década de 1990 e as entrantes a partir de então.

Entre as últimas, o caso da Renault é típico do grupo, razão pela qual detalharemos um pouco mais seu DP recente. Esta montadora tem poucas atividades de DP locais, sendo o DP altamente centralizado na matriz. Dois de seus principais produtos (o Scénic e o Clio) têm como principal mercado a Europa e não o Brasil – o que reforça a tendência de centralização de seu DP no exterior. A Renault busca, com tal centralização, vantagens do ponto de vista de projeto, como tempo e sinergia entre atores do DP. Esta estratégia tende a ser modificada, pois as necessidades de adaptações locais tendem a ser de resposta muito demorada, tendo em vista que as solicitações brasileiras ao centro francês raramente são consideradas prioritárias. O fato de a Renault considerar o Brasil o centro de operações do Mercado Comum do Sul (Mercosul) reforça esta última tendência.

Quanto às demais entrantes (Peugeot Citroën, Toyota, Honda e Daimler Chrysler), a organização do DP é semelhante à da Renault, como mostra Consoni (2004).

Enfim, utilizando a tipologia de DP apresentada, a estrutura das entrantes é a de P&D centralizado etnocêntrico, apesar de, conforme salientado, provavelmente tenderem a uma maior descentralização com o tempo. Entretanto, segundo Consoni (2004), uma das principais razões para tal estrutura tem sido a ainda baixa escala de operações locais.

A Peugeot Citroën, por exemplo, não tem infraestrutura tecnológica local e sua estratégia de DP principal é o mero contato técnico com a matriz e a interface com os fornecedores. Ela faz apenas uma tropicalização limitada e nacionalização de componentes.

A Toyota, por sua vez, tem apenas uma pista de testes, e seu contato com a matriz é semelhante ao da Peugeot, o mesmo acontecendo com suas capacitações em DP.

A Honda não chega nem a ter uma infraestrutura tecnológica local, apesar de ser semelhante às duas anteriores quanto a contatos com a matriz e à capacitação em DP.

Finalmente, a Daimler Chrysler tem infraestrutura tecnológica local só para caminhões e ônibus, limitando-se a contatos com a matriz de forma idêntica às três antecedentes, o mesmo ocorrendo com a capacitação em DP.

Quanto às já consolidadas no mercado, a Volkswagen é a que primeiro inovou nacionalmente: a partir dos anos 1960, realizou o desenvolvimento de vários derivativos locais (Brasília e Gol, por exemplo), com os quais foi líder até o final dos anos 1990. O Brasil liderou o projeto do Polo *Sedan* (quanto ao Polo *Hatchback*, o projeto foi conduzido pela Alemanha, apesar de a filial brasileira ter mandado engenheiros para a Alemanha). Trata-se de uma estrutura de *P&D em hub*. No caso do Fox, a autonomia da filial foi ainda maior (o conceito do produto foi inteiramente nacional, tendo como objetivo o mercado local).

Estrutura semelhante tem o P&D da Fiat. Aqui, projetos para China, Índia e América Latina têm seu DP liderado pelo Brasil, em conjunto com a Itália, com participação maior naqueles produtos populares, principal mercado brasileiro.

A General Motors também é semelhante em estrutura de P&D: tem DP para mercados emergentes, com projeto de derivativos, motor de baixa cilindrada e maior potência, e sistema de combustível flexível (este último também na Volks e na Fiat). O DP do Meriva, derivativo, teve substancial complexidade, e foi inclusive para o mercado europeu.

A Ford apresenta envolvimento com a matriz semelhante ao da General Motors.

Em síntese, a estrutura de P&D da indústria automobilística brasileira é atualmente dual: os novos entrantes pouca autonomia têm, enquanto os consolidados a têm de forma relativa. Ou seja, os entrantes apresentam uma estrutura de *P&D centralizado etnocêntrico*, enquanto os já consolidados apresentam uma estrutura de *P&D em hub*. Entretanto, a possibilidade de aumento de autonomia parece estar principalmente vinculada menos às perspectivas de exportação que às de crescimento do mercado interno, o que funcionaria como uma espécie de âncora para maiores parcerias com os centros de P&D da matriz.

