

## A REESTRUTURAÇÃO MUNDIAL DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA: O BRASIL E O PAPEL DO BNDES

*Haroldo Fialho Prates  
Paulo Castor de Castro  
Tiago Toledo Ferreira<sup>1</sup>*

A indústria automotiva enfrenta, neste início de século, uma conjuntura desafiadora. O maior rigor da legislação ambiental e de segurança e a tendência ao encarecimento do petróleo colocam novos desafios aos fabricantes de veículos e de seus componentes, com desdobramentos sobre a indústria instalada no Brasil.

O BNDES desempenha papel ativo no setor e precisa estar preparado para apoiar a inserção virtuosa da indústria brasileira nesse novo cenário global. Além de financiar a expansão e a modernização do parque produtor nacional, o Banco, por meio de linhas de inovação e de engenharia, procura incentivar o fortalecimento da engenharia nacional.

Este capítulo divide-se em cinco seções. Depois desta introdução, a segunda seção aborda as transformações recentes da indústria automotiva global, sendo seguida por uma seção que analisa a repercussão dessas mudanças localmente. O apoio do BNDES à indústria automotiva é apresentado na quarta seção. Por fim, a última seção apresenta os fatores que condicionarão as mudanças apresentadas nas seções anteriores.

---

<sup>1</sup> Respectivamente, chefe de departamento, gerente e economista do Departamento de Indústria Pesada da Área Industrial do BNDES. Os autores agradecem os comentários de Ana Cláudia Além, Fabio Giambiagi, Gustavo Zummel e Patricia Zendron. Naturalmente, eventuais imperfeições remanescentes são de inteira responsabilidade dos autores.

## TRANSFORMAÇÕES RECENTES DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

A saturação dos mercados tradicionais e o crescimento das economias dos países emergentes estimularam um processo de reorganização da indústria automotiva, no início da década de 1990. As firmas passaram a investir em diferenciação de produtos e internacionalização da produção. Além da implantação de unidades fabris, a busca por novos mercados envolveu investimentos significativos em engenharia para o desenvolvimento de novos produtos.

Em um contexto de acirramento da concorrência, o processo produtivo também sofreu transformações significativas em busca de maior eficiência. As unidades produtivas passaram a atuar sob o regime de produção enxuta, e algumas montadoras se organizaram em consórcios modulares. Em linhas gerais, buscaram-se a flexibilização da produção e a aproximação das linhas de produtos das filiais e subsidiárias a um padrão mundial. A introdução do conceito de carros regionais com plataformas compartilhadas foi essencial nesse processo, pois possibilitou a adoção de peças comuns em escala global, a promoção de ganhos de escala e maior eficiência produtiva.

A maior abertura comercial, decorrente da constituição de blocos e de acordos regionais, aprofundou as transformações em curso, ao facilitar o acesso a diferentes mercados. No entanto, o alcance da atividade exportadora da indústria automotiva é limitado por diversos fatores, entre os quais a persistência de elevadas barreiras comerciais. A indústria automotiva também enfrenta barreiras não tarifárias, relacionadas, principalmente, à regulamentação ambiental e de segurança.

A produção da indústria automotiva precisa atender a padrões específicos de cada mercado, determinados por regulamentações, estrutura socioeconômica e aspectos culturais. Custos logísticos e diversos fatores produtivos, tais como a possibilidade de obter maior controle da qualidade da matéria-prima e de implantar produção *just-in-time*, ampliam a competitividade das empresas instaladas próximas aos mercados consumidores. Assim, paradoxalmente, apesar da maior integração produtiva global, a atuação das montadoras assume, cada vez mais, um caráter regional.

