

# A política industrial brasileira para o setor automotivo: desafios & perspectivas<sup>1</sup>

Jackson De Toni  
[jackson.detoni@abdi.com.br](mailto:jackson.detoni@abdi.com.br)

Luis Cláudio França  
[luis.franca@abdi.com.br](mailto:luis.franca@abdi.com.br)

## Resumo

O governo federal brasileiro vem retomado políticas industriais mais ativas ao longo dos últimos dez anos. Nessas políticas a concessão de benefícios fiscais quase sempre está dissociada de contrapartidas da indústria, seja em termos de metas tecnológicas ou resultados comerciais. O Programa Inovar-Auto, lançado em 2012, avança nessa perspectiva ao estabelecer metas de nacionalização progressiva de componentes e sobretudo investimento em eficiência energética dos motores. O artigo examina o contexto de desenvolvimento da indústria automotiva no ambiente das cadeias globais de valor, analisa o conteúdo do programa indicando um balanço positivo, mas desafios de design e no plano institucional que precisam ser enfrentados para sua sustentabilidade no longo prazo.

Palavras-chave: Política Industrial, indústria automotiva

## Abstract

The Brazilian federal government has taken more active industrial policies over the last ten years. These policies based on tax benefits is almost always associate with counterparts in the industry, both in terms of technological goals or business results. The “Auto-Innovate Programme”, launched in 2012, follow this perspective and moves to establish progressive goals of nationalization of components and particularly investment in energy efficiency of engines. The article examines the development context of the automotive industry on the environment of global value chains, analyzes the content of the program to indicates a positive balance, but design challenges and institutional plan must be addressed to its long-term sustainability.

Keywords: Industrial Policy, automotive industry

## Introdução

Este trabalho aborda os desafios da política industrial brasileira contemporânea através da análise de um programa de incentivo fiscal à indústria automotiva, o programa Inovar Auto, de sua lógica de operação e das perspectivas que se abrem a partir de sua execução, desde 2012. Após a análise da lógica e do *design* do programa a conclusão a que chegamos é de que a característica básica do programa, que é a de subordinar a concessão de benefício

---

Trabalho de conclusão do curso “Tópicos Especiais em Economia” (2014/01), ministrado pelo Professor Dr. Jorge Arbache, Faculdade de Economia/UnB, em Setembro de 2014.

fiscal a um conjunto de investimentos das montadoras ao longo do tempo na nacionalização de conteúdos e na eficiência energética dos motores, pode produzir efeitos objetivos na atração de centros de P&D e na agregação de valor ao produto nacional, colocando-o num novo patamar de competitividade a médio e longo prazo, nos mercados internacionais. Porém, para que isso efetivamente aconteça um conjunto de arranjos institucionais deverá ser desenvolvido com políticas públicas complementares e soluções específicas que agreguem serviços de alto valor para ser implementadas ao produto final.

A contextualização do debate sobre a representatividade da cadeia automotiva na indústria brasileira é feita a partir do conceito de cadeias globais de valor, na primeira seção. Esta seção demonstra que os esquemas conceituais da abordagem das cadeias de valor é adequado para identificar o atraso relativo que o Brasil tem, em especial nos elos de *business services* da cadeia automotiva. A segunda seção avança na contextualização da trajetória da indústria automotiva brasileira. Aqui se evidencia porque essa indústria é talvez a mais importante em termos de valor adicionado da indústria e as razões de seu atraso relativo *vis a vis* a indústria mundial. Finalmente na terceira seção abordamos o programa “Inova Auto”, seus objetivos, metas e estratégias, em especial os mecanismos de contrapartidas esperados e os impactos desencadeados no mercado. Na quarta e última seção tentamos deduzir os impactos do programa, em especial sua lógica conceitual, para o conjunto da política industrial brasileira. Tal padrão deverá ser baseado numa nova relação público-privada, baseada em contrapartidas claras, mensuração de resultados e internalização de serviços de alto valor agregado, capazes de reposicionar o país no longo prazo em elos mais favoráveis das cadeias globais de valor. As conclusões sintetizam os impactos positivos do programa e apontam desafios para seu sucesso num futuro próximo.

## **1. As cadeias globais de valor e a indústria automobilística no Brasil**

Na busca do aumento da eficiência coletiva global a “globalização dos mercados” promoveu mudanças no processo produtivo mundial ao longo dos últimos anos, deixando as indústrias cada vez mais internacionalizadas, afetando geograficamente as atividades econômicas não só de comércio como também de produção, especializando as indústrias e países também em etapas do processo produtivo, e não somente, na fabricação de bens.

Uma complexa rede global de intercâmbio de produtos intermediários, tecnologias e investimentos assumiu o lugar dos tradicionais fluxos de produção, aumentando a

participação de nações emergentes na produção de produtos de empresas líderes (grandes companhias e compradores globais). Países com poucas estruturas industriais integradas ganharam oportunidade de se inserir nesses novos arranjos empresariais, chamadas de Cadeias Globais de Valor (CGV), pelo encadeamento de produção de produtos dispersos globalmente para atender a um determinado mercado. Porém, vários elementos devem ser analisados, como a capacidade inovadora (*upgrading*) que pode ser absorvida pelos diversos agentes envolvidos, o poder de governança (*governance*) dos diferentes segmentos que constituem as cadeias de produção, e as relações entre os agentes envolvidos e a coordenação de atividades entre os diferentes elos de uma cadeia de valor.

Uma cadeia de valor descreve toda a gama de atividades necessárias para produzir um produto ou serviço, desde a sua concepção, por meio das diferentes fases de produção (envolvendo uma combinação de transformação física e de prestação de serviços), à entrega ao consumidor final e destinação após o uso. Sob esse enfoque, o produto que é entregue ao consumidor final é a soma dos valores adicionados por cada um dos elos ao longo da cadeia de valor (KAPLINSKY; MORRIS, 2001). A figura 1 mostra o encadeamento dos elos em uma cadeia de valor.

**Figura 1**  
**Encadeamento de elos de uma cadeia de valor simples**



Fonte: Adaptado de Kaplinsky e Morris (2001).

Segundo Gereffi (2003, *apud* GEIGER, 2011) é importante a identificação das empresas líderes e de todo o processo de como estas governam os relacionamentos na CGV, pois são estas que controlam o acesso aos recursos mais importantes, tais como o projeto de desenvolvimento do produto, novas tecnologias, relações comerciais e não comerciais, marcas, marketing ou a própria demanda, que geram os maiores retornos para a indústria.

Para ele, são estabelecidos dois tipos de redes globais: uma dirigida pelos fabricantes, que definem as regras centrais na coordenação de redes de manufatura, usualmente transnacionais (automobilística, aeronáutica, produção de computadores e mecânica pesada), e outra pelos compradores, que coordenam e dirigem redes descentralizadas de produção distribuídas em uma variedade de países exportadores, tipicamente localizados no terceiro mundo (atacadistas, varejistas e industriais de marca).

Lüthje (2002, *apud* STURGEON *et al.*, 2014) também reforça esses argumentos, porém separa a rede dirigida pelos fabricantes em “empresas líderes”, que controlam a marca e a concepção do produto (por exemplo, a Apple), e “líderes de plataformas”, que fornecem tecnologias de núcleo e componentes avançados (por exemplo, a Intel). Ele ainda acrescenta os fabricantes por contrato (*contract manufactures*) e os prestadores de serviços de terceirização de processos de negócios (BPO) (por exemplo, centrais de atendimento), observando que estes tendem a ficar com os menores lucros, além de não conseguirem desenvolver a autonomia e as competências necessárias para criar e comercializar os seus produtos de marca própria. Com efeito, empresas que fornecem serviços simples e rotineiros (por exemplo, montagem) ganham menos, remuneram menos os seus empregados e são mais vulneráveis aos ciclos de negócios, porque são obrigadas a sustentar empregos em larga escala e elevado montante de capital fixo.

A importância dada por Gereffi à governança no desenvolvimento das CGVs, também é explicada por Kaplinsky e Morris (2001), por esta criar condições para o melhor aproveitamento das externalidades do arranjo empresarial, assegurando que as interações sigam uma ordem lógica de produção evitando relações puramente mercadológicas, e por estimular o aprendizado coletivo e a inovação.

Por ser uma cadeia produtiva tipicamente comandada pelo “produtor”, e uma das mais importantes de geração de emprego, renda e investimentos industriais do século XX, a indústria automobilística tem sido alvo de vários estudos sobre CGV. Atualmente, as linhas de produção seguem a metodologia conhecida como “Sistema Toyota de Produção”, que trouxe uma nova forma de relacionamento entre as montadoras e os seus fornecedores, diferente do sistema inicial de produção em massa de Henry Ford, que inventou esta linha de produção para produzir o Ford T.

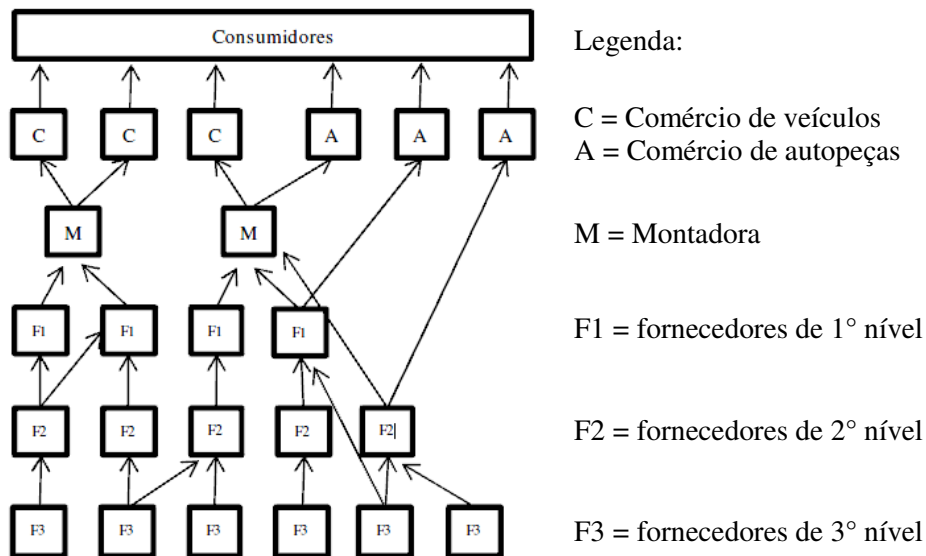
No Sistema Toyota de Produção as montadoras transferem para os seus fornecedores de 1º Nível as atividades que fogem ao seu negócio principal. Esses fornecedores, que em algumas vezes instalam suas unidades produtivas dentro da linha de montagem de veículos

dos seus clientes, também possuem outros fornecedores especializados de 2º Nível, que podem tanto fornecer produtos para os fornecedores de 1º nível quanto às próprias montadoras. Já os fornecedores de 3º ou 4º níveis, suprem os fornecedores de 1º e 2º níveis, dificilmente fornecendo diretamente para a montadora de veículos. Este modelo cria uma pirâmide de fornecimento que permite que as montadoras relacionem-se com um número menor de fornecedores do que no modelo anterior de produção de massa.

A cadeia de valor da indústria automobilística é representada, também, à jusante na cadeia, pelo comércio de veículos, representado principalmente pelas concessionárias e as empresas comerciantes de peças de reposição, embora envolva também a prestação de serviços de assistência técnica.

**Figura 2**

**Modelo da cadeia de valor da indústria automobilística**



Fonte: TORRES (2011)

Os 1º e 2º níveis de fornecedores são geralmente responsáveis pela coordenação dos elos e entregam as armações dos sistemas e conjuntos montados aos sistemas ou módulos do veículo, já no 3º nível, concentram-se as empresas que fornecem componentes que serão montados em subconjuntos, sistemas ou módulos. O 4º nível de fornecedores é composto por empresas de grande porte em função dos altos investimentos iniciais necessários para gerar a

escala econômica de forma e tornar os produtos competitivos, são fornecedores de matérias-primas como ferro fundido, aço, metais não-ferrosos, resinas plásticas, borracha, cerâmicas, compósitos etc. (TORRES, 2011).