Finalmente, podemos afirmar que, na cadeia automotiva brasileira, a inovação – tanto de processo quanto de produto – é mais frequente a jusante que a montante. As tabelas 5 e 6 expressam isto com clareza. Tal fato é coerente com Salerno *et al.* (2002), que ressaltam a reduzida capacidade de inovar dos fornecedores, além da pouca autonomia na inovação em si. De fato, a cadeia se estrutura em oligopsônios/monopsônios, com a possibilidade de *global sourcing* servindo como disciplinador de preço e conformidade técnica dos fornecedores.

TABELA 5  
**Inovação de produto para o mercado (2003-2005)**  
 (Em %)

Setores	Sim	Não
Pneumáticos	27,95	72,05
Baterias	8,04	91,96
Material elétrico	9,94	90,06
Automóveis	69,43	30,57
Caminhões e ônibus	26,93	73,07
Carrocerias e cabines	20,89	79,11
Autopeças	6,55	93,45

Fontes: PINTEC e Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE.

TABELA 6

**Inovação de processo para o mercado (2003-2005)**

(Em %)

	Sim	Não
Pneumáticos	13,97	86,03
Baterias	6,96	93,04
Material elétrico	12,16	87,84
Automóveis	32,08	67,92
Caminhões e ônibus	22,23	77,77
Carrocerias e cabines	5,95	94,05
Autopeças	7,45	92,55

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

A porcentagem de empresas inovadoras de produto para o mercado chega a 69,43% no setor *automóveis*, e na inovação de processo para o mercado chega a 32,08%, valores muito acima da média da indústria para o período, que é de 13,1%. Os valores para os fornecedores são substancialmente mais baixos. Entretanto, este quadro reforça a ideia de que os setores mais inovadores “puxam” os demais, pois a cadeia automotiva tem elevada capacidade de *backward* e *forward linkages*, como mostrado em seção precedente.

Outro aspecto desse quadro é a apropriabilidade das inovações em cada setor. Na tabela 7 pode-se notar que os *mark-ups* de todas as empresas de cada setor são altos (cerca de 30%-40%), destacando-se *pneumáticos*, *automóveis* e *autopeças*. Como a inovação no primeiro e no segundo setor não é intensa, pode-se dizer que seus *mark-ups* provavelmente não refletem apropriação de rendimentos com inovações. Como nestes mesmos setores o *mark-up* aumenta se calculado para as quatro maiores empresas, provavelmente ele se deve mais à concentração do mercado (e/ou vantagens de custos das maiores) de cada setor, que no caso de *autopeças* parece ser mais heterogêneo. O setor de automóveis, fortemente inovador, tem seu *mark-up* reduzido, quando se calcula o mesmo para as quatro maiores, o que faz crer mais em uma apropriação de esforço inovador.

TABELA 7

**Mark-ups da cadeia automotiva (2005)**

Setor	Todas	Quatro maiores
Pneumáticos	1,44	1,46
Baterias	1,24	1,30
Material elétrico	1,31	1,37
Automóveis	1,36	1,34
Caminhões e ônibus	1,31	1,30
Carrocerias e cabines	1,23	1,23
Autopeças	1,36	1,45

Fonte: PIA/IBGE, 2005.

## 5 ALGUNS ASPECTOS DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

A cadeia da indústria automobilística brasileira é competitiva internacionalmente, o que significa dizer que ela é capaz de exportar sem “proteção”. Na tabela 8 apresentam-se os coeficientes de exportação e importação da cadeia. Pode-se notar que, em relação

a 1996, os coeficientes de importação aumentaram significativamente, mas os de exportação cresceram até mais intensamente (HAGUENAUER *et al.*, 2001).

