

DESAFIOS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA NA AGENDA DA INDÚSTRIA 4.0 – DISCUSSÕES SOBRE POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PARA IMPULSIONAMENTO ECONÔMICO

Maria Eduarda Medeiros Monteiro – eduumonteiro99@gmail.com

Science and Technology - Federal University of Rio Grande do Norte

Rayane Pereira dos Santos Câmara – rayane_camara02@hotmail.com

Science and Technology - Federal University of Rio Grande do Norte

Zulmara Virgínia de Carvalho – zulmara@ect.ufrn.br

Program of Postgraduate in Science, Technology and Innovation – Federal University of Rio Grande do Norte

Resumo—A fragilidade nas políticas brasileiras de incentivo à inovação, em específico na indústria automobilística, demanda análise da dinâmica econômica do setor, uma vez que compromete investimentos internacionais; limita vagas de emprego e viabiliza a estagnação tecnológica do país. Embora existam políticas industriais e de inovação direcionadas ao setor, a instabilidade de incentivos voltados ao desenvolvimento tecnológico compromete sua competitividade. A fronteira científico-tecnológica do setor está alicerçada na agenda da indústria 4.0, na qual o tripé da indústria automobilística está centrado em conectividade, compartilhamento e eletrificação. No cenário brasileiro, embora tradicionalmente de tecnologia exógena, o setor é responsável por importantes postos de trabalho e geração de renda, desde as primeiras iniciativas de industrialização no país. Dentro desse contexto, essa pesquisa de cunho exploratório e descritivo, objetiva discutir a influência da indústria 4.0 sobre os princípios que impulsionam a inovação no país, os incentivos fiscais e o desenvolvimento tecnológico, no setor automobilístico. Nessa direção, foram feitas análises em relação à dinâmica econômica e liderança de mercado do setor automobilístico em âmbito nacional e internacional. A análise dos cenários investigados evidencia que a inovação no setor aparece como requisito para acelerar o crescimento econômico, estimular a Pesquisa e Desenvolvimento, enquadrar o Brasil à tríplice hélice e para enfrentar as barreiras tecnológicas existentes.

Palavras Chave— Indústria Automobilística; Indústria 4.0; Pesquisa & Desenvolvimento; Políticas de Inovação.

Abstract— The frailty in the Brazilian politics of incentive to innovation, in specific, in the automotive industry, demands analysis of economic dynamics of the sector, once you commit international investments; limit vacant job and viable the country's technological stagnation. Though there are industrial and innovation policies directed to the sector, the instability of incentives returned to technological development compromises it is competitiveness. The scientific-technological frontier of the sector is based on the agenda of industry 4.0, in which the tripod of the automobile industry is centered in connectivity, sharing and electrification. In the Brazilian scenario, although traditionally of exogenous technology, the sector is responsible for important jobs and income generation, since the first initiatives of industrialization in the country. In this context, this exploratory and descriptive research aims to discuss the influence of industry on the principles that boost innovation in the country, tax incentives and technological development in the automotive sector. In this direction, analyzes were made in relation to the economic dynamics and market leadership of the automotive sector in national and international scope. The analysis of the scenarios investigated shows that innovation in the sector appears as a requirement to accelerate economic growth, to

stimulate Research and Development, to frame Brazil with the triple propeller and to face the existing technological barriers.

Keywords—Automotive Industry; Industry 4.0; Research and Development; Innovation Policies.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Klaus Schwab (2016), fundador e presidente executivo do Fórum Econômico Mundial, o fim da segunda década do século XXI está presenciando o surgimento da IV Revolução Industrial (RI), na qual novas tecnologias estão fundindo os mundos físico, digital e biológico. A nova revolução demanda repensar como os países se desenvolvem, como as organizações criam valor e o papel das pessoas em sociedade. Nesse cenário, o desenvolvimento científico-tecnológico de inteligência artificial, robótica, internet das coisas, veículos autônomos, impressão em 3D, nanotecnologia, biotecnologia, armazenamento de energia e computação quântica se configuram como a fronteira da construção do conhecimento (SCHWAB, 2016). Na IV RI, o transbordamento da evolução científico-tecnológica da invenção de Tim Berners-Lee (1889 apud CAILLIAU, 2018), a World Wide Web - WWW (do inglês: Rede Mundial de Computadores), nos processos industriais, se traduz no desenvolvimento científico-tecnológico da indústria 4.0.

Na agenda da indústria 4.0, o tripé da indústria automobilística está centrada em conectividade, compartilhamento e eletrificação. Dentro dessas tendências, o estudo divulgado pela PwC (2018) ainda defende que, em 2030, carros compartilhados serão responsáveis por um terço do tráfego e um em cada três quilômetros rodados serão percorridos por carros autônomos.