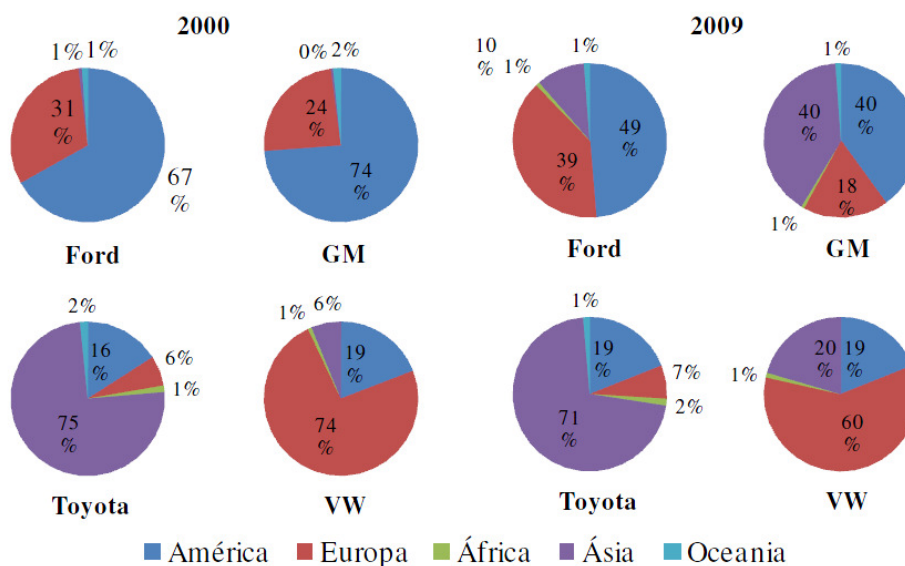
Segundo ANFAVEA (2006), é no 3º nível onde se encontra a maior pressão em função de seu pouco poder de barganha junto a fornecedores e clientes, baixa escala de produção e exposição à concorrência internacional. É neste nível, onde se concentra a maior fatia das indústrias de autopeças do Brasil.

Com a difusão do modelo organizacional da Toyota, a indústria automobilística voltou-se para o processo de globalização, marcada fundamentalmente pelo aumento do investimento estrangeiro direto, pela produção global e pelo comércio exterior. Países como Brasil, China, México e Índia atraíram as grandes montadoras pelo crescimento do mercado interno e pela ampla oferta de trabalho. O objetivo destas montadoras eram ganhar o mercado local e exportar de volta aos países centrais, conforme Sturgeon *et al.* (2009, *apud* TORRES, 2011).

Essa corrida para os mercados emergentes proporcionou uma mudança geográfica na produção das quatro principais montadoras de veículos do mundo (TORRES, 2011). Conforme Figura 3, A Ford, em 2000, tinha grande parte da sua produção dividida entre a América, com 67%, e a Europa, com 31%. Em 2009, a sua produção na América caiu para 49%, e na Europa subiu para 39%, aumentando também a participação da produção na Ásia, em função da estratégia de ingressar nos mercados emergentes (principalmente China e Índia).

Figura 3

### Distribuição regional da produção de veículos da Ford, GM, Toyota e VW, 2000 e 2009



Fonte: TORRES (2011).

Movimento semelhante é observado na GM. Em 2000, 74% da sua produção estava na América, 24% na Europa e 2% na Oceania. Em 2009, a Ásia apresentava o mesmo percentual da América (40%), e a participação da Europa caiu para 18% do total. A Toyota, ao contrário da Ford e da GM, apresentava em 2000 sua produção concentrada na Ásia com 75%, apenas 16% na América e 6% na Europa. Em 2009, houve uma pequena redução da participação da Ásia (71%) e um aumento da participação da América (19%), resultante principalmente da estratégia de expansão da empresa na América Latina. Por fim, a VW, com produção concentrada na Europa e na América em 2000 (74% e 19% respectivamente), teve um forte crescimento na Ásia, a exemplo da GM, tendo a participação desse continente aumentado de 6% para 20% em 2009, reduzindo sua produção na Europa para 60% e mantendo o percentual de 19% na América.

Para analisar a inserção do Brasil nas CGVs, é necessário levar em conta sua posição relativa entre os exportadores mundiais e no grupo dos BRICs. Estudos setoriais sobre a inserção brasileira às CGVs ainda são escassos, porém, um ranking de inserção em cadeias globais de valor elaborado pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – UNCTAD (UNCTAD, 2013), relata que, em 2010, o Brasil detinha uma taxa de integração de 37% se figurando em 24º lugar dentre os 25 maiores exportadores mundiais. Com relação às economias em desenvolvimento, assumia o posto em 22º lugar,

dentre os 25 maiores exportadores mundiais, e com relação aos BRICs, o Brasil só superava a Índia (36%), ficando atrás da China (59%), África do Sul (59%) e da Rússia (56%).

Esses números apresentam o Brasil pouco integrado às CGV, mas, segundo ANFAVEA (2006, *apud* GEIGER, 2011), a cadeia automotiva brasileira vem evoluindo de forma alinhada com as principais tendências mundiais. A internacionalização das empresas, o conceito de plataforma de veículos e o fornecimento de módulos e sistemas são tecnologias já dominadas pelas filiais das montadoras e sistemistas no Brasil, bem como nas demais empresas fornecedoras de autopeças.

Um estudo recente publicado pela CNI no Brasil em 2014 (STURGEON *et al.*, 2014), ressalta os ganhos que o Brasil poderia obter se tivesse uma inserção mais efetiva nesses arranjos empresariais (CGV). Eles apontam que “para os países em desenvolvimento, os fluxos de comércio, investimentos e conhecimento que sustentam as CGVs geram mecanismos de rápida aprendizagem, inovação e *upgrading* industrial”. Tais CGVs “garantem a empresas locais mais acesso a informações, novas oportunidades para uma rápida aprendizagem tecnológica e desenvolvimento de habilidades”, e que essas melhorias, podem ser sentidas em muitas outras áreas e não apenas nas empresas e setores voltados para a exportação.

Nesse estudo (STURGEON *et al.*, 2014), os autores expõem que o Brasil está se integrando à CGV em um momento histórico diferente, e que conta com mecanismos de alavancagem que podem melhorar a sua participação. Descreve que em muitos aspectos a explosão das CGVs na década de 2000 negligenciou o Brasil, mas que atualmente as cadeias estão se expandindo, e que agora tem a oportunidade de virar a sua entrada tardia a seu favor. Afirma que empresas líderes estão começando a terceirizar e fazer *offshoring* de processos de negócios mais intensivos em tecnologia e conhecimento, colocando o Brasil em uma excelente posição, e que as políticas de industrialização por substituição de importações adotadas no passado, embora não tenham tido sucesso em estimular o desenvolvimento de indústrias totalmente competitivas e independentes, criaram áreas de excelência que podem, com uma combinação adequada de políticas, desempenhar papéis importantes nas CGVs daqui para frente.

O Brasil, como a China, tem um grande mercado interno que lhe permite implantar políticas industriais que em um país de menor tamanho seria impossível, como regras de conteúdo local e incentivos fiscais, além de ser um ator estratégico no centro do MERCOSUL. Como o México, a distância física do Brasil dos grandes mercados do Norte não é um obstáculo,



diferentemente do que ocorre no caso das indústrias produtoras de bens, podendo rapidamente colaborar em atividades de conhecimento intensivas das CGVs, pelas mesmas razões, a proximidade temporal e cultural do Brasil com a Europa Ocidental também é uma vantagem.

Para Torres (2011) o fenômeno global das CGVs impõe às indústrias a necessidade de aumentar sua capacidade competitiva, não apenas à sua eficiência produtiva, mas também à eficiência dos fornecedores em toda a cadeia sistêmica. As novas tecnologias e formas de organização industrial, a internacionalização da produção e a facilitação do comércio exterior tornaram possível uma ampliação da divisão social do trabalho em escala mundial. A interligação e interdependência da produção de diferentes componentes de uma mesma mercadoria, cujas unidades produtivas estão dispersas geograficamente por todo o globo terrestre, implicam na necessidade de uma perspectiva analítica que transcenda o nível da firma, da indústria ou da nação.

Tendo como visão a indústria automobilística, as frequentes críticas à isenção fiscal do setor, ao financiamento público dos investimentos, à baixa geração de empregos diretos e ao crescente número de benefícios ao setor automotivo em detrimento dos demais, a abordagem da CGV permite trazer à discussão elementos como a exigência de conteúdo local na composição dos veículos, a atualização tecnológica, a necessidade de centros de pesquisa e desenvolvimento para o mercado local e aumento da capacidade produtiva e sistêmica.

Quais os desafios e oportunidades relacionadas à CGV ?

No contexto das CGVs, o Brasil tem muitas oportunidades e desafios para crescer, competir, formar pessoas, gerar empregos e elevar a qualidade de vida da população, além de oferecer maior arrecadação aos cofres públicos. Porém, necessita de ajustes importantes tanto por parte dos formuladores de políticas, quanto do setor privado.

A instabilidade das políticas industriais, a precária infraestrutura, a excessiva burocracia, corrupção e altas taxas de juros no país faz com que os industriais tenham dificuldades para se projetarem no futuro e se integrarem as CGVs. Segundo o ranking “*Doing Business 2013*”, do Banco Mundial, o Brasil ocupa o 130º lugar do mundo em termos de facilidade de fazer negócios, atrás de China e Rússia e o 156º lugar em termos de pagamento de impostos.

As políticas industriais e a própria indústria precisam identificar nichos específicos de alto valor nas CGV em que o Brasil é competitivo ou pode tornar-se competitivo. O Plano Brasil Maior (PBM) trouxe várias medidas para melhorar a competitividade, produtividade e

tecnologia, porém não identificou e incentivou o crescimento de nichos específicos com vantagens competitivas.

Os instrumentos das políticas industriais devem acompanhar as mudanças globais. As exigências de conteúdo local devem ser ponderadas, pois oneram os mercados em que a terceirização global se torna norma. Essas exigências devem ser flexíveis a ponto de contribuir para que as empresas no Brasil se especializem em nichos específicos e adaptados tanto para o mercado interno quanto para mercado similar no exterior.

Considerando as novas características do comércio internacional, como o grande facilitador da integração às cadeias produtivas globais, as políticas comerciais devem direcionar, de maneira positiva, a integração das empresas nacionais em CGVs, ou na atração de atividades de alto valor agregado para o país. Para isso, é necessário maior equilíbrio entre as políticas de proteção do mercado e as políticas de promoção da inserção nas cadeias produtivas globais. Neste cenário, há reduzido espaço para economias que queiram internalizar o máximo das diversas etapas de agregação de valor de um produto, ou a exportação de bens finais, principalmente aquelas com indústrias pouco inovadoras e ineficientes. Este movimento seria inócuo frente à tendência vigente nos processos de globalização produtiva.

Entre os desafios, o Brasil necessita superar a tendência histórica ao protecionismo não competitivo, verificado ao longo de sua trajetória de industrialização, ainda que justificado conjuntamente como reação ao agravamento da crise econômica e financeira internacional. Cabe também na agenda estratégica o provimento de um ambiente regulatório e de infraestrutura capazes de tornar o País mais atrativo para a internalização de etapas do processo produtivo global em seu território.

## **2. A reestruturação da indústria automotiva desde os anos oitenta**

Nos anos oitenta a indústria automotiva sofreu um grande processo de reestruturação mundial. Motivada pelos sucessivos aumentos dos custos do petróleo e queda mundial de vendas, novos padrões concorrenciais começaram a se consolidar. Tais padrões resultavam de um processo de inovação e adaptação que implicava numa nova lógica de organização produtiva, de relacionamento com o mercado e fornecedores e novos modelos de negócios. O Japão foi o *locus* privilegiado dessas mudanças, imprimindo grandes rupturas no final dos anos oitenta e sobretudo nos anos noventa. O novo padrão concorrencial estava baseado em novas técnicas produtivas, novas tecnologias do produto e design. As tradicionais

montadoras europeias e norte-americanas sofreram um processo abrupto de internacionalização e concorrência da indústria japonesa. O principal sub-produto desse período foi a disseminação do conceito de “carro mundial”, isto é, da formação de cadeias de valor cada vez mais globalizadas e desterritorializadas em relação às matrizes.