TABELA 8

**Empresas líderes (2005)<sup>2</sup>**

Setores	Coeficiente de exportação	Coeficiente de Importação
Pneumáticos	0,27	0,21
Baterias	0,16	0,23
Material elétrico	0,29	0,22
Automóveis	0,25	0,15
Caminhões e ônibus	0,44	0,23
Carrocerias e cabines	0,25	0,03
Autopeças	0,21	0,11

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

TABELA 9

**Empresas seguidoras (2005)<sup>3</sup>**

Setores	Coeficiente de exportação	Coeficiente de importação
Pneumáticos	0,21	0,21
Baterias	0,35	0,16
Material elétrico	0,15	0,13
Automóveis	0,39	0,13
Caminhões e ônibus	0,43	0,23
Carrocerias e cabines	0,22	0,05
Autopeças	0,14	0,08

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Outro indicador é o de ciclo do produto. Para os automóveis, ele era de cerca de dez a 12 anos até a década de 1980 – em 2005, passa a ser principalmente de quatro a seis anos. Os ciclos mais longos são os de autopeças, material elétrico e baterias, claramente produtos que necessitam de menor renovação para atender ao gosto do cliente.

TABELA 10

**Ciclo do produto (porcentagem de respostas em cada categoria)**

Setores	menos de 1	1 a 3	4 a 6	7 a 9	mais de 9
Pneumáticos	–	–	54,60	26,51	–
Baterias	–	17,31	–	–	78,43
Material elétrico	4,94	11,48	7,48	–	43,05
Automóveis	–	18,12	22,47	11,31	–
Caminhões e ônibus	–	–	54,55	–	27,52
Carrocerias e cabines	3,41	18,95	6,90	5,06	60,10
Autopeças	0,67	5,59	9,03	10,80	53,98

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Obs.: As células sem percentuais correspondem a estatísticas não liberadas pelo IBGE, devido a sigilo.

Quanto à qualidade total, notam-se também fortes presenças ao longo da cadeia, consoante a tabela 11. Estes valores são claramente maiores que os do início da década.

2. Para a classificação de líderes e seguidoras, ver De Negri *et al.* (2008).

3. Idem nota 2.

TABELA 11

**Mudanças organizacionais (porcentagem de respostas *sim*)**

Setores	Métodos de controle e gerenciamento para certificação
Pneumáticos	86,03
Baterias	45,75
Material elétrico	36,85
Automóveis	61,89
Caminhões e ônibus	29,80
Carrocerias e cabines	24,62
Autopeças	50,15

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Quanto ao esforço competitivo, novamente se observam indicadores expressivos. Em detalhe, pode-se notar o já dito: os fornecedores são menos inovadores, de acordo com Salerno *et al.* (2002). De fato, enquanto as montadoras investem mais em P&D, os setores de autopeças, carrocerias e cabines, e material elétrico o fazem mais em máquinas e equipamentos.

TABELA 12

**Esforço competitivo – cadeia automotiva (valores médios por setor, em %)**

Setores	P&D por faturamento	Aquisição de <i>software</i> por faturamento
Pneumáticos	0,37	0,28
Baterias	0,40	0,00
Material elétrico	0,33	0,00
Automóveis	1,27	0,33
Caminhões e ônibus	1,85	0,15
Carrocerias e cabines	0,32	0,01
Autopeças	0,45	0,04

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

TABELA 13

**Esforço competitivo – cadeia automotiva (valores médios por setor, em %)**

Setores	Aquisição de máquinas e equipamentos por faturamento	Gastos em treinamento por faturamento	Gastos em projeto industrial por faturamento
Pneumáticos	0,76	0,10	1,23
Baterias	0,26	0,02	0,07
Material elétrico	1,55	0,03	0,28
Automóveis	1,31	0,09	0,36
Caminhões e ônibus	0,48	0,03	0,10
Carrocerias e cabines	2,00	0,01	0,30
Autopeças	3,53	0,05	0,18

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

O principal mercado, como ressaltado, é o interno. Os insumos apresentam valores relativamente altos para mercados regionais e estaduais, fato devido claramente a sua ligação próxima com as montadoras desde o DP, e à necessidade de *just-in-time*.