A saturação dos mercados maduros deslocou o eixo dinâmico da indústria automotiva para os países emergentes, que receberam grandes investimentos das montadoras. Acompanhando esse processo de crescimento, explicitado na Tabela 1, novos grupos industriais surgiram e desenvolveram-se nos países emergentes. Os fabricantes sul-coreanos passaram a desempenhar um papel relevante na produção de veículos automotores e, depois de um

processo acelerado de absorção de tecnologia por meio da formação de *joint-ventures* com as principais empresas mundiais, diversas empresas chinesas despontaram como possíveis *players* globais, mediante o aumento gradativo da sua capacitação de engenharia e do domínio de modernos processos de produção, apoiados numa estrutura produtiva que ainda se caracteriza por grande disponibilidade de mão de obra de baixo custo.<sup>2</sup>

Tabela 1: Produção de automóveis e veículos comerciais por origem (em milhares de unidades)

	1981	1991	2001	2008
Alemanha	4.116	5.035	5.692	6.041
Argentina	172	139	236	597
Brasil	780	960	1.798	3.220
China	n.d.	709	2.332	9.345
Coreia do Sul	134	1.498	2.946	3.807
Estados Unidos	7.943	8.811	11.425	8.705
França	3.020	3.611	3.628	2.569
Índia	149	355	825	2.315
Japão	11.180	13.245	9.777	11.564
México	597	989	1.857	2.191
Reino Unido	1.185	1.454	1.685	1.650
Demais países	7.860	10.477	14.124	18.523
<b>Total</b>	<b>37.136</b>	<b>47.283</b>	<b>56.325</b>	<b>70.527</b>

Fontes: Ward's Motors Vehicles Facts & Figures (2007) e Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA).

A despeito do crescimento recente das empresas localizadas em países emergentes, nove das 10 maiores produtoras mundiais de veículos automotores ainda estão sediadas na Europa, nos Estados Unidos e no Japão, conforme ilustrado na Tabela 2.

A partir do último quadrimestre de 2008, a crise deprimiu fortemente os mercados automotivos mais maduros, acelerando o processo de fortalecimento dos mercados emergentes. A queda das vendas de automóveis foi tão drástica nos Estados Unidos e na Europa, que os governos se viram obrigados a intervir para evitar o agravamento da situação. As consequências mais notáveis da crise foram a falência da General Motors Corporation (até 2007, a maior montadora de veículos automotores do mundo) e da Chrysler, terceira maior produtora norte-americana de veículos.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> A montadora indiana Tata Motors também mereceu grande destaque, recentemente, ao lançar o veículo low cost Nano.

<sup>3</sup> O governo dos Estados Unidos, em associação com o governo canadense e com um fundo controlado pelo sindicato UAW (United Auto Workers), interveio diretamente para evitar a débacle da General Motors, criando uma nova empresa – a General Motors Company –, que, em troca de dívidas detidas pela antiga GMC, assumiu quatro marcas e grande parte dos ativos fixos (incluindo todas as subsidiárias no exterior) e do capital humano da antiga empresa. A massa falida da Chrysler transferiu grande parte dos seus ativos para um grupo formado por credores e funcionários e pelo grupo italiano Fiat, que tem a opção de adquirir, futuramente, o controle da empresa.

A crise acelerou as mudanças em curso e explicitou a necessidade de adaptações frente ao novo cenário. Segundo dados do PwC Automotive Institute, a utilização da capacidade produtiva ficou na casa de 65% em 2009, estando a maior parte da ociosidade concentrada nos mercados tradicionais. Espera-se que esse processo de transformação envolva o fechamento de fábricas, a constituição de novas alianças e, eventualmente, algumas fusões e aquisições. No bojo das mudanças, empresas sediadas em mercados emergentes poderão ascender à posição de líderes globais.

Tabela 2: Produção de automóveis e veículos comerciais por fabricante (em milhões de unidades)

Empresa	Origem	2008	Empresa	Origem	1998	
1	Toyota	Japão	9.238	GM	EUA	7.582
2	GM	EUA	8.283	Ford	EUA	6.556
3	Volkswagen	Alemanha	6.437	Toyota – Daihatsu	Japão	5.210
4	Ford	EUA	5.407	Volkswagen	Alemanha	4.809
5	Honda	Japão	3.913	DaimlerChrysler	Alemanha, EUA	4.512
6	Nissan	Japão	3.395	Fiat	Itália	2.696
7	PSA	França	3.325	Nissan	Japão	2.620
8	Hyundai	Coreia do Sul	2.777	Honda	Japão	2.328
9	Suzuki	Japão	2.624	Renault	França	2.283
10	Fiat	Itália	2.524	PSA Peugeot Citroën	França	2.247
Participação de empresas chinesas entre os 35 maiores		5,50%	Participação de empresas chinesas entre os 35 maiores		1,02%	

Fonte: OICA.