O processo inovativo é sempre cumulativo combinando inovações incrementais e inovações radicais. A indústria tradicional já havia desenvolvido uma série de itens relevantes nos anos sessenta e setenta. A tração dianteira, os freios a disco, a injeção de combustível, a compactação das carrocerias, a transmissão de cinco velocidades e uma alta relação entre força e peso, a direção hidráulica, o ar condicionado e o câmbio automático já haviam marcado o período precedente.

A nova concorrência japonesa, baseada em inovações no comando de válvulas e eletrônicos para viabilizar motores pequenos de baixa potência e baixo consumo, acaba por induzir inovações e melhorias incrementais na própria indústria brasileira. Na década de dois mil, entre 2000 e 2008, conforme a PINTEC-IBGE o número de firmas da indústria que realizaram alguma inovação de produto foi de 39% para o setor de fabricação e montagem de veículos, e de 30% para fabricação de peças e acessórios. Mas esse processo tem origens bem mais remotas. Normalmente a história da migração de plantas industriais automotivas dos países já desenvolvidos para os países em desenvolvimento implica na cópia quase total dos projetos elaborados em centros de P&D dos países onde estão as matrizes. Em 1973 a Volkswagen, montadora de origem alemã, quebra parcialmente esse paradigma ao lançar o automóvel “Brasília” destinado exclusivamente ao mercado brasileiro e desenvolvido na sua maior parte em território nacional. Os ciclos de vida que eram de 11 a 15 anos foram progressivamente reduzidos até os 4 a 5 anos da indústria contemporânea. A FIAT em seguida lança o modelo “Fiat 147” já fabricado na Itália, em 1976. Explorando a estratégia dos carros pequenos de baixa potência a mesma montadora lança o “Uno Mille” na década de noventa alavancando sua participação no mercado nacional de automóveis para 26% naquela década. Também na década de noventa a FIAT agrega novas tecnologias como o *air bag*, injeção eletrônica multiponto e freios ABS aos seus modelos mais elitizados. Uma inovação importante, dessa vez no campo dos serviços de venda, foi o “Palio On Line”, permitindo a customização pelo consumidor de partes importantes do produto como a cor, modelos e equipamentos específicos. Os conceitos que presidiram essas inovações foram a diversificação de produtos, customização pelo cliente e priorização dos veículos de baixa potência. As demais montadoras seguiram a mesma trajetória, investindo em modelos

compactos, como “Corsa” da General Motors, além de comerciais leves como a “S-10” e a “Silverado”. Uma diferença importante na estratégia da GM foi estabelecer uma segmentação de mercado a partir da mesma plataforma, por exemplo, no modelo Corsa com três versões: Classic, Prisma e Sedan.

Além da inovação de produto as montadoras instaladas no Brasil desenvolveram ao longo da década de oitenta e noventa diversas inovações de processo, sobretudo na maior flexibilização da produção e na introdução de tecnologias suportadas pelos avanços da microeletrônica. Técnicas que são hoje comuns e mesmo obsoletas provocaram grande aumento da produtividade naquele período: o controle numérico computadorizado (CNC), sistemas de desenho assistidos por computador (CAD), manufatura auxiliada por computador (CAM), entre outros. Novos métodos produtivos se associaram a novos materiais para dar mais versatilidade ao processo de customização dos produtos e a crescente automação das linhas produtivas. Tudo isso aumentou dramaticamente os investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento, feito quase exclusivamente pelas matrizes e a necessidade de uma força de trabalho muito mais qualificada. A necessidade de ciclos mais curtos de produto e rapidez nas modificações das linhas de produção alterou a relação entre as montadoras e sua cadeia de suprimentos e fornecedores. O resultado imediato foi a necessidade de maior grau de especialização da produção, as montadoras se concentraram na montagem de conjuntos inteiros dos automóveis, delegando para um conjunto de fornecedores a produção dos sistemas específicos. Esse processo ficou conhecido como *single-sourcing*, baseado numa relação mais permanente e de longo prazo entre a montadora e seus sistematistas a montante na cadeia produtiva. A desverticalização produtiva transformou a montadora numa espécie de certificadora, as tarefas fabris de manufatura foram delegadas para terceiros. A disseminação de técnicas de produção compactadas (*lean manufacturing* ou sistema toyota de produção) permitiu reduzir cada vez mais o tempo de fabricação de um veículo e seus dez mil componentes, distribuídos em cem sistemas específicos agrupados em três grandes grupos: chassis, carroceria e motor.

Obviamente as inovações de produto e processo só foram possíveis porque houve também um conjunto de inovações nos arranjos organizacionais e no modelo de negócio das montadoras brasileiras. Não há um único modelo organizacional em vigor, embora existam traços em comuns entre as grandes montadoras, pelo menos. Pelo menos três vetores são importantes para definir os rumos da inovação organizacional: o core de competências adotado, as mudanças tecnológicas escolhidas e a evolução das formas de competição do

mercado. A forma de organização do trabalho talvez seja a inovação organizacional mais visível. Tarefas mais complexas associadas à máquinas multiusos e ciclos produtivos cada vez menores e mais customizados exigem equipes mais qualificadas, trabalhando mais coletivamente com achatamento de níveis hierárquicos e funcionários polivalentes, por exemplo.

Uma das inovações mais importantes ocorreu na estratégia de gestão da cadeia de suprimentos. A cadeia de suprimentos de uma planta automotiva é uma rede complexa de firmas envolvidas nas etapas de comercialização do produto e dos serviços até o consumidor final em diversas funções (logística, distribuição e vendas, por exemplo). Após a fase de proteção mais intensa da indústria nacional (o que conhecemos como fase de substituição de importações), a cadeia de suprimentos foi globalizada com maior integração aos mercados externos. Dois tipos de estratégia, a primeira conhecida como *follow sourcing*, incentivando os fornecedores a se localizarem geograficamente próximos às plantas, e a segunda, o *carry over*, onde o mesmo projeto é usado em diversos países com fornecedores globais. O saldo da balança comercial de autopeças caiu de R\$ 1,2 bilhões em 1990 para R\$ 2,5 bilhões negativos em 2008, indicando mais do que a constante apreciação cambial, um processo de desnacionalização e consolidação de uma estratégia de *outsourcing*. Exemplos mais notórios desse modelo foram o condomínio industrial formado pela Volkswagen/Audi em São José dos Pinhais reunindo no mesmo layout os serviços de comunicação, estamperia, treinamento, armação e montagem final dos componentes. Os resultados mais imediatos deste sistema foram os aumentos de produtividade, pela redução de custos logísticos e de mudanças nas especificações, ganhos de escala e mais flexibilidade na produção.

Conforme Frainer (2010) as mudanças estruturais na indústria automobilística brasileira desde os anos noventa, mas especialmente na década de dois mil podem ser resumidas – do lado da oferta – numa desconcentração de mercado, com ampliação da concorrência e diversificação tecnológica dos produtos e pelo lado da demanda – pela ampliação do mercado, via crédito e pela maior sofisticação nos padrões requeridos de qualidade e diversidade, resultado do aumento de renda média dos consumidores.

Segundo alguns autores esse processo notabilizou-se pela modularização do processo produtivo (SANTOS 2001; SALERNO, CAMARGO e LEMOS, 2007). A modularização não significa necessariamente proximidade física com a montadora, dependendo do volume e dos custos logísticos envolvidos as distâncias poderão ser variáveis. Nas atividades modularizadas (consórcio industrial ou condomínio industrial), há uma divisão dos riscos e

dos investimentos com os fornecedores de primeiro escalão, isto é, daqueles componentes mais complexos e que agregam mais valor ao produto final. Nesta configuração os fornecedores assumem responsabilidades no provimento de serviços de assistência técnica e participam diretamente das soluções de problemas que surgem na linha de montagem como alterações no planejamento de entregas, mudanças no design ou especificações técnicas. Nos arranjos modulares a montadora segmenta os fornecedores em quatro níveis ou escalões (ou camadas), conforme critérios de capacitação tecnológica, co-desenvolvimento de componentes, capacidade de oferta, logística de distribuição, preço e qualidade, reputação, importância dos itens na montagem final e capacidade financeira para investimento (COSTA, R. e HENKIN, H. 2012). Assim, no primeiro nível ficam os produtores dos sistemas de mais valor (conjunto motor, suspensão, etc.); num segundo nível seus fornecedores, num terceiro nível fornecedores de peças e elementos isolados e num quarto nível os provedores de matérias primas. Em todos os casos a montadora detém o controle da operação, o que diferencia as variações é a montagem dos módulos, ora feita pela própria montadora, ora realizada pelos sistemistas diretamente na linha de fabricação. Cabe à montadora os processos finais de certificação e controle da qualidade (ALVAREZ, 2004). Fica evidente que neste esquema produtivo-organizacional a atividade preponderante é a de coordenação das partes moduladas, papel desempenhado com exclusividade pela unidade-sede da planta industrial, normalmente nos países de origem das plantas industriais, isto é, na sede do projeto.

Em suma, o processo de reorganização da indústria automotiva ocorrido nas últimas duas décadas nos seguintes quesitos:

- Busca de economias de escala através da criação de plataformas mundiais para fabricação de veículos;
- Busca de economias de escopo através do emprego maciço de microeletrônica e tecnologia de comunicações, implicando em automação crescente (produção enxuta), decorrentes da produção flexível;
- Modelo de produção modularizada onde cada sistema é montado de forma independente ou diretamente na montadora, reduzindo custos logísticos (tempos de produção, resposta e reparos). Atividade de coordenação passa a ser competência estratégica no modelo de negócios;
- Especialização produtiva em modelos customizados a partir de plataformas mundiais com escalas pequenas de alto valor agregado para consumo de alta renda (segmento

luxo e *off-road*) e larga escala de compactos com menos potência para consumidores de renda média;

- Redução do número de fornecedores e desintegração vertical da produção;
- Criação de condomínios e consórcios industriais: produção enxuta, modularizada e flexível (passagem do fordismo para o toyotismo);
- Acirramento das condições de concorrência no Brasil com entrada de novos players no mercado interno, em especial, montadoras asiáticas. Aumento das alianças estratégicas entre as empresas para atuação em mercados regionais<sup>2</sup>;
- Aumento significativo no esforço de vendas com crescimento exponencial de gastos com fixação de marcas, publicidade e marketing, canais de distribuição (rede de concessionárias e serviços exclusivos) e sofisticação do pacote de serviços oferecidos aos consumidores, inclusive crédito e financiamento próprios;
- Divisão do trabalho baseada na permanência da sede dos projetos (nas matrizes) as atividades de coordenação produtiva, Pesquisa e Desenvolvimento, Marketing e Design mundial dos produtos;
- Globalização crescente das cadeias de suprimento (*outsourcing, follow source e follow design*), incluindo serviços, tendência crescente ao outsourcing com divisão de custos e responsabilidades de investimento;
- Aumento de investimento externo direto para mercados emergentes com alto potencial de consumo

Esse processo de reestruturação mundial aconteceu de forma desigual no Brasil. O mercado brasileiro está entre os seis maiores do mundo. Segundo a Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores, a ANFAVEA, que representa o setor, a produção de autopeças corresponde a 21% do PIB industrial do país e 5% do PIB total. O faturamento total gira em torno de US\$ 120 bilhões/ano, gerando uma arrecadação tributária de US\$ 31 bilhões/ano. O setor emprega direta e indiretamente 1,5 milhão de trabalhadores e possui uma capacidade instalada atual para produzir até 4,3 milhões de unidades anuais. As montadoras enviaram para suas matrizes lucros da ordem de R\$ 5,6 bilhões em 2012.