TABELA 14

**Principal mercado – 2005 (porcentagem de empresas por setor)**

Setores	Estadual	Regional	Nacional	Mercosul	EUA	Europa	Outros
Pneumáticos	–	–	100	–	–	–	–
Baterias	–	55,33	30,75	–	–	–	–
Material elétrico	47,44	9,79	41,07	–	–	–	–
Automóveis	–	–	65,62	–	–	–	–
Caminhões e ônibus	9,06	–	76,91	–	–	–	–
Carrocerias e cabines	19,85	26,40	53,03	–	–	–	–
Autopeças	32,58	10,80	53,70	0,66	1,08	0,86	–

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Obs.: As células sem percentuais podem indicar tanto censura (devido a sigilo) quanto inexistência de resposta.

Os maiores obstáculos à inovação são os riscos econômicos de o produto não ser aceito pelo mercado, o custo das inovações, e as fontes de financiamento. Nota-se claramente que os dois últimos obstáculos são quase equivalentes, pois os custos podem ser supridos por financiamento. Este resultado indica claramente que as empresas da cadeia automobilística não estão tendo financiamento para esforços de inovação adequados.

TABELA 15

**Obstáculos à inovação (porcentagem de empresas por item)**

Setores	Riscos econômicos	Custos de inovações	Fontes de financiamento
Pneumáticos	–	–	–
Baterias	33,43	11,92	21,51
Material elétrico	39,52	38,45	18,64
Automóveis	66,42	50,18	17,14
Caminhões e ônibus	47,63	66,88	31,45
Carrocerias e cabines	48,44	38,49	35,46
Autopeças	40,28	59,48	46,67

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Obs.: As células sem percentuais podem indicar tanto censura (devido a sigilo) quanto inexistência de resposta.

TABELA 16

**Obstáculos à inovação (porcentagem de empresas por item)**

Setores	Informação sobre tecnologia	Informação sobre mercados	Possibilidades de cooperação
Pneumáticos	29,18	–	–
Baterias	66,57	–	–
Material elétrico	9,31	49,71	14,25
Automóveis	–	–	–
Caminhões e ônibus	–	19,25	27,37
Carrocerias e cabines	4,35	4,35	15,43
Autopeças	8,57	6,60	15,00

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Obs.: As células sem percentuais podem indicar tanto censura (devido a sigilo) quanto inexistência de resposta.

TABELA 17

**Obstáculos à inovação (porcentagem de empresas por item)**

Setores	Rigidez organizacional	Pessoal qualificado	Informação sobre tecnologia	Informação sobre mercados
Pneumáticos	–	–	29,18	–
Baterias	–	–	66,57	–
Material Elétrico	16,16	14,25	9,31	49,71
Automóveis	–	–	–	–
Caminhões e ônibus	29,17	33,12	–	19,25
Carrocerias e cabines	16,74	26,68	4,35	4,35
Autopeças	12,35	18,86	8,57	6,60

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Obs.: As células sem percentuais podem indicar tanto censura (devido a sigilo) quanto inexistência de resposta.

TABELA 18

**Obstáculos à inovação (porcentagem de empresas por item)**

Setores	Adequação a normas e regulamentações	Fraca resposta dos consumidores	Serviços técnicos externos	Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo
Pneumáticos	–	–	–	–
Baterias	–	66,57	66,57	–
Material elétrico	8,96	–	–	9,32
Automóveis	–	17,14	–	17,14
Caminhões e ônibus	–	19,25	18,46	–
Carrocerias e cabines	15,43	11,08	12,39	–
Autopeças	15,27	2,86	11,90	15,87

Fontes: PINTEC e PIA do IBGE.

Obs.: As células sem percentuais podem indicar tanto censura (devido a sigilo) quanto inexistência de resposta.