## A INDÚSTRIA AUTOMOTIVA NO BRASIL

No início da década de 1990, a indústria automotiva passou a simbolizar o atraso tecnológico de certos segmentos industriais brasileiros. As vendas de automóveis, ainda em patamares próximos aos observados na década de 1970, reforçavam a percepção de estagnação do setor no Brasil. O setor voltou a ultrapassar a marca de 1 milhão de unidades vendidas, que já havia sido superada em 1979, somente em 1993. Desde então, a indústria automotiva nacional vem sofrendo transformações estruturais, resultantes da interação das mudanças em nível global com os fatores locais.

Logo na primeira metade da década, a maior abertura comercial, decorrente da eliminação de barreiras não tarifárias e da redução progressiva das tarifas de importação, acirrou a competição, ao facilitar a importação de autopeças e veículos. Ainda naquela década, o setor foi alvo de políticas específicas, entre as quais se destacam o Programa do Carro Popular e o Regime Automotivo.

Em 1993, teve início o Programa do Carro Popular, que reduziu o IPI incidente sobre veículos até 1.000 cc para 0,1%. Essa medida aqueceu o mercado interno e foi fundamental tanto para a especialização da produção nacional na fabricação de veículos de baixa cilindrada quanto para a incorporação de novos consumidores ao mercado automotivo.<sup>4</sup>

Instituído por medida provisória em 1995 e convertido em lei em 1997, o Regime Automotivo constituiu um programa de incentivo ao investimento na indústria automotiva e à exportação de veículos e autopeças, com regime especial de importação. O objetivo proposto pelo programa era que a produção de veículos alcançasse o patamar de 2,5 milhões de unidades em 2000.

Além de incentivos fiscais às indústrias que se instalassem nos estados das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste (concedidos pelo Regime Automotivo Especial, também instituído por medida provisória, em dezembro de 1996), o governo elevou as tarifas de importação de veículos e reduziu as tarifas e os impostos associados à importação e à fabricação de componentes. As montadoras também se beneficiaram da guerra fiscal entre os estados, que ofereceram diversos incentivos às empresas que neles instalassem suas unidades produtivas.

Com o crescimento do mercado interno (exposto no Gráfico 1), a estabilização monetária, o maior potencial exportador e a melhora do ambiente econômico, o Regime Automotivo consolidou um ambiente institucional favorável à atração de investimentos, ao proteger o mercado interno e possibilitar a instalação progressiva de novas montadoras de veículos no país.

Diversas montadoras instalaram-se no Brasil, e as empresas já instaladas abriram novas plantas e modernizaram as unidades existentes.<sup>5</sup> Esse ciclo de investimentos – cujo montante é estimado, para o período 1991-2001, em cerca de US\$ 17 bilhões nas montadoras e de US\$ 12 bilhões nos fabricantes de autopeças<sup>6</sup> – elevou a capacidade produtiva instalada no país para cerca de 3,5 milhões de veículos por ano.<sup>7</sup>

A estrutura da cadeia também refletiu as transformações em curso na indústria. As mudanças nos processos produtivos, em particular a maior descentralização da manufatura, fortaleceram uma categoria especial de fornecedores: os *sistemistas*, responsáveis pela produção de

<sup>4</sup> Esse padrão acabou antecipando no Brasil, em mais de uma década, uma tendência internacional de redução da cilindrada dos motores (downsizing), que surgiu nos últimos anos, em um contexto de crise energética, de esforço mundial para redução da emissão de gases causadores do efeito estufa e de aumento da produção destinada aos mercados dos países emergentes.

<sup>5</sup> Entre 1990 e 2002, 20 novas unidades de montagem de veículos automotores foram implantadas no Brasil, além de diversas unidades de fabricação de motores, estamparia, montagem de carrocerias, fabricação de insumos e autopeças etc.

<sup>6</sup> Dados fornecidos pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) e pelo Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (Sindipeças). Ver Santos e Burity (2002).