É dentro dessa perspectiva que este trabalho objetivou discutir os desafios da indústria automobilística brasileira. Embora tradicionalmente de tecnologia exógena, o setor é responsável por importantes postos de trabalho e geração de renda, desde as primeiras iniciativas de industrialização no país. Com esse propósito, a pesquisa voltou-se ao diagnóstico do cenário dos negócios tecnológicos da indústria automobilística brasileira com vistas a identificar janelas de oportunidade para impulsionar a dinâmica econômica do setor. Nessa direção, foram investigados aspectos de mercado em termos de faturamento, acessibilidade à criação de novas empresas e a geração de postos de trabalho. Adicionalmente, foram levantados dados acerca das políticas industriais com impactos diretos no setor automobilístico e da geração de riquezas durante a vigência de tais políticas. A partir do cenário analisado, hipóteses de estratégias de inovação foram discutidas.

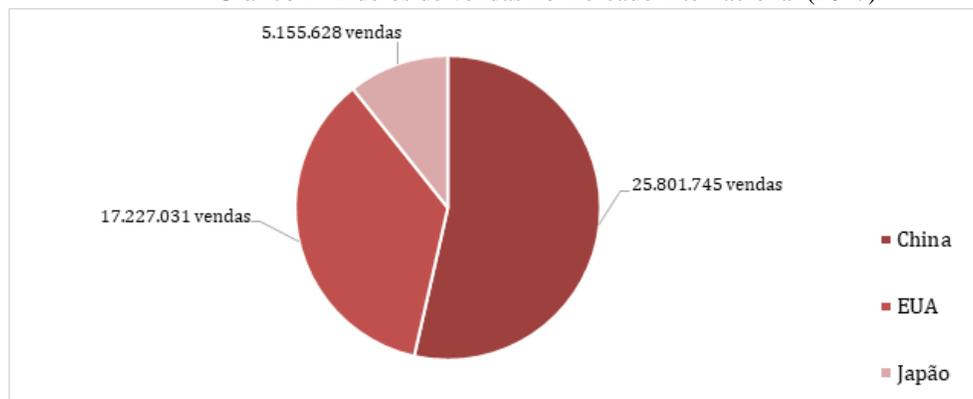
2 CENÁRIO DOS NEGÓCIOS TECNOLÓGICOS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Com as primeiras iniciativas na década de 1950, a indústria automobilística brasileira consolidou-se com tecnologia majoritariamente exógena (SANTOS, 2009; UTZIG, 2015). Atualmente, o número de empresas que exploram o mercado brasileiro pode descrever o setor em estrutura de mercado em concorrência monopolística. Por outro lado, a prática de preços possui feições de oligopólio. Nesse bloco informacional, é discutido a representatividade dos concorrentes, pontuando lideranças.

2.1. LIDERANÇA DE MERCADO

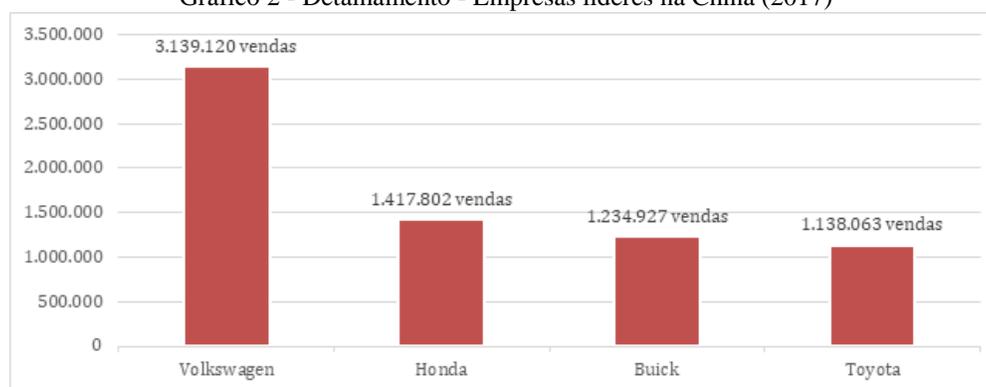
De acordo com dados da JATO Dynamics, em 2015, a Toyota liderava o mercado do setor, no entanto, em 2016 perdeu seu lugar para a Volkswagen, cuja participação no mercado mundial ficava em torno de 16.5%. A Toyota, logo abaixo da Volkswagen, tinha, em 2016, participação no mercado mundial de 15.16%. Por ordem de liderança, as empresas a seguir também ganham destaque por suas contribuições no mercado automobilístico: GM Company (participação em torno de 13%), Hyundai (participação em torno de 12%), Ford Company (participação em torno de 10%) além do Grupo Nissan, Honda, FCA, Grupo PSA e Suzuki, que participam, juntas, com pouco mais de 34% do mercado mundial. Considerando como maioria o somatório superior a 50%, é possível deduzir que, em 2015, as empresas líderes de mercado eram a Volkswagen, Toyota, GM Company, Hyundai e Ford Company, pois totalizavam, juntas, aproximadamente 66.7% do setor automobilístico brasileiro. A seguir é possível verificar, pelos gráficos, o domínio dos mercados internacional (Gráficos 1 e 2) e nacional (Gráfico 3) em relação à quantidade de veículos vendidos.