## 6 CONCLUSÕES

A cadeia automotiva, do ponto de vista das inovações, é extremamente complexa. Este estudo é um quadro impressionista da mesma. Entretanto, pode-se dizer, com razoável confiabilidade, que ela é competitiva e que as inovações ocorrem de jusante para montante. A possibilidade de aprofundar e tornar mais autônomo (em relação às matrizes) o esforço inovador depende principalmente da perspectiva de crescimento do mercado interno, visto que até recentemente as exportações não eram sua principal estratégia. O desenvolvimento de produto nas montadoras tende a ter suas etapas mais importantes internalizadas na filial brasileira quando as especificidades brasileiras são importantes, e aliadas a uma âncora de relevantes perspectivas de crescimento do mercado interno, a partir do qual se pensa derivativamente nas exportações, principalmente para a América Latina e países em desenvolvimento.

Além disso, deve-se ressaltar que o foco de expansão da cadeia automotiva mudou: passa de veículos médios e médio-grandes na década de 1970 para veículos populares (de 1 mil cc) e pequenos a partir da década de 1990, ocupando estes últimos um *market-share* de quase 50% da produção. Finalmente, a média de modelos por montadora passa de nove-dez modelos na década de 1970 para cerca de três-quatro modelos em 2007. Houve, assim, uma busca de especialização das montadoras. Tal especialização se refletiu na quantidade de fornecedores, que também se reduziu fortemente a partir da segunda metade da década de 1990.

## REFERÊNCIAS

- BEDÊ, M. A. *A indústria automobilística no Brasil nos anos 90: proteção efetiva, reestruturação e política industrial*. São Paulo: FEA/USP, 1996, mimeo.
- CONSONI, F. L. *Da tropicalização ao projeto de veículos: um estudo das competências em desenvolvimento de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil*. Campinas: UNICAMP, 2004.
- DE NEGRI, J. A. *Avaliação do regime automotivo brasileiro*. IPEA, jul. 1998. mimeo.
- DE NEGRI, J. A.; LEMOS, M. B.; RUIZ, R. M.; DE NEGRI, F. *Empresas líderes na indústria brasileira: recursos, estratégias e inovação*. Brasília, IPEA, 2008. mimeo.
- DIAS, A. V. C. *Produto mundial, engenharia brasileira: integração de subsidiárias no desenvolvimento de produtos globais na indústria automobilística*. São Paulo: USP, 2003. mimeo.
- GUIMARÃES, E. A. *Acumulação e crescimento da firma: um estudo de organização industrial*. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- HAGUENAUER, L.; BAHIA, L. D.; CASTRO, P. F.; RIBEIRO, M. B. *Evolução das cadeias produtivas brasileiras na década de 90*. Brasília: Ipea, 2001 (Texto para Discussão n. 786).
- LAPLANE, M.; SARTI, F. *Competition, Policy and Growth in the Brazilian Automobile Industry*. Campinas: UNICAMP, 1997. mimeo.
- LUNG, Y (2001, apud Dias, 2003.). *The coordination of competences and knowledge: a critical issue for regional automotive systems*. *International Journal of Automotive Technology and Management*, vol. 1, n. 1, 2001.
- PAVITT, K. *Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory*. *Research Policy*, v. 13, p. 343-373, 1984.
- RODRIGUES, R. I. *Investimento direto estrangeiro e fusões e aquisições: estudos de caso para os ramos de autopeças e de alimentos/bebidas*. Campinas: UNICAMP, 1999.
- SALERNO, M. S. *et alii*. *A nova configuração da cadeia automotiva brasileira*. São Paulo: USP, 2002. mimeo.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SALERNO, M. S. *Panorama e perspectivas do desenvolvimento da indústria de autopeças no Brasil*. São Paulo: USP, 2008. mimeo.

## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Iranilde Rego

### **Revisão**

Cláudio Passos de Oliveira

Luciana Dias Jabbour

Marco Aurélio Dias Pires

Reginaldo da Silva Domingos

Leonardo Moreira de Souza (estagiário)

Maria Angela de Jesus Silva (estagiária)

### **Editoração**

Bernar José Vieira

Cláudia Mattosinhos Cordeiro

Everson da Silva Moura

Renato Rodrigues Bueno

### **Livraria do Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

Cep.: 70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)

Tiragem: 130 exemplares