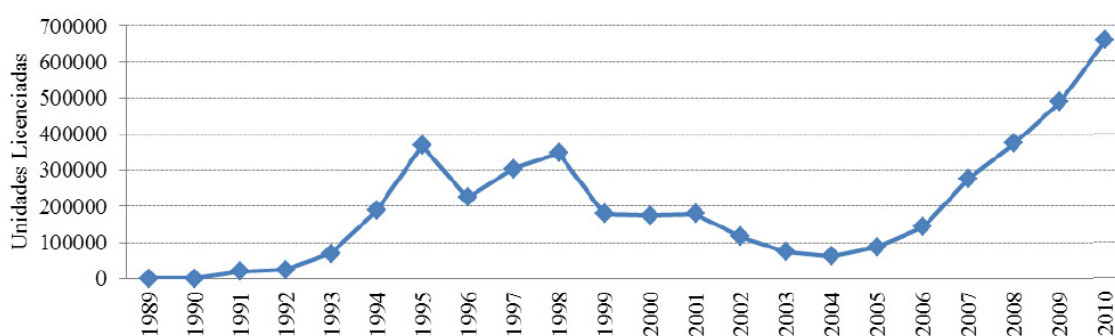
---

<sup>2</sup> Cabe registrar também o aumento do processo de fusões & aquisições como uma resposta à queda de demanda mundial e a necessidade de redução de custos. Os exemplos mais recentes foram a venda das marcas Jaguar e Land Rover pela Ford para a indiana Tata Motors em 2008 e a venda da Volvo para a chinesa Geely em 2010. Quanto às alianças estratégicas a mais notável foi a criação do grupo DaimlerChrysler entre 1998 e 2007.

O mercado nacional historicamente foi muito protegido e por isso sofreu estruturalmente defasagem no padrão tecnológico dos produtos e serviços. A mesma proteção não incentivava investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento, essa deficiência não ameaçava a sobrevivência das empresas, dado o padrão não competitivo do mercado. Poucas montadoras operavam no Brasil<sup>3</sup>, fato que começou a mudar com a maior abertura comercial a partir do início dos anos noventa. A estabilização da moeda em meados daquela década gerou um efeito renda positivo na economia que aliado à apreciação cambial, gerou intenso processo importador como pode-se constatar no gráfico a seguir:

**Gráfico 01**

**Licenciamento de Autoveículos Novos Importados pelo Brasil**



Fonte: Abeiva, Anfavea e Denatran em Anuário Estatístico Anfavea 2011. Os dados até 2001 referem-se a vendas internas no atacado. A partir de 2002 referem-se a licenciamento (Denatran/Renavam).

Fonte: COSTA, R. e HENKIN, H. 2012

O interregno entre 1998 e 2003, quando cai a importação de veículos novos pode ser resultante, conforme Costa e Henkin (2012) da combinação de diversas crises externas sobre os mercados: crise asiática em 1997, a moratória russa em 1998 e a crise argentina entre 1999 e 2002. Neste período houve também a instalação de novas marcas no país, contribuindo para reduzir, ainda que momentaneamente, a entrada de autoveículos novos. As políticas industriais mais recentes apoiaram efetivamente o setor, cabe assinalar o Regime Automotivo de 1995 que reduziu alíquotas de impostos de máquinas, equipamentos e matérias-primas do setor, elevação da tarifa de importação de veículos novos e fixação de índices mínimos de conteúdo nacional. Outro fator importante foi a constatação de que o Brasil, no contexto do Mercosul com uma tarifa externa comum de 35%, poderia se constituir numa plataforma de exportação regional para os demais países da América Latina.

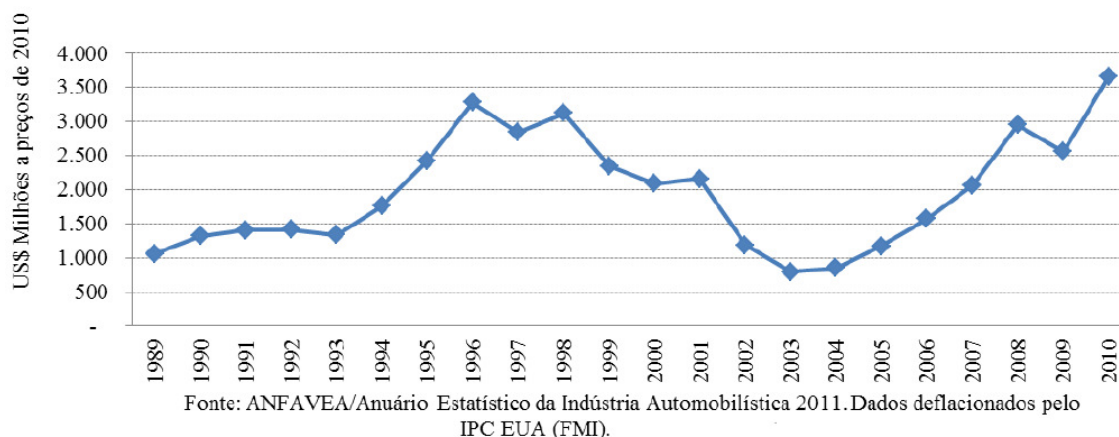
<sup>3</sup> Ford, General Motors, Volkswagen, Fiat, Toyota, Merceds-Benz, Scania, Volvo e Agrale.



Essa conjuntura peculiar motivou uma retomada dos investimentos no setor que eram cadentes desde 1996. Esse novo ciclo caracteriza-se pela entrada de novas marcas no mercado doméstico, tais como a Nissan (2002), Peugeot (2001), Iveco (2000), entre outras.

## Gráfico 02

### Investimentos da Indústria Automobilística no Brasil



Fonte: COSTA, R. e HENKIN, H. 2012

Além da ampliação da capacidade instalada os novos investimentos inseriram, ainda que lenta e progressivamente, a indústria nacional nas mudanças em curso no mercado mundial. Novas tecnologias foram introduzidas, sobretudo na produção de motores bi-combustíveis e em itens de segurança e conforto<sup>4</sup>, maior proximidade das subsidiárias e filiais nacionais com as matrizes, algumas montadoras adotaram o conceito de produção enxuta, *just in time* e condomínios industriais e houve significativos ganhos de escala e escopo.

O resultado desse processo de modernização ou de ajuste doméstico às tendências internacionais pode ser checado pelo crescente aumento da produtividade desde o final da década de oitenta, conforme mostra a tabela a seguir.

<sup>4</sup> Segundo McKinsey (2013), a incorporação da “internet das coisas” na tecnologia veicular vai provocar até 2025 um aumento de até 30% de uso de sensores na frota mundial com redução de até 25% nos custos de seguros e danos nos veículos gerados por colisões.

Tabela 01

## Produção, emprego e produtividade na indústria automobilística brasileira

Ano	Unidades Produzidas	Emprego	Produtividade (un./emp.)
1989	1.013.252	118.369	8,6
1990	914.466	117.396	7,8
1991	960.219	109.428	8,8
1992	1.073.861	105.664	10,2
1993	1.391.435	106.738	13,0
1994	1.581.389	107.134	14,8
1995	1.629.008	104.614	15,6
1996	1.804.328	101.857	17,7
1997	2.069.703	104.941	19,7
1998	1.586.291	83.049	19,1
1999	1.356.714	85.100	15,9
2000	1.691.240	89.134	19,0
2001	1.817.116	84.834	21,4
2002	1.791.530	81.737	21,9
2003	1.827.791	79.047	23,1
2004	2.317.227	88.783	26,1
2005	2.530.840	94.206	26,9
2006	2.612.329	93.243	28,0
2007	2.980.108	104.274	28,6
2008	3.215.976	109.848	29,3
2009	3.182.923	109.043	29,2
2010	3.646.133	119.392	30,5

Fonte: ANFAVEA/Anuário Estatístico da Indústria Automobilística 2011.

A partir de 2004 há uma inflexão nesse processo. A taxa de motorização brasileira – de quase seis habitantes por veículo em 2012 - é historicamente inferior aos países já desenvolvidos, que é de aproximadamente 2 habitantes por veículo. Havendo potencial de mercado, sobretudo pela política de incentivos fiscais do lado da oferta e de crédito do lado da demanda, verificou-se uma expansão acelerada da capacidade de produção que saltou de 2,3 milhões de unidades em meados da década passada para quase 4 milhões de unidades em 2013. Destes, aproximadamente 560 mil unidades são exportadas<sup>5</sup>. A importação de veículos saltou de quase 62 mil unidades em 2004 para 700 mil unidades em 2013 (20% dos licenciamentos). As condições de concorrência foram drasticamente alteradas pela entrada de montadoras japonesas antes e depois as chinesas, indianas e coreanas, com modelos de menor custo (mesmo incluindo o custo de importação) e com diferenciais de tecnologia embarcada superiores, resultado do longo processo de *catching up* e capacitação tecnológica por imitação das marcas tradicionais realizado desde os anos setenta nos países de origem. As montadoras já instaladas, por seu turno, responderam topicamente, acelerando o processo

<sup>5</sup> O Brasil tem o 21º lugar no ranking dos exportadores mundiais (2013).

de “tropicalização” de alguns modelos. A FIAT, por exemplo, desenvolveu o modelo “Palio” com participação equivalente em P&D da subsidiária local e a matriz italiana. O efeito demonstração valeu também para balizar a reação de marcas mais recentes no país. A Renault, por exemplo, desenvolveu o modelo “Sandero” neste mesmo contexto, sempre focando o segmento compacto de baixo preço, que é o *core business* do mercado brasileiro e latino americano.

A complexidade da conjuntura atual depende muito de quão exitoso será o mais recente programa federal de incentivos ao setor, o novo regime automotivo (2012-2017), conhecido como “Inovar Auto” que estabelece vários diferenciais com os programas anteriores, Segundo COSTA, R. e HENKIN, H. 2012:

(...) o segundo desafio refere-se a como as empresas brasileiras irão aproveitar o novo regime automotivo, anunciado em abril de 2012 pelo Governo Federal para vigorar entre 2013 e 2017, e como ele poderá contribuir para melhorar a competitividade do setor. Dentre as medidas anunciadas estão: a proteção do mercado nacional contra a importação de veículos através de elevação de 30 pontos percentuais do IPI; fomento à internalização da produção; requerimento mínimo de 65% de insumos adquiridos dentro do MERCOSUL; metas progressivas de dispêndios em P&D, engenharia e tecnologia industrial básica acima da média mundial do setor; metas de execução de etapas de produção em território nacional (8 de 12 para veículos leves e 10 de 14 para pesados); e etiquetagem veicular atendendo normas de eficiência energética. Algumas das medidas podem contribuir com o processo de desenvolvimento de tecnologias e capacitação pelas empresas. Ademais, a proteção ao mercado nacional de autoveículos contra importações pode ajudar a contra-arrestar a ameaça imposta ao processo de desenvolvimento nacional de produtos pelas montadoras asiáticas. (p. 17)

Os fatores capazes de influenciar o nível de competitividade do setor são variados e se inter-relacionam. A capacidade de inovação talvez seja o principal, pois o padrão concorrencial deste mercado que é de oligopólio baseia-se na diferenciação do produto, e menos na competição por custos e preços. A adoção crescente de eletrônica embarcada nos diversos sistemas (aceleração, frenagem, tração, estabilidade, combustão, dirigibilidade, injeção eletrônica, segurança, navegação e entretenimento) tem sido o principal *drive* de mercado. A capacidade de inovação nas novas formas de propulsão (biocombustíveis, híbridos, célula de combustível e elétricos) é atualmente o maior desafio tecnológico. A política macroeconômica é outro fator decisivo, em especial a taxa de câmbio, o nível de juros e o regime tributário. O câmbio influencia diretamente a estratégia de suprimentos e os cenários de expansão da base produtiva. O nível de juros determina o peso do financiamento que atinge diretamente os níveis de demanda. Já a política tributária atua no incremento de custos diretos e indiretos, pela complexidade dos vários regimes sobrepostos, bem como no impacto variado de medidas fiscais específicas como as desonerações e incentivos. Câmbio

e tributos influenciam também a estrutura de proteção, adotada por diversos países, afetando o alcance dos acordos regionais e inter-blocos, bem como a possibilidade de acesso à novas tecnologias e mudanças nas barreiras de entrada ao mercado.