<sup>7</sup> Ver Casotti e Goldenstein (2008).

componentes mais complexos e de sistemas completos.<sup>8</sup> Os elevados custos envolvidos na capacitação das empresas (que se tornou imperiosa quando o mercado de componentes teve sua proteção reduzida) favoreceram um movimento de reestruturação patrimonial caracterizado por fusões e aquisições que ampliaram a participação das empresas estrangeiras. Desse processo, emergiu um setor fabricante de autopeças mais concentrado e desnacionalizado.

Sucessivas crises internacionais (México, Ásia e Rússia), taxas de juros elevadas e câmbio valorizado caracterizaram uma conjuntura econômica adversa no fim da década de 1990, diferente daquela projetada pelo setor em meados da década. No limiar do século XXI, o Brasil detinha um parque industrial automotivo diversificado na montagem, mais concentrado na cadeia de fornecimento, relativamente desconcentrado espacialmente e com grande capacidade ociosa.

A flutuação do câmbio, em 1999, seguida pela depreciação do real, ampliou a parcela da produção nacional destinada à exportação. No entanto, somente em 2004 ocorreu uma retomada do setor automotivo brasileiro, movimento ancorado na expansão do mercado interno. Inicialmente, o motor do processo foi o crescimento econômico. As quedas de juros e as mudanças institucionais, que afetaram positivamente a concessão de crédito, impulsionaram a expansão do mercado interno, e as principais montadoras voltaram a apresentar resultados positivos.

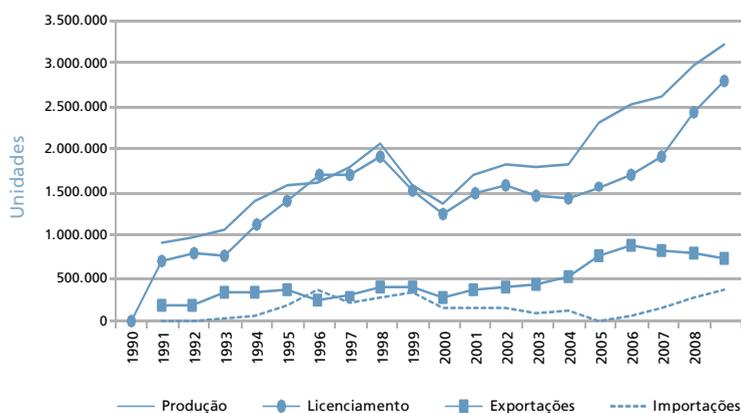
Em meados de 2007, surgiram os primeiros indícios de esgotamento da capacidade produtiva instalada no Brasil, quando, finalmente, os níveis de produção da indústria automotiva brasileira retornaram ao patamar que havia sido alcançado no fim de 1997.

O ano de 2008 começou com a aceleração do ritmo de crescimento das vendas no mercado interno. As projeções indicavam uma expansão de mercado superior a 20%, e diversas montadoras adotaram o terceiro turno de produção. Até setembro daquele ano, os resultados haviam superado as expectativas.

Subitamente, em outubro de 2008, as vendas sofreram forte retração, em decorrência da reversão das expectativas e da contração do crédito, provocadas pelo agravamento da crise financeira internacional. O governo brasileiro adotou diversas medidas visando à restauração do crédito e concedeu incentivos fiscais à aquisição de veículos novos. Bem-sucedidas, as medidas auxiliaram na recuperação das vendas no primeiro trimestre de 2009. Apesar de as vendas no mercado interno terem crescido 11,4% em volume, em relação a 2008, o volume de produção no fim do ano, por conta da variação dos estoques e do desaquecimento das exportações, apresentou uma pequena queda de cerca de 1%.

<sup>8</sup> Powertrain (motores e transmissões), cockpit (painel de instrumentos), front end (para-choque, grades, faróis) etc.

Gráfico 1: Evolução do setor automotivo brasileiro



Fonte: Anfavea.