Gráfico 1- Líderes de vendas no mercado internacional (2017)



Fonte: Adaptado de Associação Chinesa de Fabricantes de Automóveis (2017).

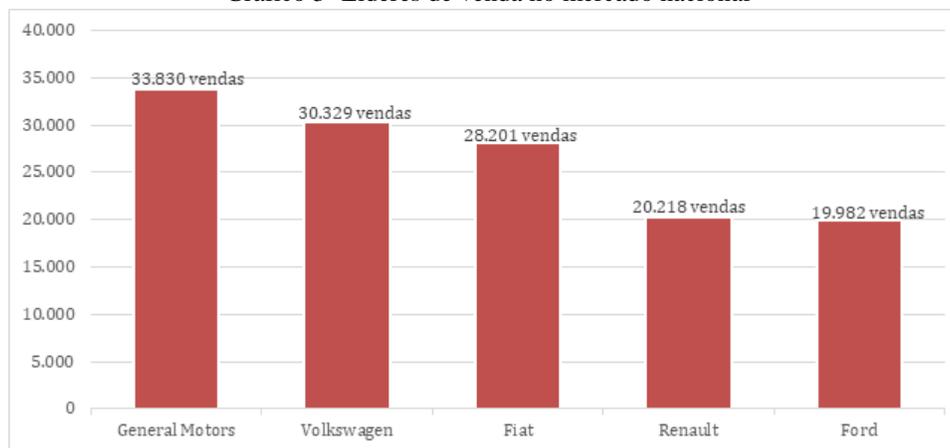
Gráfico 2 - Detalhamento - Empresas líderes na China (2017)



Fonte: Adaptado de Associação Chinesa de Fabricantes de Automóveis (2018).

O gráfico 2 detalha quais eram, em 2017, as empresas que mais venderam carros na China. A Volkswagen, até 2017, liderava as vendas. A Honda, Buick e Toyota ocupavam a segunda, terceira e quarta posições, respectivamente.

Gráfico 3- Líderes de venda no mercado nacional



Fonte: Adaptado de Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores (2018).

O gráfico 3 apresenta dados sobre a liderança de venda de carros no âmbito nacional. Juntas, as vendas da General Motors, da Volkswagen e da Fiat correspondem a mais da metade do total exposto no gráfico.

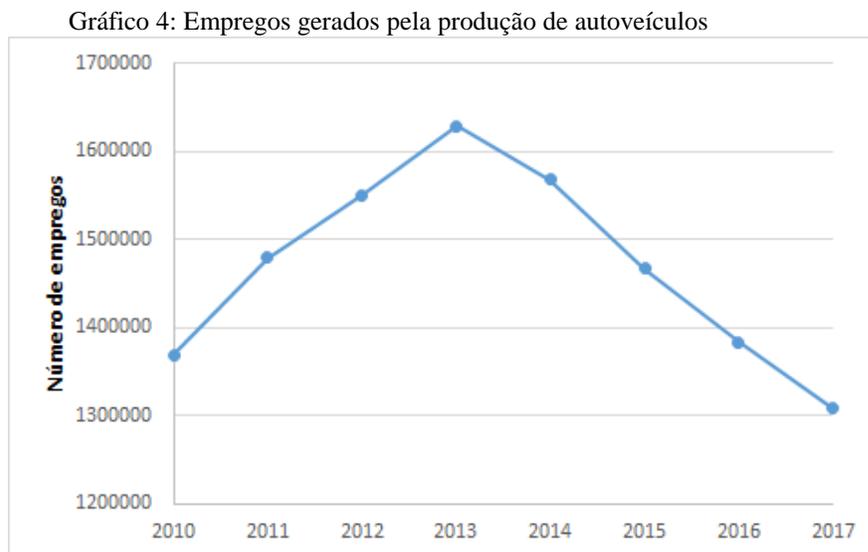
Segundo o Observatório de Complexidade Econômica (OEC) do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), em 2016 o mercado automobilístico brasileiro, ao exportar seu produto, rendeu cerca de US\$ 4.67 bilhões para o Brasil. Mais de 70% dessas exportações foram destinadas à Argentina.