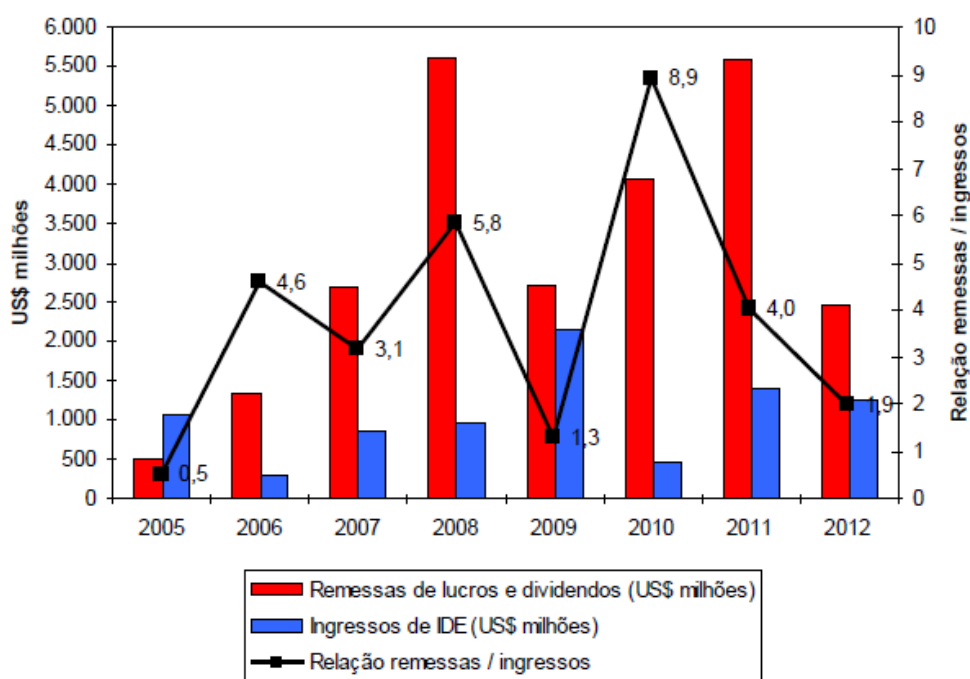
Após a crise mundial de 2008 as montadoras instaladas no país aumentaram substantivamente a remessa de lucros às matrizes no exterior. Este processo interrompeu ou diminuiu os níveis de investimento nas plantas locais. A interpretação dominante indica um processo de recuperação de resultados negativos diante da retração mundial de vendas e aumento da capacidade ociosa das plantas instaladas. O gráfico a seguir evidencia a disparidade entre o investimento direto externo no setor e a remessa de lucros e dividendos. Em 2010, a título de exemplo, para cada dólar investido no país, US\$ 8,9 foram enviados às matrizes no exterior. Outros elementos tornam a dependência de investimentos externos no mercado brasileiro um fato singular. Quase 90% da produção está concentrada em quatro grandes montadoras (Volkswagen, Fiat, GM e Ford), indicando um mercado muito mais concentrado que os padrões mundiais, apesar do declínio dessas montadoras nos últimos dez anos (elas ainda detém 75% do mercado). Recentemente, no contexto ainda da crise de 2008, o aumento da demanda doméstica foi crescentemente atendido por oferta externa (importações), com baixa capacidade ociosa das plantas locais.<sup>6</sup> Certamente a melhor condição para a economia nacional teria sido o aumento do investimento para ampliação da capacidade produtiva.

---

<sup>6</sup> Em 2012 o Brasil se tornou o terceiro mercado mundial consumidor, ultrapassando a Alemanha e o Japão. A melhoria relativa do Brasil resultou como se sabe da combinação da retração de mercado nos países centrais, juntamente com políticas de aumento de renda, crédito e incentivos fiscais no Brasil.

## Gráfico 03

## Remessas de lucro e IDE no setor automotivo brasileiro



Fonte: BCB

A crise internacional não afetou somente a capacidade produtiva das plantas localizadas no Brasil, houver uma retração nos investimentos em inovação e pesquisa & desenvolvimento. Tradicionalmente o setor investe muito em P&D. Entre as mil empresas que mais investiram em P&D no período 2009/2010, setenta e duas delas eram do setor automotivo, correspondendo a cerca de 16% dos investimentos totais. Houve uma redução dos gastos em relação ao período 2008/2009 (Guevara et alii, 2010), em especial das montadoras de origem norte americanas, em relação às europeias e asiáticas. Como já foi mencionado as principais rotas tecnológicas na agenda de P&D estão relacionadas às novas formas de propulsão, conforme resumidas na tabela a seguir.

Tabela 02

## Diferentes formas de propulsão dos veículos

Veículo	Definição	Exemplos de modelos	
<b>Híbrido</b>	Utiliza tanto um motor elétrico como de combustão interna.	Honda Insight e Toyota Prius.	
Híbrido plug-in	Possui bateria alimentada por fonte externa, que possibilita ao veículo rodar por algum período somente baseado na eletricidade. Após esse período, continua a operar como um veículo híbrido.	Toyota Prius híbrido plug-in e Ford C-Max Energi híbrido plug-in.	
<b>Elétrico</b>	Com autonomia estendida (“extended-range”)	Funciona como um veículo elétrico à bateria até a bateria descarregar, quando então um motor de combustão interna traciona um gerador elétrico para rodagem por um período estendido.	Chevrolet Volt.
À bateria	É tracionado exclusivamente por eletricidade de sua bateria interna, que é recarregada por fonte externa.	Nissan Leaf, Tesla Model F, BMW ActiveE, Mitsubishi i, Coda Sedan e Smart ED.	
Com célula de combustível	Converte a energia química de um combustível (por exemplo, o hidrogênio) em eletricidade por meio de uma reação química para tracionar um motor elétrico.	Hyundai Tucson e Honda FCX Clarity.	

Fonte: [www.electricdrive.org](http://www.electricdrive.org)

A venda de veículos elétricos tem crescido exponencialmente em mercados importantes, como o norte-americano (por volta de 3% a 4% da frota total), como também dos veículos com tecnologias híbridas. No Brasil, 85% a 90% das vendas já são de veículos bicompostíveis (gasolina e etanol), como decorrência de longos anos de investimento em P&D para adaptação dos motores e sistemas de injeção de combustível. Há claramente uma possibilidade, ainda em aberto, de focar o investimento brasileiro em P&D em veículos híbridos, combinando o uso do etanol – cujas vantagens comparativas já estão consolidadas – e a propulsão elétrica, ainda com desafios tecnológicos não dominados. O investimento em P&D das montadoras nacionais correspondeu em 2008 à quase 30% dos gastos realizados no país em inovação interna às empresas e 16% dos gastos totais (PINTEC, 2008). Os gastos do setor são superiores à média nacional, entretanto inferiores aos observados nas matrizes no exterior, em média, 5% de suas receitas.

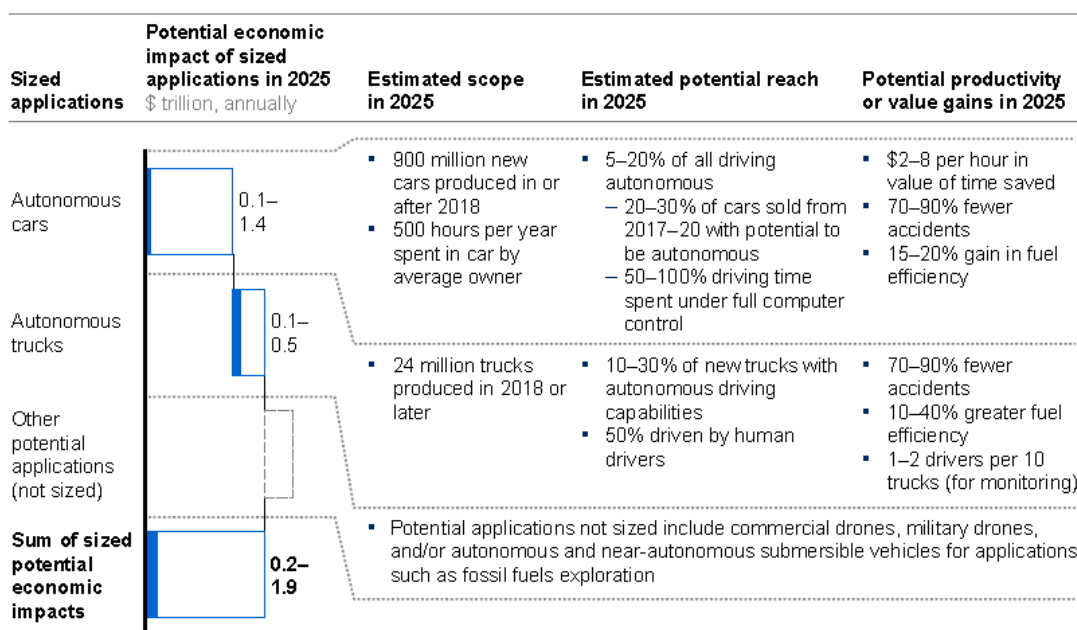
Na fronteira tecnológica do setor está a pesquisa sobre veículos autônomos e quase-autônomos, apontada como uma das mega tendência tecnológica disruptiva para os próximos vinte anos. Um veículo autônomo poderá navegar para uma destinação específica (usando tecnologia GPS e Laser), movendo-se com segurança entre outros veículos e obstáculos, otimizando o gasto com combustível e o desgaste de materiais. A Google

recentemente produziu um protótipo baseado no Toyota Prius, percorrendo trezentas mil milhas sem acidentes.<sup>7</sup>

Segundo McKinsey (2013), o impacto total poderá ser de até U\$ 1,9 trilhão, como pode-se ver na figura a seguir:

**Figura 04**

**Impactos econômicos previstos dos veículos autônomos em 2025**



Fonte: McKinsey, 2013

A proliferação de dispositivos de inteligência artificial, sistemas de reconhecimento óptico e sensores de monitoramento diversos a bordo e ao longo das vias para permitir a navegação autônoma ou semi-autônoma (*self-driving vehicles*) vai demandar uma nova gama de indústrias de tecnologia da comunicação e da computação, isso sem falar nas oportunidades criadas pelo tempo livre de passageiros e motoristas durante os percursos (o motorista médio americano gasta 750 horas por ano dirigindo). Os componentes de eletrônica embarcada responderão por mais de 80% das inovações na indústria automotiva nos próximos anos (McKinsey, 2012).<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Ver a interessante matéria sobre o veículo autônomo da Google em <http://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2014/05/28/google-apresenta-carro-sem-volante-nem-pedais-que-dirige-sozinho.htm>

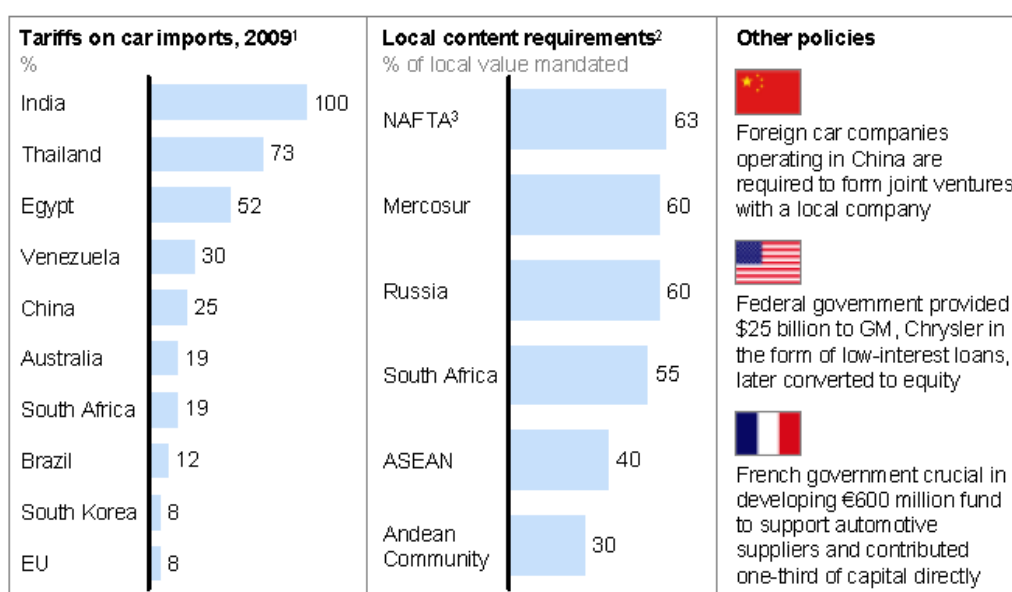
<sup>8</sup> “Many new cars come with electronic stability control technology that improves safety by detecting and reducing the loss of traction. Parking assist systems steer cars into parking spaces, computer chips monitor tire pressure, and rain-sensing windshield wipers activate themselves. The all-electric Chevrolet Volt boasts

### 3. O Programa Inovar Auto

Tradicionalmente os governos tem apoiado o setor automotivo. Seja pelo impacto no mercado de trabalho, seja por sua capacidade de gerar divisas e renda interna, o setor recebe tradicionalmente proteção através de tarifas de importação e requisitos mínimos de conteúdo produzido localmente, como atesta a figura a seguir.