O bom desempenho do mercado brasileiro durante a crise reafirmou a posição estratégica assumida pelo setor automotivo nos últimos anos, quando os centros de engenharia das montadoras passaram a desenvolver, no Brasil, diversos projetos de novos modelos (alguns deles a serem produzidos em outros países). Dado um cenário de manutenção do crescimento da economia e da expansão do crédito, o volume de vendas no mercado interno deverá continuar seguindo trajetória ascendente.

O maior desafio a ser enfrentado pela indústria nacional é a crescente competição com as novas montadoras asiáticas. Além de ganhos de produtividade, a competitividade da indústria nacional depende do aumento da escala de produção.

## A ATUAÇÃO DO BNDES<sup>9</sup>

O apoio do BNDES ao setor automotivo remonta à década de 1950, quando o Banco participou ativamente do Grupo Executivo da Indústria Automobilística (GEIA), responsável pela coordenação da implantação da indústria automotiva no Brasil. Ainda nos anos 1950, o Banco apoiou a instalação da Volkswagen, da Vemag, da Fábrica Nacional de Motores (FNM) e da Willys. No entanto, o apoio do Banco representou apenas uma pequena parcela do total investido pelo setor.

Ao longo dos anos 1970 e 1980, o apoio do BNDES ao setor voltou-se para os fabricantes de autopeças, por meio de financiamentos concedidos à implantação e ao aumento de capacidade produtiva, ao desenvolvimento de novos produtos e à melhoria da qualidade e da produtividade. O Banco também apoiou o fortalecimento da estrutura de capital e o reforço do capital de giro das

<sup>9</sup> O capítulo de Santos e Burity, publicado no livro BNDES 50 Anos, em 2002, fornece mais informações acerca do apoio do BNDES ao setor, segundo uma perspectiva histórica [Santos e Burity (2002)].

empresas.<sup>10</sup> Dadas as restrições então vigentes para que o BNDES financiasse empresas controladas por capitais estrangeiros,<sup>11</sup> o apoio às montadoras concentrou-se na concessão de financiamentos aos fabricantes de implementos rodoviários e de carrocerias para ônibus (que eram, e ainda são, predominantemente, empresas brasileiras controladas por capitais nacionais) e no apoio à comercialização de caminhões e ônibus, por intermédio da FINAME.<sup>12</sup>

Na década de 1990, o Banco desempenhou papel essencial no apoio à reestruturação do setor automotivo brasileiro. A participação do setor nos desembolsos totais, ilustrada na Tabela 3, superou a marca de 5,0% em 2008. Esse índice alcançou o patamar de 7,06% em 1999, no ápice do processo de transformação do setor automotivo.

Tabela 3: Desembolsos para o setor automotivo

Ano	Desembolsos (em R\$ milhões)	% no desembolso do Banco
1995	231	3,25
1996	250	2,58
1997	208	1,16
1998	808	4,25
1999	1.274	7,06
2000	1.557	6,75
2001	1.282	5,08
2002	1.459	3,90
2003	2.654	7,92
2004	2.575	6,47
2005	4.718	10,04
2006	5.186	10,11
2007	3.065	4,72
2008	4.603	5,07
2009	5.923	4,34

Fonte: BNDES.

Entre 1997 e 2001, quando o processo de reestruturação da indústria foi mais intenso, com a instalação de novas plantas e a expansão das unidades existentes, os desembolsos do BNDES para o

<sup>10</sup> Foram financiadas empresas tais como Cofap, Tupy, Braseixos, Arteb, DHB e Nakata.

<sup>11</sup> Em 1995, a Emenda Constitucional 6 revogou o artigo 171 da Carta Magna, eliminando a distinção entre empresas brasileiras e empresas brasileiras de capital nacional. Desde então, o BNDES passou a financiar indistintamente as empresas que operam no país, sem considerar a origem do capital.

<sup>12</sup> A Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME) foi criada em 1966 como subsidiária integral do BNDES e destina-se a financiar a comercialização de máquinas e equipamentos fabricados no país, com índices mínimos de nacionalização, fixados periodicamente.

setor automotivo representaram cerca de 19% do total investido no setor – aproximadamente US\$ 15,2 bilhões. Além de montadoras, o BNDES apoiou diversos projetos de investimento de fabricantes de autopeças, fundamentais para a adequação do parque nacional à nova estrutura do setor.