Ainda em concordância com o OEC, de modo geral, a exportação de veículos e peças corresponde a pouco mais de 3% do total das exportações do Brasil, enquanto que do total de importações, 5.3% correspondem à importação de peças e veículos. As exportações rendem para o Brasil, aproximadamente, \$ 6.77 bilhões, já as importações geram um decréscimo econômico superior a \$ 9 bilhões.

3 DINÂMICA ECONÔMICA

O presente bloco informacional objetiva correlacionar a dinâmica econômica gerada pela indústria automobilística brasileira e seu impacto no crescimento econômico do país.

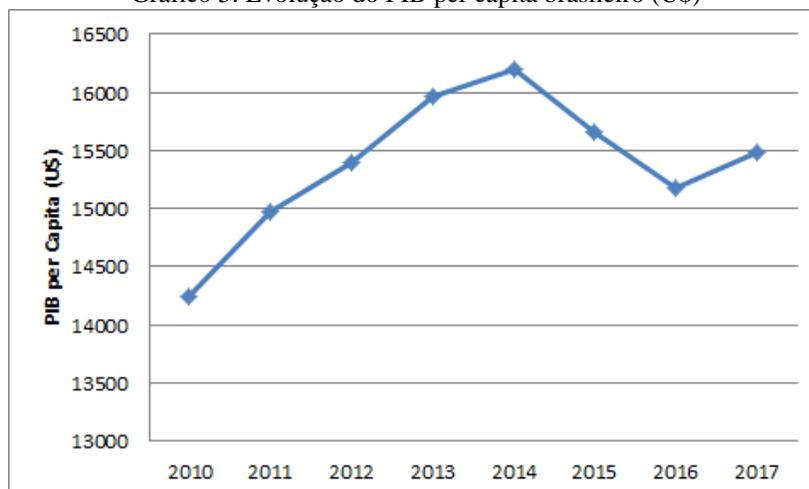
A Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) tem, em seu site, um banco de dados relacionado à geração de vínculos empregatícios pela indústria automobilística. As informações evidenciam que o número de empregos relacionados à produção de autoveículos, de 2010 até 2013, esteve sempre em crescimento. No entanto, em 2014, esse número caiu e nos três anos consecutivos continuou a declinar. Em 2017, o número de empregos gerados atingiu o menor valor desde o início da década (Gráfico 4).



Fonte: Adaptado de ANFAVEA (2018).

O gráfico 5 mostra como se deu a evolução do PIB per capita nos primeiros sete anos da década de 2010 e aponta um crescimento gradativo até 2014. Em 2015, o PIB per capita sofreu um recuo devido à recessão econômica que teve início por volta do segundo semestre de 2014. A curva de crescimento econômico, entre 2010 e 2017 (WORLD BANK, 2018) apresenta a mesma assinatura gráfica da dinâmica econômica da indústria automobilística, no tocante de postos de trabalhos gerados pelo setor, descrito no Gráfico 4.

Gráfico 5: Evolução do PIB per capita brasileiro (US)



Fonte: Adaptado de World Bank (2018).

Relacionando os cenários dos gráficos analisados, é possível perceber que pouco mais de um ano após a redução dos vínculos empregatícios houve declínio do PIB per capita. Esse dado pode apontar uma influência considerável do setor automotivo sobre a dinâmica econômica do Brasil. No entanto, só haveria uma afirmação sobre essa interferência através de um estudo acerca das outras variáveis que regem a variação do PIB per capita. Além disso, as informações indicam que, nos dois anos consecutivos de queda do PIB (2015-2016), o número de empregos também caiu e nos três primeiros anos (2010-2013) houve um aumento em ambos os índices. Por outro lado, de 2016 para 2017 o PIB per capita cresceu de forma sutil enquanto que os empregos permaneceram em queda.

Considerando, a grosso modo, o aumento do PIB per capita como uma variável indicadora de aumento salarial e o declínio das vagas de emprego como um indicador de menor produtividade (e, por isso, apontador da desindustrialização), é possível inferir que os poucos vínculos empregatícios estão sendo parcialmente absorvidos não pelo trabalho braçal, mas pelo intelectual e, nesse contexto, perceber que a possibilidade das montadoras de carros estarem investindo, de alguma forma, em inovações não é tão distante da realidade. Esse cenário pode já estar se firmando no Brasil mas é preciso estudar detalhadamente índices (tais como valores de exportação e importação) que corroboram essa possibilidade.

ENDOGENIZAÇÃO TECNOLÓGICA

Historicamente, países que conseguiram impulsionar suas economias foram aqueles que aumentaram sua produtividade, alicerçada, em grande parte, na acumulação de capacidade tecnológica para inovação. A variável competitiva é traduzida em capital humano, físico e organizacional, que podem impactar na produtividade e na inserção internacional das empresas. A capacidade de transformar conhecimento em inovação demanda padronização na interação com fornecedores, universidades, institutos de pesquisas e outros parceiros para inovar, o que se reflete no acúmulo de capacidade tecnológica e, conseqüentemente, na produtividade e competitividade das empresas (CARVALHO et al, 2018 apud FIGUEIREDO e PINHEIRO, 2017).