**Figura 05**

#### Proteção ao setor automotivo – países selecionados



1 Weighted average of all trading partners.

2 Requirements that needed to be met in order to mitigate tariffs. Other restrictions may also apply.

3 Based on "net cost" method.

Fonte: McKinsey, 2012

O setor automotivo não teve trajetória diferente, aqui a indústria sempre foi alvo prioritário de políticas industriais, sobretudo porque o setor automotivo foi um dos eixos centrais de industrialização no país. O programa Inova-Auto, segue essa tradição com inovações importantes, como será detalhado a seguir.

O Inovar-Auto, lançado em abril de 2012 e regulamentado pelos decretos 7.819/2012, 8.015/2013 e 8.294/2014, é um programa de adensamento da cadeia automotiva que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento tecnológico, a inovação, a segurança, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade de veículos e autopeças, gerando

---

ten million lines of software code for more than 100 electronic controllers, more than two million more than in the 787 Dreamliner" (McKinsey, 2012, p. 87)



ganhos de competitividade e promovendo a atualização tecnológica dos automóveis produzidos e comercializados no Brasil (Decreto 7.819/2012).

Esse programa teve origem na MP 540 (convertida na Lei 12.546/2011), que exigia 65% de conteúdo regional, dispêndio de 0,5% em PD&I e a realização de atividades fabris. É uma medida da política industrial brasileira - Plano Brasil Maior (PBM) adotado pelo Governo Federal com o objetivo de estimular o investimento na indústria automobilística nacional.

Poderão ser beneficiárias do programa Inovar-Auto (novo regime automotivo) as indústrias que produzem veículos no país, as que apenas comercializam e aquelas que apresentarem projeto de novo investimento no setor automotivo. No programa, as empresas são induzidas a investir em inovação, novas tecnologias, na incorporação de processos mais modernos de produção e em pesquisa e desenvolvimento dentro do Brasil, que resultarão em motores mais eficientes e menos poluentes, peças mais leves e automóveis mais econômicos, seguros e conseqüentemente mais competitivos. Em contrapartida, as indústrias habilitadas no programa poderão obter os benefícios do crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de até 30 pontos percentuais.

O programa estabelece como condição de habilitação, o cumprimento de meta de eficiência energética para automóveis e veículos comerciais leves movidos à gasolina e/ou etanol. A partir de 2017, a média de consumo de combustível dos veículos dos beneficiários pelo programa terá que ser reduzida em 12,08% sobre a média de 2011. Ou seja, na habilitação as indústrias terão que se comprometer a produzir veículos mais econômicos que, na média, deverão passar dos atuais 14 km/litro para 15,93 km/litro para gasolina e de 9,71 km/litro para 11,04 km/litro no caso do etanol.

Além das condições acima, as indústrias habilitadas deverão: (1) assumir de forma compulsória (com exceção para importadores) o compromisso da realização de um número mínimo de atividades fabris das etapas necessárias à produção dos veículos no Brasil, e (2) escolher dois de três compromissos relativos a dispêndios em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), ou dispêndios em Engenharia, Tecnologia Industrial Básica (TIB) e capacitação de fornecedores, ou a adesão no Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBEV), definido pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e estabelecido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). A Tabela a seguir sintetiza essas condições.

**Tabela 03****Condições de Adesão ao Inovar Auto**

REQUISITOS		2013	2014	2015	2016	2017
Compulsório	Atividades Fabris – Automóveis e Comerciais Leves (12 etapas totais)	8	9	9	10	10
	Atividades Fabris – Produção de Caminhões (14 etapas totais)	9	10	10	11	11
	Atividades Fabris – Produção de Chassi com Motor (11 etapas totais)	7	8	8	9	9
	Atividades Fabris – Exceções*	6	6	7	7	8
2 de 3 Requisitos	Dispêndios em P&D**	0,15%	0,30%	0,50%	0,50%	0,50%
	Dispêndios em Engenharia, TIB e Capacitação de Fornecedores **	0,5%	0,75%	1,0%	1,0%	1,0%
	Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBEV)	36%	49%	64%	81%	100%

Fonte: MDIC, 2014

\* Para empresas instaladas no país com projetos de investimento de única fábrica, com capacidade produtiva anual de até 35 mil unidades e investimento mínimo unitário de 17 mil reais.

\*\* Percentual incidente sobre a receita bruta total de venda de bens e serviços, excluídos os impostos e contribuições incidentes sobre a venda.

Para as indústrias que apenas comercializam veículos no Brasil, a habilitação consiste em: importar veículos mais econômicos seguindo os parâmetros dos decretos; realizar, no país, dispêndios em P&D; realizar, no país, dispêndios em engenharia, TIB e capacitação de fornecedores correspondentes; e aderir ao PBEV. Neste caso, a isenção de 30% do IPI será até o limite de 4.800 unidades por ano ou a média de importação dos anos de 2009 a 2011, o que for menor.

Para o caso de veículos movidos a diesel, como caminhões e ônibus, a meta de eficiência energética não é condição de habilitação, porém, terão de cumprir o requisito de atividades fabris e pelo menos um dos dois requisitos: investimento em P&D ou em engenharia e TIB. No caso dos investimentos em P&D, a exigência inicial será a aplicação de 0,15% da receita operacional bruta de cada empresa. Essa exigência aumentará, até 2017, para 0,5% da receita operacional bruta.

O cálculo do crédito presumido do IPI é avaliado pela multiplicação do valor gasto nas aquisições de insumos por um fator criado para medir a contribuição da empresa nos

objetivos do regime automotivo. No caso de automóveis e veículos comerciais leves, esse fator vai de 1,3, em 2013, a 1,0, em 2017. No caso de caminhões e chassis com motor, esse indicador fica entre 1,30 para caminhões pesados, semipesados e chassis com motores e 1,0 para caminhões semileves, leves e médios, em 2013, e cairá, ano a ano, até chegar entre 1,00 e 0,85, respectivamente, em 2017. Neste caso, o fator será ponderado pelo perfil de faturamento de cada empresa com a fabricação de caminhões “pesados e leves”. Para aqueles casos considerados como exceção, o fator será de 1,3 para todo o período de vigência do programa (até 2017).

Também é previsto como benefício adicional para incentivar investimentos crescentes em P&D, um crédito presumido de IPI correspondente a 50% do valor dos dispêndios em P&D, limitados a 2% da Receita Operacional Bruta (ROB) menos encargos tributários. No caso os investimentos em engenharia, TIB e capacitação de fornecedores, o crédito adicional presumido de IPI corresponderá a 50% dos gastos com esta finalidade, limitado a 2,75% da ROB menos encargos tributários. As empresas só terão direito a esse benefício adicional se superarem o piso estipulado no regime. Serão considerados, também, como investimentos em P&D os recolhimentos ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.

Além dos benefícios adicionais acima, é previsto também a redução de IPI em até dois pontos percentuais para os fabricantes que ultrapassarem a meta de habilitação fixada em 12,08% no período entre 2017 e 2020. As empresas que reduzirem a média no consumo de combustível para 15,46% terão um desconto adicional na alíquota do IPI de um ponto percentual, e de dois pontos percentuais quando essa redução alcançar 18,84%. A meta de 18,84% equivale à meta europeia de 2015 de 130 g de CO<sub>2</sub> /Km.

#### **Tabela 04**

##### **Metas de eficiência energética**

METAS	Autonomia Km/l		Consumo energético MJ/KM	Incremento de eficiência energética (%)
	Gasolina (E22)	Etanol (E100)		
Linha de base – 2011	14,00	9,71	2,07	
Meta para habilitação	15,93	11,04	1,82	12,08%
Meta para redução de 1% no IPI - 2017	16,57	11,48	1,75	15,46%
Meta para redução de 2% no IPI - 2017	17,26	11,96	1,68	18,84%

Fonte: MDIC, 2014

No programa, também é previsto regras para contemplar novos entrantes após 2013, sejam empresas que ainda não têm fábricas no Brasil, mas pretendem investir no País, ou as novas fábricas e novos

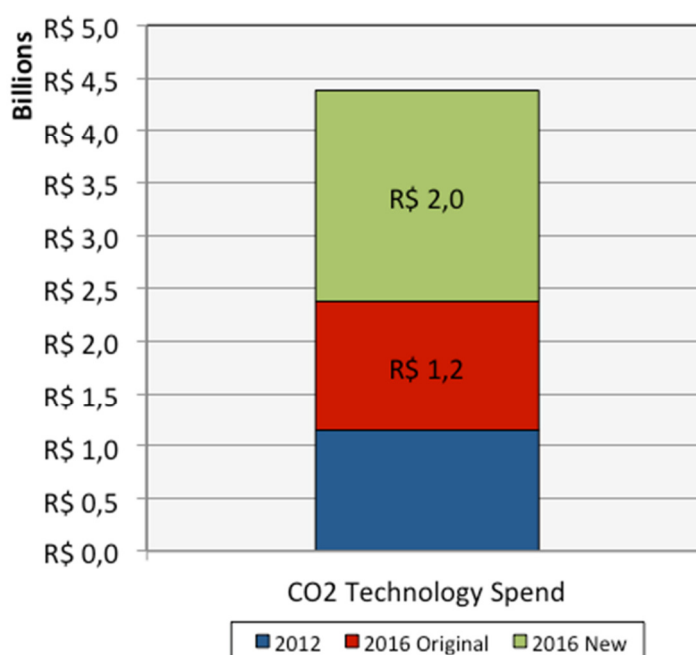
projetos. As contrapartidas serão flexibilizadas no tempo, exigindo os parâmetros iniciais do regime no momento em que as operações são iniciadas. Assim, se a empresa iniciar suas operações em 2015, ela utilizará os requisitos estabelecidos para 2013. Em 2016, essa mesma empresa estaria no segundo ano de operação, logo utilizaria os requisitos de 2014. Nessa mesma linha, os fatores que dão direito ao crédito presumido de IPI correspondente a até 30 pontos percentuais também se orientam em função do ano de início das suas operações.

Para os novos entrantes, será concedida uma cota-crédito de IPI correspondente a 50% da capacidade de produção de veículos informada no projeto de investimento, podendo a empresa utilizar metade deste crédito durante a fase de construção da fábrica, e a outra metade em créditos para pagamento de impostos a partir da comercialização do primeiro veículo produzido nessa nova unidade fabril.

Como resultados da implantação deste programa é esperado uma mudança significativa em comparação aos regimes automobilísticos anteriores, assegurando novas tecnologias ao mercado nacional. O gráfico a seguir apresenta os resultados de simulação de investimentos em tecnologia em função dos incentivos para eficiência energética no Brasil, comparando o ano de 2016 com 2012. A simulação está dividida em três seções/cenários: tecnologias já incorporadas nos veículos em 2012 (em azul); tecnologias já previstas para serem adicionadas aos veículos até 2016 (em vermelho); e adições de tecnologias até 2016 devido à legislação de emissões (em verde). Com a definição das metas pelo programa Inovar Auto, o investimento adicional ao já previsto pelas empresas, será de R\$ 2,0 bilhões no período 2013-2016.