Desde então, o Banco tem apoiado projetos de modernização de unidades fabris e reestilizações<sup>13</sup> de veículos. O BNDES também desempenha papel fundamental no suporte à aquisição dos veículos comerciais produzidos pela indústria automotiva nacional, por intermédio da FINAME, linha de financiamento à aquisição de bens de capital, que é o principal *funding* utilizado na aquisição de caminhões e ônibus no Brasil. Dado que o sistema bancário brasileiro concentra sua atuação em operações de curto prazo, as linhas do BNDES são essenciais para assegurar a viabilidade desse mercado. Mais recentemente, a atuação do Banco foi ampliada, com a incorporação de autopeças e veículos comerciais no catálogo de produtos cadastrados no Cartão BNDES.

O apoio às exportações representa outra frente de atuação reforçada na década de 2000. A partir de 1999, com a introdução do regime de câmbio flutuante, as exportações assumiram maior relevância para as montadoras instaladas no Brasil. Em 2007, 26,51% da produção brasileira foi exportada. O apoio do Banco ao setor constitui importante vantagem comparativa para as empresas instaladas no país.

Em 2007, o BNDES lançou o Programa de Apoio à Engenharia Automotiva, embrião do atual Programa BNDES Proengenharia. Concebido para viabilizar o financiamento das atividades relacionadas à concepção ou à reestilização de veículos, bem como implantação, ampliação e modernização de centros de engenharia nas empresas fabricantes de veículos e autopeças, o programa vem constituindo uma importante vantagem competitiva para que as montadoras e os sistemistas instalados no Brasil consigam atrair para o país novos projetos (cuja elaboração é, cada vez mais, dissociada da localização da produção).<sup>14</sup>

Dada a sua longa tradição na indústria automotiva, o Brasil detém um considerável corpo de engenheiros especializados, capacitados para conceber e desenvolver projetos de novos veículos, especialmente daqueles voltados para os mercados emergentes. O fortalecimento dos centros de engenharia nacionais facilita a absorção de tecnologia e fortalece a relação das montadoras com o parque local de autopeças, ampliando, assim, a competitividade da indústria instalada no país.

<sup>13</sup> Reestilizações designam alterações não radicais de caráter predominantemente estético nos projetos dos veículos, realizadas sobre plataformas existentes.

<sup>14</sup> Até março de 2010, o montante aprovado de financiamentos, por meio do programa, é da ordem de R\$ 1,3 bilhão, envolvendo 10 projetos, para os quais já ocorreu um desembolso efetivo de recursos da ordem de R\$ 233 milhões, entre março de 2007 e fevereiro de 2010.

## PERSPECTIVAS FUTURAS, O BRASIL E O PAPEL DO BNDES

O futuro da indústria automotiva mundial está associado ao aumento da renda e do consumo das populações dos países emergentes, para os quais a indústria deverá destinar a maior parte do aumento da sua capacidade produtiva, ao longo dos próximos anos.

Uma importante tendência é a crescente preocupação com o aquecimento global, que deverá reforçar a adoção, pela maioria das nações desenvolvidas e em desenvolvimento, de medidas de combate às emissões de gases causadores de efeito estufa, redundando em uma legislação de controle de emissões veiculares cada vez mais restritiva.

Outra tendência importante é a do aumento gradativo dos preços do petróleo, provocado pelo inexorável esgotamento das suas reservas conhecidas, associado a um significativo aumento do consumo de combustíveis fósseis nos países emergentes, que fatalmente ocorrerá caso os motores de combustão interna, movidos a gasolina e óleo diesel, continuem a ser os principais responsáveis pela propulsão dos veículos automotores.

Essas tendências sinalizam caminhos para as transformações da indústria automotiva e abrem novas perspectivas para o setor, com repercussão direta sobre as empresas instaladas no Brasil.

O principal guia das mudanças tem sido a legislação ambiental, que impõe limites às emissões veiculares e incentiva o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, bem como a tendência de encarecimento do petróleo, que motivam a busca por tecnologias alternativas de propulsão veicular.