Dentro desse contexto, o presente bloco informacional versa sobre as iniciativas de endogeneização tecnológica a partir da promoção da tríplice hélice. Especificamente, os efeitos das políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação, dos anos 1950 até os documentos vigentes.

3.1. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D) E A TRÍPLICE HÉLICE

Calmanovici (2011) explana que a inovação é uma ferramenta de obtenção de resultados, ora bons ora negativos e que se essa ferramenta não for utilizada então de nada servirá a significância do próprio termo. A inovação se faz a partir de atitudes cujas conseqüências podem ser hostis ou não.

A tríplice hélice caracteriza-se, a grosso modo, pela interação Estado-Universidade-Empresas e objetiva formar um sistema “motor” de P&D, ciência, tecnologia e inovação, agindo sobre incentivos fiscais para atender a demanda tecnológica do país e, conseqüentemente, para reduzir as importações.

De acordo com Etzkowitz e Zhou (2007), a Hélice Tríplice é um modelo de inovação em que a universidade/academia, a indústria e o governo interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo. Nesse processo de interação novas instituições secundárias são formadas conforme a demanda. A dinâmica das esferas institucionais para o desenvolvimento em uma hélice tríplice sintetiza o poder interno e o poder externo de suas interações.

3.2. POLÍTICAS INDUSTRIAIS E DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O conceito sobre a indústria do futuro tem ganhado espaço no Brasil, não somente pelo aspecto inovador, mas também pela série de benefícios à economia e ao setor sobre o qual atua. A indústria 4.0 associa tecnologias das quais as pessoas já dispõem às tecnologias novas, somadas a novos processos de produção e desenvolvimento. Para o setor automobilístico, além de fortalecer vínculos com P&D, os veículos do “futuro” poderão ter um sistema integrado de materiais reciclados dominado por aplicações digitais móveis. Um outro atributo importante é a integração da comunicação entre os automóveis, o trânsito e o sistema administrativo de tráfego urbano, por exemplo. Em suma, os automóveis regidos pela CTI, que estão dentro de planos tecnológicos avançados tendem a “destruir” os automóveis comuns dos quais se dispõe atualmente, haja vista que na indústria 4.0 os carros poluem menos, têm mais funcionalidades, flexibilidade e eficiência energética.

Enquanto os efeitos da indústria 4.0 não chegam à atualidade, as políticas direcionadas à inovação no setor tentam contornar o déficit na economia e estabelecer medidas estáveis a fim de que o dinheiro volte a circular e o número de empregos aumente.

O artigo 31 da medida provisória nº 563 de 3 de abril de 2012, institui o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores - INOVAR-AUTO, que pleiteia o desenvolvimento tecnológico, a inovação, a proteção ambiental, a eficiência energética, a segurança e a qualidade das produções no setor automotivo. O programa foi encerrado em dezembro de 2017 e o objetivo estava claramente ligado à P&D no setor automobilístico. No entanto, de acordo com Borges (2016), o INOVAR-AUTO restringiu a maior parte de seus benefícios às empresas que já tinham lugar na indústria brasileira. Os veículos sem fábrica no país sofreram com baixa produtividade e com o recolhimento do IPI retroativo (uma taxa de 30% sobre o preço da alíquota normal que as montadoras já consolidadas no Brasil pagavam) enquanto que as fábricas fixadas no território nacional ganharam motores mais modernos, econômicos além de reforços na segurança.

O Rota 2030, atual política industrial, busca reduzir o IPI de carros menos poluentes. É baseado na Lei do Bem (lei nº 11.196 de 21 de novembro de 2005, que “dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica”) e terá um Plano para qualificar os fabricantes de autopeças, normatizar as regulamentações que preveem mudanças na inspeção veicular (de estadual/municipal para federal) e na tributação, rotular a eficiência energética e emissão de dióxido de carbono dos veículos, além de potencializar o investimento em pesquisa e desenvolvimento.

O Rota 2030 tem duração prevista de 15 anos e, de acordo com o G1, foi anunciado pelo governo em 6 de julho de 2018. Com a implementação da política as empresas preveem aumento de vendas e expansão da rede de lojas, uma vez que a política irá incentivar investimentos em P&D através de fomento tributário que, segundo o site IstoÉ Dinheiro, pode chegar a R\$1.5 bilhão ao ano durante três anos. O abatimento do valor total se dará a partir do 4º ano e se estenderá pela próxima década (período próximo ao encerramento do programa).