### Gráfico 04

#### Resultados da simulação de investimentos em tecnologia: Brasil- 2012-2016.



Fonte: IHS (2013, *apud* MDIC, 2014)

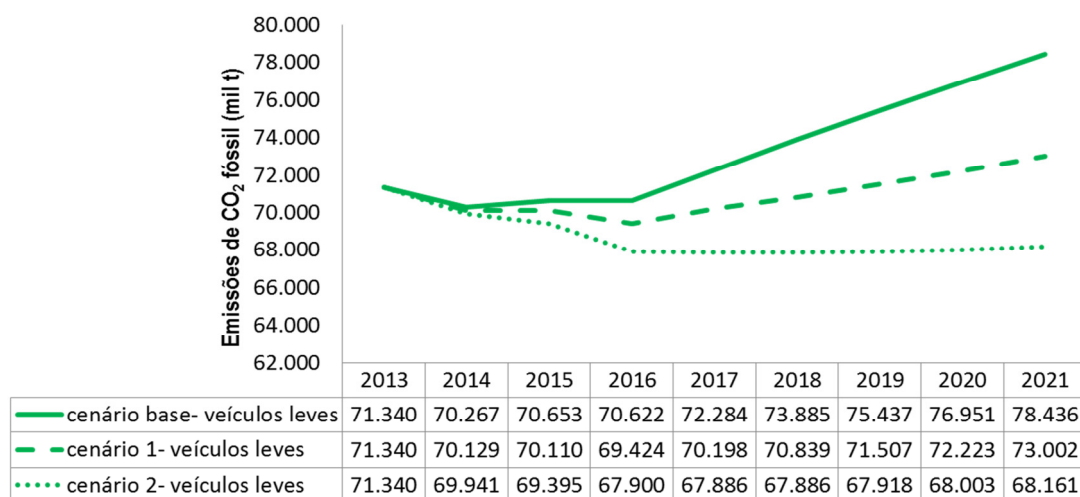
Outros resultados importantes dizem respeito ao impacto ambiental. Para tanto, foi realizada pelo IEMA (Instituto de Meio Ambiente e Energia) uma estimativa da redução nas emissões de CO<sub>2</sub> fóssil e na demanda por gasolina C, considerando três cenários:

- Cenário base: baseado nas projeções de eficiência energética apresentadas no Plano Decenal de Energia – 2021 (EPE/MME), onde são consideradas apenas as forças de mercado e avanços tecnológicos espontâneos. Nessas condições, foi projetado uma melhora de 0,7% ao ano na eficiência média dos veículos leves novos que entrarão em circulação no País.
- Cenário 1 (“meta compulsória” do INOVAR-AUTO): melhoria da eficiência energética dos veículos leves em 12,08% até 2017 em relação ao nível de 2011.
- Cenário 2 (“meta voluntária” do INOVAR-AUTO): melhoria da eficiência energética dos veículos leves em 18,84% até 2017 em relação ao nível de 2011 (redução adicional de 2 pontos percentuais no IPI).

Nestes cenários, foram estimados que as emissões evitadas de CO<sub>2</sub> fóssil no Cenário 1, acumuladas entre 2014 e 2021, é de 21,1 milhões t e de 41,5 milhões t no Cenário 2.

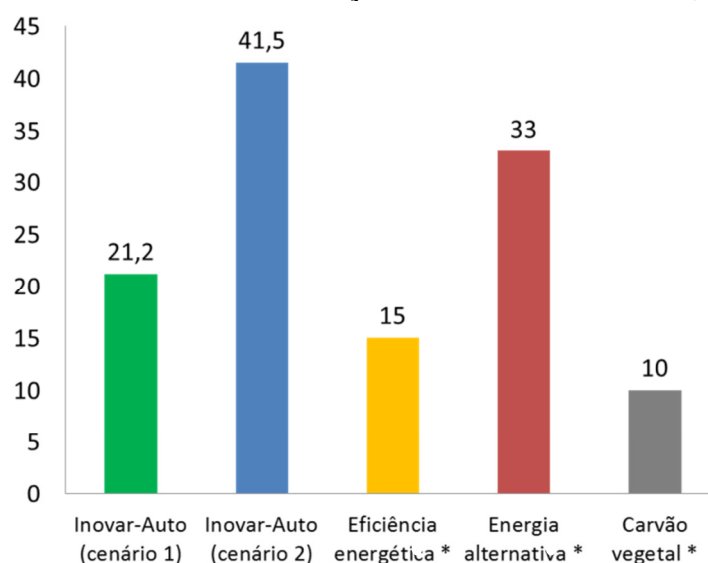
### Gráfico 05

#### Inovar-Auto: Impacto nas Emissões de CO<sub>2</sub> Fóssil por Veículos Leves (mil ton.)



Fonte: IEMA (2013, *apud* MDIC, 2014)

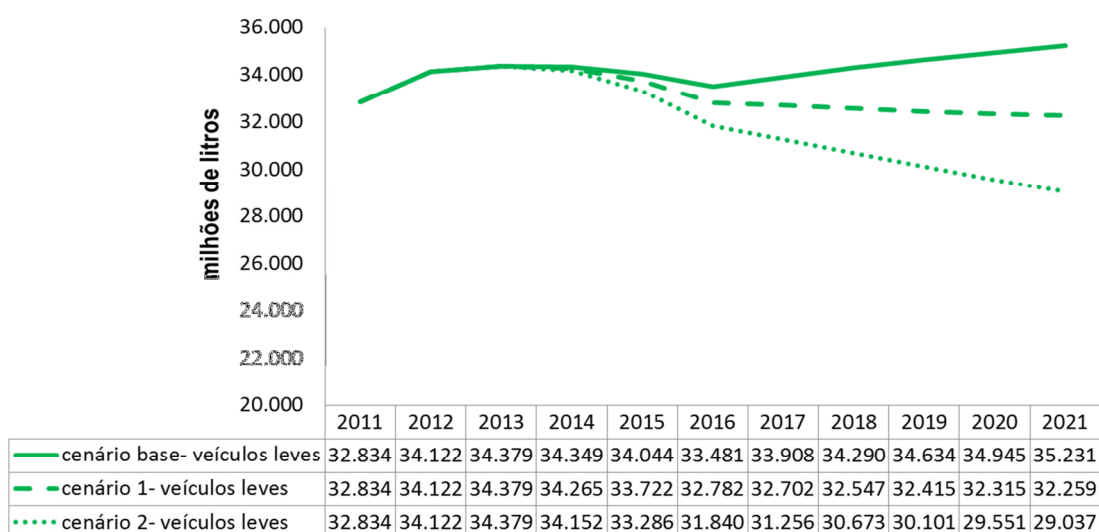
Da análise destes cenários, também foi possível estimar que o potencial de redução de emissões de CO<sub>2</sub> fóssil no Cenário 2, acumuladas entre 2014 e 2021, equivale aproximadamente aos compromissos do Brasil de redução de emissões com energia alternativa e com carvão vegetal. Com referencia ao Cenário 1 – meta obrigatória, a redução prevista supera os compromissos voluntários assumidos pelo governo brasileiro até 2020 (Acordo de Copenhague - Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima) no que tange à eficiência energética.

**Gráfico 06****Inovar Auto: Potencial de Redução de Emissões de CO2 (milhões t)**

Fonte: IEMA (2013, *apud* MDIC, 2014)

\* Carvão vegetal: substituição de mata nativa por florestas plantadas na produção de ferro-gusa.

Ainda da análise dos cenários, foi possível avaliar o impacto na demanda por gasolina C. Estima-se que a economia acumulada entre 2014 e 2021 estará entre 12 bilhões de litros no Cenário 1 e 28 bilhões de litros no Cenário 2.

**Gráfico 07****Inovar-Auto: Impacto na Demanda por Gasolina C (milhões l) – Veículos Leves**

Fonte: IEMA (2013, *apud* MDIC, 2014)

Por fim, ainda quanto ao impacto das metas de eficiência energética na demanda por combustível, estima-se uma economia para o consumidor equivalente a 447 litros anual de combustível a partir de 2016.

**Tabela 05**

**Impacto das metas de eficiência energética na demanda por combustível em 2016.**

Média K/L por Veículo / Ano		25.000
Média de Consumo 2011 - 171 NEDC / 174 FTP75 - KM/L		12,5
Litros por Ano		2.000
Média de Consumo 2016 - 130 NEDC / 135 FTP75 - KM/L		16,1
Litros por Ano		1.553
Economia Anual Litros de combustível - Consumidor		447
Rodando a Gasolina - Preço SP Mar 2012 (ANP)	R\$ 2,74	R\$ 1.225
Rodando a Etanol - Preço SP Abr 2012 (ANP)	R\$ 2,00	R\$ 894
Estimativa média de 80% Gasolina - 20% Etanol	R\$ 2,59	R\$ 1.158
Convertido a US\$	R\$ 1,83	US\$ 633

Fonte: MDIC, 2014

Para monitorar esse programa, foi instituído um sistema de grande porte que acompanhará todas as transações envolvidas pelos fabricantes automobilísticos. Este sistema, chamado de “Sistema de Rastreabilidade”, foi instituído pela Portaria MDIC nº 280/2013 e desenvolvido e implementado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI. Tem o objetivo de monitorar o cumprimento das obrigações e requisitos do Inovar-Auto, aferindo direitos, incentivos e benefícios fiscais, e de identificar o comportamento das empresas que atuam neste setor.

Atualmente há 51 habilitações no programa (21 fabricantes, 15 importadores e 15 novos investimentos), onde são esperados investimentos na ordem de 9,4 bilhões de reais com impactos até 2016, divididos entre implantação de novas fábricas, ampliação da capacidade produtiva e dispêndios em P&D, envolvendo a nacionalização de autopeças e desenvolvimento de novos modelos. Nestas habilitações, estão estimados também a criação de 15,5 mil novos empregos e um incremento da capacidade instalada de produção de 629.7 mil veículos.



**Tabela 06****Investimentos aprovados no âmbito do Inovar-Auto e respectiva expansão de capacidade produtiva em 2013.**

<b>Empresas</b>	<b>Valor do investimento previsto</b>	<b>Capacidade de produção (unid)</b>	<b>Início da produção</b>	<b>Empregos diretos</b>
BMW do Brasil Ltda.	625,0	32.000	1º TRIM 2014	1300
Caminhões Metro-Shacman do Brasil, Com. e ind. de Veic. Automotores Ltda.	328,7	10.000	4º TRIM 2014	300
Caoa Montadora de Veic. Projeto (IX 35)	300,0	24.000	3º TRIM 2014	550
Chery Brasil Imp. Fab. e Dist. Veic.	351,0	100.000	1º TRIM 2014	1700
DAF Daminhões Brasil indústria Ltda.	351,2	10.000	4º TRIM 2013	500
Jac Motors do Brasil Automóveis	900,0	80.000	1º TRIM 2015	3000
MMC Automotores do Brasil Ltda (Projeto ASX)	283,0	27.000	2º TRIM 2013	324
MMC Automotores do Brasil Ltda (Projeto Lancer)	193,0	21.715	1º TRIM 2014	300
Nissan do Brasil Automoveis Ltda.	2.500,0	160.000	1º TRIM 2014	2700
Volkswagen do Brasil Ind. de Veículos Automotores (Projeto Golf)	504,7	40.000	3º TRIM 2015	400
Audi do Brasil Dist. de Veículos Ltda (Projeto A3 e Q3)	670,0	26.000	4º TRIM 2015	400
Mercedes-Benz do Brasil Ltda (Projeto classe C e GLA)	708,6	20.000	1º TRIM 2016	1000
Foton Motors do Brasil Ltda. - Fábrica na Bahia	301,1	16.000	2º TRIM 2015	500
Foton Aumark do Brasil – Fábrica no Rio Grande do Sul	238,5	34.000	2º TRIM 2015	307
Jaguar e Land Rover Brasil Importação e Comércio de Veículos Ltda.	903,8	24.000	3º TRIM 2016	1360
SBTC Indústria de Veículos S/A	199,4	5.000	1º TRIM 2016	850
<b>TOTAL</b>	<b>9.358,0</b>	<b>629.715</b>	<b>-</b>	<b>15.491</b>

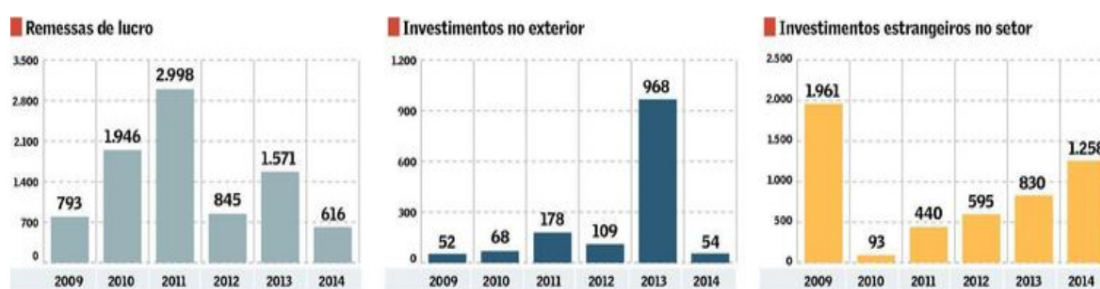
FONTE: SDP/MDIC (2014) (\*) R\$ Milhões

Segundo dados disponibilizados pelo BNDES (2014), até junho de 2014 foram realizados 2.458 operações com liberações de recursos que alcançaram 1,73 bilhões de reais. Se considerar o volume de desembolso ao setor automotivo a partir de 2011, esse volume sobe para de 19,16 bilhões de reais, um dos maiores do banco.