Ainda há boas perspectivas de aperfeiçoamento dos padrões atuais de propulsão veicular. A busca pela redução do consumo de combustíveis envolve medidas tais como *downsizing* de motores (desenvolvimento de motores mais leves, com menor capacidade volumétrica, sem perda significativa de potência); fabricação de veículos mais leves, por meio da otimização de projetos e da utilização de novos materiais;<sup>15</sup> melhorias na aerodinâmica dos veículos; e introdução de novas tecnologias que aumentem a eficiência dos motores de combustão interna.

No curto prazo, a utilização de etanol e biodiesel nos motores de combustão interna (na maioria dos casos, em adição à gasolina e ao óleo diesel) é uma alternativa para que se obtenham reduções dos níveis de emissões. Sua adoção em escala global dependerá do

<sup>15</sup> Espera-se que materiais compostos e plásticos substituam, cada vez mais, o aço e outros metais na fabricação dos novos veículos (em movimento similar àquele em curso na indústria aeronáutica). Outra fronteira de pesquisa no estudo dos novos materiais é o emprego de nanotecnologia.

desenvolvimento de diferentes alternativas para a produção de biomassa, de modo a evitar prejuízos à oferta de alimentos e a superar as limitações existentes, em diversas regiões do planeta, à obtenção de áreas cultiváveis.

No longo prazo, a tendência é a substituição dos padrões de propulsão. Se ainda não há clareza acerca do padrão dominante, a eletrificação parece ser irreversível. Introduzida com sucesso nos veículos híbridos, a propulsão elétrica deverá substituir, gradativamente, os motores de combustão interna. Provavelmente, diferentes padrões tecnológicos coexistirão no futuro, sendo as principais alternativas o híbrido *plug-in* e o puramente elétrico. No primeiro, existirá um motor de combustão responsável pela recarga da bateria, que, no segundo caso, será recarregada exclusivamente pela rede elétrica. As grandes vantagens do híbrido *plug-in* residem na extensão de autonomia e na maior independência em relação a modificações na infraestrutura, necessárias para assegurar a recarga da bateria. Outra solução tecnológica, o veículo elétrico abastecido por célula de combustível, tem custos de desenvolvimento e fabricação ainda elevados.

A indústria automotiva instalada no Brasil ocupa uma posição de vanguarda tecnológica e industrial no que diz respeito à utilização de combustíveis alternativos, tais como o etanol e o biodiesel, e ao *downsizing* de motores e veículos. O aprofundamento dessas tendências facilitará o acesso da produção local aos mercados de exportação. Entretanto, no longo prazo, uma inserção virtuosa da indústria brasileira nos mercados internacionais dependerá da sua capacidade de se adequar, competitivamente, aos novos padrões tecnológicos e industriais dominantes.

O BNDES tem um importante papel a desempenhar no apoio à indústria automotiva brasileira, em seu esforço de inserção competitiva no mercado global e de adequação industrial e tecnológica aos novos padrões dominantes. Para tanto, conta não apenas com instrumentos de financiamento aos investimentos em formação de capital fixo (Finem), à comercialização de caminhões e ônibus (FINAME) e de pequenos utilitários e de autopeças (Cartão BNDES) e às exportações de veículos automotores e autopeças (Exim), mas também, fundamentalmente, com instrumentos de apoio à geração de serviços de engenharia e ao desenvolvimento de novas tecnologias no Brasil, por meio das suas linhas de financiamento à engenharia e à inovação.

## REFERÊNCIAS

CASOTTI, Bruna; GOLDENSTEIN, Marcelo. Panorama do setor automotivo: as mudanças estruturais da indústria e as perspectivas para o Brasil. *BNDES Setorial*, n. 28, p. 147-188, set. 2008.

SANTOS, Ângela; BURITY, Priscilla. *BNDES 50 anos – Histórias setoriais: o complexo automotivo*. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

*Ward's Motor Vehicle Facts & Figures, 2007*. Word's Communications, 2007.

## SITES CONSULTADOS

Anfavea – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. <http://www.anfavea.com.br>.

OICA – Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles. <http://www.oica.net>.

PwC Automotive Institute. <http://www.pwcautomotiveinstitute.com/>.