Em resumo, historicamente, é possível perceber que há décadas as políticas industriais de governo tentam privilegiar de alguma forma o setor automobilístico (Quadro 1).

QUADRO 1
AÇÕES VOLTADAS À INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS E DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Período	Políticas		Ação voltada à Indústria Automobilística
Anos 1950	Industriais	Plano de Metas do Governo JK	Incentivar a entrada de capital estrangeiro; Implantar a indústria automobilística para produzir 170.000 veículos nacionalizados em 1960 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1958)
2004-2007		Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior	Incentivar as atividades de inovação na empresa, através de incentivos fiscais, creditícios, compras governamentais e possibilidade de subsídio direto às empresas. (SALERNO, 2006; DAHER, 2006).
2008-2010		Política de Desenvolvimento Produtivo	Depreciação de máquinas e equipamentos utilizados na fabricação de bens de capital, automóveis e autopeças, em 20% do prazo normal (ALMEIDA, 2008).
2011-2014		Plano Brasil Maior	Incentivo tributário como contrapartida ao investimento, agregação de valor, emprego e inovação (ABIMAQ 2011).
2011-2015	de Ciência, Tecnologia e Inovação	Estrutura Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação I	INOVAR-AUTO: desenvolvimento tecnológico; inovação; proteção ambiental; eficiência energética; segurança; qualidade das produções.
2016-2022		Estrutura Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação II	ROTA 2030: normatizar regulamentações que preveem mudanças na inspeção veicular e na tributação; rotular a eficiência energética e emissão de dióxido de carbono dos veículos; potencializar o investimento em P&D.

Fonte: Adaptado de políticas Industriais e de Ciência, Tecnologia Inovação (Anos 1950-2018)

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O crescimento econômico do setor automobilístico é de modelo exógeno, pois é regido por fatores externos à economia tais como os preços de algumas peças dos carros, que são fabricadas no exterior, o valor agregado à marca (que tem sede em outro país) e o alto custo tecnológico.

Na indústria de automóveis, os produtos em comércio têm características diferenciadas nos quesitos segurança e design. Além disso, as estratégias de inovação dos fabricantes de automóveis têm um modelo de gestão baseado em produção de alta performance, pois seus produtos requerem altos níveis de qualidade e segurança, o que demanda pesquisa, inovação em termos de desenvolvimento tecnológico e contratação de pessoal adequado. Para que novas empresas/fábricas entrem no mercado, é preciso, fundamentalmente, de dinheiro para que seja aplicado na instalação, cujo custo é elevado. Já para manter funcionando e gerando lucros a empresa/fábrica deve investir pesadamente em inovação e, com isso, em gestão de negócios para administrar a parcela do capital que será aplicada à P&D.

Dentro desse viés, é possível perceber que os líderes de venda no mercado internacional diferem dos líderes de venda no Brasil, haja vista que os carros vendidos no comércio exterior têm valor agregado maior. Portanto, esse fator pode estar relacionado, por exemplo, às condições de trabalho do brasileiro, isto é, do valor que ele ganha, que porcentagem desse valor se destina a impostos e de que forma ele gerencia e aplica o dinheiro. No entanto, é preciso se atentar ao fato de que a análise internacional é de período anual, já a nacional é mensal, além disso, quando o foco

for a quantidade de veículos vendidos, deve ser levado em consideração que a população da China é muito superior à do Brasil, a estrutura de mercado (cobrança de impostos, políticas de incentivo à P&D e outros) é bastante distinta e o nível de desenvolvimento tecnológico chinês, evidentemente, é mais elevado.

As empresas de automóveis no Brasil, embora que tenham os preços de seus produtos dependentes de diversos impostos e políticas industriais estabelecidas pelo governo, estão enquadradas numa economia de mercado, de domínio privado, onde os problemas relacionados à déficits e retrocessos no processo de inovação são reparados pelo próprio mercado e não por órgãos públicos alheios a esse mercado. Os problemas das organizações privadas não vazam para o que é público, contudo, o desenvolvimento tecnológico delas e tudo o que ultrapassa as barreiras científicas (para depois ser inovação) vaza para o que é social/público.

Os lucros provenientes desse setor operam, em alguns casos, nos lucros extraordinários. Pela demanda de capital alto para instalar essa indústria e a concentração e influência de empresas já configuradas e estáveis, os novos empreendimentos que desejam entrar no mercado acabam se afastando, em decorrência disso há a geração desses lucros extraordinários. Além disso, a entrada de novas empresas no setor automobilístico é de difícil acesso. Primeiro porque para instalar uma empresa desse tipo, há um altíssimo custo de instalação. Segundo que deve haver muito investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, abrindo “brechas” para inovações futuras. Por fim, é necessário lidar com a concorrência, cujo mercado é consolidado há muito tempo por se tratar de empresas atuantes desde o setor econômico antigo. Dentro desse contexto é pertinente dizer que o maior gargalo da indústria automobilística está ligado ao processo de inovação. Também é oportuno afirmar que esse gargalo abre espaço às janelas de oportunidade, haja vista que ainda existem possibilidades de explorar novas tecnologias e, conseqüentemente, novas ideias para que haja inovação.