Ainda, segundo o jornal Valor Econômico (30 de junho de 2014), citando o balanço do Banco Central, é a primeira vez, desde 2009, que os ingressos de capital estrangeiro no setor automotivo estão acima dos ganhos enviados para as matrizes. É o maior entre os setores industriais no Brasil. Esse cenário é associado em parte à chegada de novas montadoras ao país, e ao crescente volume de investimentos estrangeiros no setor para modernização ou ampliação das fábricas já instaladas. Reflexo do regime automotivo INOVAR-AUTO, que fechou as portas a veículos importados, atraindo fabricantes ao país, e cobrando da indústria mais investimentos em desenvolvimento tecnológico.

**Figura 06**

**Remessa de lucros e investimentos no setor**



Fonte: Valor Econômico (30.06.2014)

#### 4. Perspectivas para o futuro: desafios da política industrial

Como vimos o mercado brasileiro, *pari i pasu* o mercado mundial, vem passando por rápidas e profundas transformações. Universalização da produção horizontal com fornecimento global na cadeia de valor, novos entrantes altamente capitalizados e uma grande dependência das estratégias desenvolvidas externamente. Além disso, a relação comercial com um dos nossos principais parceiros, a Argentina, no âmbito do Mercosul, está longe de seguir um padrão competitivo e previsível pelos agentes econômicos.

Desde a crise em 2008 o Governo Federal vem utilizando medidas de incentivo fiscal para tentar manter os níveis de venda e faturamentos médios da indústria. Ainda em 2008 adotou-se uma alíquota zero do Imposto sobre Produtos Industrializados (o IPI) para veículos até mil cilindradas (1.0) de motorização e de 50% para os veículos de 1.1 a 2.0 cilindradas. A princípio a medida teria duração de poucos meses, mas desde então vem sendo prorrogada

por pressão da indústria automotiva que alega a continuidade dos efeitos da crise internacional sobre o setor. As alíquotas originais eram respectivamente de 7% e 13%, respectivamente. Medidas de desoneração fiscais temporária não constituem, de fato, medidas de política industrial *stricto sensu*, são medidas conjunturais para manutenção da demanda agregada, elas não incidem em mudanças do padrão de concorrência ou modificações mais estruturais na lógica do mercado.

Em 2012 o Governo Federal publica um novo regime automotivo, já analisado neste trabalho, o Inovar Auto. O programa baseia-se na concessão de incentivo fiscal em troca de contrapartidas de investimento em inovação (até 1% da receita operacional bruta em 2017), na nacionalização de etapas da cadeia produtiva (10 em 12 etapas para veículos leves em 2017) e na elevação dos níveis de eficiência energética dos motores (100% em 2017).

Em que pese a novidade positiva do programa, que exige contrapartidas claras e mensuráveis para concessão de benefícios, o que não tem sido o padrão de relacionamento público-privado ao longo dos anos com esse setor, há tarefas pendentes na elaboração de uma política industrial mais consistente e robusta para esse setor.

Os desafios futuros de uma política industrial mais ambiciosa deverão estar alicerçados em três vetores básicos, uma reestruturação produtiva, uma nova macroeconomia voltada para o crescimento industrial e um novo padrão de relacionamento público-privado:

(1) Uma reestruturação produtiva é necessária sobretudo no desenvolvimento de estratégias tecnológicas capazes de atrair e sustentar um novo ciclo de investimentos. Para isso é necessário repensar o regime de proteção vigente no setor. Hoje a agregação de valor na cadeia automotiva ocorre pela incorporação de novas tecnologias e serviços ao produto final, o automóvel. É nesse âmbito que a política industrial deve atuar, não se limitando às dimensões tangíveis e tradicionais da cadeia, mas ampliando as perspectivas para envolver, por exemplo, pesquisa avançada em eletrônica embarcada e novos itens relacionados à navegação, entretenimento e segurança, por exemplo;

(2) Do ponto de vista macroeconômico, a política industrial ganha efetividade num ambiente de redução progressiva da taxa de juros e repasse da baixa de custos financeiros ao consumidor final, ampliando o volume de crédito. O potencial de consumo brasileiro ainda é um terço da densidade habitante/veículo encontrada em países já desenvolvidos. O ajuste cambial, no sentido de diminuir o ritmo de apreciação da moeda nacional contribuiria

sobremaneira para estimular as exportações, diminuído também a competitividade de veículos importados;

(3) O padrão de relacionamento público-privado estabelecido pelo novo regime automotivo (2013-2017), o programa “Inovar Auto”, deve ser consolidado e usado como referência para outras dimensões do processo produtivo. Esse raciocínio deve ser estendido, por exemplo, para a inovação e atividades de P&D em relação aos veículos elétricos e híbridos (etanol e elétricos), área de fronteira mundial no setor, e passo fundamental para o *catching up* da indústria nacional. Essa dimensão revela-se de especial relevância porquanto representa a agregação de valor em processos que já constituem uma vantagem comparativa nacional, como de fato é nossa indústria de etanol, a mais competitiva do mundo.

## **Conclusões**

Apesar das lacunas em aspectos de sua complexa regulamentação, das diferentes interpretações legais dos dispositivos e de divergências conceituais sobre seus benefícios, o programa representou uma inovação institucional não trivial no cenário da política industrial brasileira recente. O número de habilitações no programa, o aumento de investimentos no período sinaliza um aparente sucesso inicial (conforme elencado na Tabela 06), ainda que restrito aos critérios comerciais, de acesso ao mercado brasileiro.

O Valor Adicionado dos serviços intermediários consumidos pela indústria automotiva aumentaram de um patamar de 35% em 1996 para 44,6% em 2011 (CNI, 2014). O Inovar Autor ao concentrar as contrapartidas em serviços de P&D converge para as recomendações mais atuais sobre política industrial na direção de maior agregação de valor e diferenciação de produtos. Nesse caso a lógica do programa está em barganhar acesso ao gigantesco mercado brasileiro e de incentivos fiscais não desprezíveis em troca de investimentos das matrizes no país.

O futuro do programa depende de um duplo desafio. O primeiro deles é incorporar cada vez mais incentivos que agreguem valor ao produto final através dos chamados *business services*, isto é, o programa deve incentivar a indústria instalada no país a buscar a fronteira deste setor que está cada vez mais associada aos avanços de logística e navegabilidade, novos materiais, novos combustíveis e os quesitos de confiabilidade e usabilidade (segurança ativa e conforto, por exemplo). Tais incentivos, no caso brasileiro, devem ser combinados com o acesso negociado ao nosso grande mercado consumidor, um dos maiores

do planeta – dado que a propriedade do capital no setor é quase na totalidade de não-nacionais que subordinam as estratégias de negócios ao ambiente vigente em seus países de origem. Ainda em termos de *design* do programa o setor de autopeças, que em 2012 atingiu um déficit comercial de quase US\$ 6 bilhões, deve ser incorporado progressivamente à estratégia de nacionalização de peças e componentes. Para isso o programa deverá ainda consolidar um robusto sistema de rastreabilidade de componentes, assegurando transparência e controle público, evitando distorções e a simples captura pelas montadoras de um benefício que tem alto custo de oportunidade para o país e o contribuinte. O segundo desafio do Programa é de natureza institucional já que sua consolidação depende da concorrência de um número grande de políticas públicas simultâneas e complementares, tais como, políticas de crédito para os atores envolvidos, fomento à inovação nos setores aderentes ao programa, formação acelerada de força de trabalho especializada, em particular, cientistas que deverão internalizar a tecnologia nos centros de P&D, promovendo seu transbordamento na longa cadeia automotiva, entre outras políticas públicas.

Vencidos esses desafios, num cenário global de demanda fragmentada, volátil e altos custos produtivos, o Programa Inova Auto criará condições competitivas para que a indústria automotiva brasileira aumente sua participação no mercado mundial, exportando não só o produto automóvel, mas um pacote de serviços e soluções mais sofisticadas para usuários cada vez mais exigentes nos mercados mais avançados.

## Referências Bibliográficas

- ANFAVEA – Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores. **Indústria Automobilística Brasileira 50 anos**. ANFAVEA, 2006. Disponível em <http://www.anfavea.com.br/50anos.html>. Último acesso em 18/08/2014.
- CNI (2014) **Serviços e Competitividade Industrial no Brasil**, Brasília.
- COSTA, R. e HENKIN, H. (2012) **Estratégias Competitivas e Desempenho da Indústria Automobilística no Brasil**, Anais da ANPEC.
- FRAINER, D. M. (2010) **A estrutura e a dinâmica da indústria automobilística no Brasil**, Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, UFRGS.
- GEIGER, A. (2011). **Modelo de Análise da Governança para Apoiar a Inserção Competitiva de Aglomerações Industriais em Cadeias Globais de Valor**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- GUEVARA, H. H.; TÜBKE, A.; HERVÁS, F. & CINCERA, M. (2010) **The 2010 EU industrial R&D investment scoreboard**. Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), Joint Research Centre (JRC), European Commission, European Union (EU).
- KAPLINSKI, R.; MORIS, M. **Handbook for Value Chain Research**. IDRC, 2001. Disponível em <http://www.prism.uct.ac.za/papers/vchnov01.pdf>. Último acesso em 18/08/2014.
- McKINSEY (2012) **Manufacturing the future: the next era of global growth and Innovation**.
- McKINSEY Global Institute (2013) **Disruptive Technologies: advances that will transform life, business, and the global economy**.
- MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. 2014. **Setores do Plano Brasil Maior. Automotivo**. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=327>. Último acesso em 03/09/2014.
- OLIVEIRA, S. E. M. C. (2007) **Cadeias globais de valor e os novos padrões de comércio internacional: uma análise comparada das estratégias de inserção de Brasil e Canadá**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade de Brasília para obtenção do título de Doutora em Relações Internacionais.
- SALERNO, M.; CAMARGO, O.; LEMOS, M. B. (2007). **‘Modularity and Profits: A Study of Assemblers and Suppliers Profits After Ten Years of Tiering in Brazil’**. 15th GERPISA International Colloquium, 20-22 June, Paris.
- SANTOS, A. (2001). **‘Reestruturação da Indústria Automobilística na América do Sul’**. BNDES Setorial, Nº 14, pp. 47-64, setembro, Rio de Janeiro.
- STURGEON, T.; GEREFFI, G.; GUINN, A. e ZYLBERBERG, E. (2014). **A Indústria Brasileira e as Cadeias Globais de Valor – Uma análise com base nas indústrias aeronáutica de dispositivos médicos e de eletrônicos**. 1 ed. – Rio de Janeiro: Elsevier; Brasília: CNI.

TORRES, R. (2011) L. **A Indústria Automobilística Brasileira: Uma Análise da Cadeia de Valor**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

UNCTAD (2013a) **Global Value Chains: Investment and value added trade in the global economy - a preliminary analysis**. United Nations Conference on Trade and Development. Disponível em [http://unctad.org/en/publicationslibrary/diae2013d1\\_en.pdf](http://unctad.org/en/publicationslibrary/diae2013d1_en.pdf). Último acesso em 20/08/2014.

UNCTAD (2013b) **World Investment Report 2013 – “Global Value Chains: Investment and Trade for Development”**. New York and Geneva: United Nations, 2013. Disponível em <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=588>. Último acesso em 18/08/2014.