A atual conjuntura de políticas de P&D requer mudança e solidificação através de ciências múltiplas. Nesse sentido, a atividade da universidade sobre o desenvolvimento econômico se mostra de fundamental importância, pois é na academia que se concentra o maior volume de pesquisas em ciências diversas. As janelas de oportunidade informam, mesmo que indiretamente, se um dado setor ou fatia de mercado está ou não inovando seus produtos. No caso do setor em questão não é diferente, pois é possível perceber que fabricantes de automóveis perdem lugar para outras empresas justamente pelo lento processo de inovação, por exemplo. Essa perda de mercado e retrocesso tecnológico pode ser atribuída aos baixos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, que são o motor das “novas criações”, e o maior problema em investimentos nessa área não está somente na ausência de recursos, mas em pessoal qualificado para realizar pesquisas, coletar dados e gerar resultados. Nesse contexto, a universidade entra como entidade primária no desenvolvimento de tecnologia, pesquisa e inovação pois detém conhecimento que vai de processos de engenharia até impactos socioambientais causados por determinadas tecnologias aplicadas nos carros fabricados.

Vale reforçar, portanto, que as empresas cujos produtos têm déficit em desenvolvimento tecnológico fazem pouco uso de P&D e é em função desse fator que a universidade deve atuar, suprimindo as lacunas tecnológicas das empresas e gerando valor econômico para si, porém designado ao desenvolvimento de mais pesquisas. Utilizando de estratégias assim é possível que, a longo prazo, haja, no Brasil, equilíbrio da tríplice hélice.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fronteiras científico-tecnológicas da IV revolução industrial são portadoras de janelas de oportunidade para os atores que conseguem converter conhecimento em inovação. Nesse contexto, a digitalização dos carros, dentro da tendência da Internet das Coisas (do inglês, IoT), sem o adequado incentivo à inovação pode configura-se como barreira tecnológica para impulsionamento econômico a partir de endogenização tecnológica.

A análise do cenário de negócios tecnológicos e da dinâmica econômica da indústria automobilística brasileira evidencia, ao mesmo tempo, liderança de players multinacionais, tecnologicamente exógenos, e significativa influência do setor no crescimento econômico do país. Adicionalmente, a partir das barreiras tecnológicas, o setor demanda discussões acerca de políticas de inovação por meio de visões multidisciplinares, nas quais atividades das instituições científicas e tecnológicas somadas às do governo e das empresas possam reconfigurar o modelo de tríplice hélice existente no Brasil.

A endogenização tecnológica, principal insumo de inserção na agenda da indústria 4.0, pode ser estabelecida pela cooperação científico-tecnológica efetiva, eficiente e eficaz entre universidades e empresas. Com esse escopo, as diretrizes das políticas de inovação, que disciplinam o relacionamento universidade-empresas, devem ser centradas nas demandas mercadológicas orientadas pela relação entre as coisas, serviços e pessoas, por meio de redes inteligentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Julio Gomes de. A política de desenvolvimento produtivo. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2008.

ANFAVEA - ESTATÍSTICAS. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/estatisticas.html>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

BRASIL. Lei n. 11.638, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm>. Acesso em: 24 maio 2018

BRASIL MAIOR: medidas de lançamento. Disponível em:

<<http://www.abimaq.org.br/Arquivos/Html/DEEE/Coment%C3%A1rios%20Brasil%20Maior.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

BRASIL. Medida provisória n.º 563, de 3 de abril de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/mpv/563impresao.htm>. Acesso em: 24 maio 2018.

CAILLIAU, Robert. Berners-Lee, Tim; WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project. 1989. Disponível em: <<https://www.w3.org/Proposal>>. Acesso: 04 de junho de 2018.

CALMANOVICI, Carlos Eduardo. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras. Rev. USP, São Paulo, n. 89, maio 2011. Disponível em:

<http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200013&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22 jun. 2018.

CARVALHO, Zulmara Virgínia; LIMA, Erlan da Silva; SILVA, Jarbas Martins M.; FERREIRA, Joelson da Silva; COSTA-FILHO, Luiz Antonio. INCENTIVO À CRIATIVIDADE, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NO AMBIENTE PRODUTIVO - UM GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE POLÍTICA DE GESTÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA AS EMPRESAS BRASILEIRAS. In: Suzana Leitão Russo, Antonio Vanderlei dos Santos; Fatima Regina Zan; Mariane Camargo Priesnitz. (Org.). PROPRIEDADE INTELECTUAL, TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO. 1ed. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018, v. , p. 264-272.

AS CINCO TENDÊNCIAS QUE TRANSFORMARÃO A INDÚSTRIA AUTOMOTIVA. Disponível em:

<<https://abinteligencia.com.br/as-5-tendencias-que-transformarao-a-industria-automotiva-pwc/>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

CONHEÇA PRINCIPAIS PONTOS DO PROGRAMA DE INCENTIVO ÀS MONTADORAS, O ROTA 2030. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/carros/noticia/conheca-principais-pontos-do-programa-de-incentivo-as-montadoras-o-rota-2030.ghtml>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

CONHEÇA OS PRINCIPAIS FATORES QUE INFLUENCIAM NOS PREÇOS DOS CARROS NO BRASIL. Disponível em:

<<https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2017/02/conheca-os-principais-fatores-que-influenciam-nos-precos-dos-carros-no-brasil.html>>. Acesso em: 24 maio 2018.

AS DERROTAS E CONQUISTAS DO NOVO REGIME AUTOMOTIVO. Disponível em:

<<http://jornaldocarro.estadao.com.br/primeira-classe/as-derrotas-e-conquistas-do-novo-regimeautomotivo/>>. Acesso em: 24 maio 2018.

AS DEZ MAIORES MONTADORAS GLOBAIS EM VENDAS – ATÉ MARÇO. Disponível em:

<<https://exame.abril.com.br/negocios/as-10-maiores-montadoras-globais-em-vendasate-marco/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

ETZKOWITZ, HENRY; ZHOU, CHUNYAN. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. Estud. av., São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, May 2017. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 jun. 2018.

FENABRAVE – ÍNDICES E NÚMEROS: anuário. Disponível em:

<<http://www3.fenabreve.org.br:8082/plus/modulos/listas/index.php?tac=indices-enumeros&idtipo=6&layout=indices-e-numeros>>. Acesso em: 24 maio 2018.

FENABRAVE – ÍNDICES E NÚMEROS: emplacamentos. Disponível em: <<http://www3.fenabreve.org.br:8082/plus/modulos/listas/index.php?tac=indices-enumeros&idtipo=1&layout=indices-e-numeros>>. Acesso em: 24 maio 2018.

OECD – BRASIL: exportações, importações e parceiros comerciais. Disponível em: <<https://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/bra/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

OECD – CARROS: comércio de produto, exportações e importações. Disponível em: <<https://atlas.media.mit.edu/en/profile/hs92/8703/>>. Acesso em: 10 maio 2018.

OLIVEIRA, Mário Sérgio Silva. A inovação como diferencial competitivo no segmento de carros populares no setor automobilístico brasileiro. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus VII, Patos – PB, 2014.

POLÍTICA INDUSTRIAL, TECNOLÓGICA E DE COMÉRCIO EXTERIOR DO GOVERNO FEDERAL (PITCE): Balanço e Perspectivas. Disponível em: <<https://jornalggn.com.br/sites/default/files/documentos/arq1272980896.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Programa de metas do presidente Juscelino Kubitschek. Rio de Janeiro, 1958.

PWC. Five trends transforming the Automotive Industry. Disponível em: <<http://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/pwc-five-trends-transforming-the-automotive-industry.pdf>>. Acesso em: 12 de agosto de 2018.

O QUE SÃO BARREIRAS À ENTRADA? Disponível em: <<https://www.portalgestao.com/artigos/7545-o-que-s%C3%A3o-barreiras--entrada.html>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

ROTA 2030 PREVÊ 15 ANOS PARA COMPENSAR CRÉDITOS. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/rota-2030-preve-15-anos-para-compensar-creditos/>>. Acesso em: 24 maio 2018.

SANTOS, Artur Tranzola. Abertura comercial na década de 1990 e os impactos na indústria automobilística. Belo Horizonte, 2009.

SCHWAB, Klaus. A quarta Revolução Industrial. WEF. Edipro, 2016.

UMA ANÁLISE DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL E A DEMANDA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES: algumas evidências para o período recente. Disponível em: <<https://www.anpec.org.br/encontro/2011/inscricao/arquivos/000-54d87ea200247ecc320a7f5cc7ca6e2c.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2018.

UTZIG, Pedro Prado. A indústria automobilística no Brasil, uma análise de alguns indicadores de estrutura, conduta e de desempenho a partir dos anos 1990. Rio Grande do Sul, 2015.

THE WORLD ECONOMIC FORUM. Disponível em: <<https://www.weforum.org/>>. Acesso em: 02 ago. 2018.