

# Interdependência e segurança energética: uma breve análise da indústria chinesa de veículos elétricos e híbridos

*Interdependence and Energy Security: A Brief Review of China's Electric and Hybrid Vehicle Industry*

*Interdependencia y seguridad energética: una breve reseña de la industria de vehículos eléctricos e híbridos de China*

Vinícius Melo Sete de Castro<sup>1</sup>

## Resumo

Desde o fim da década de 1970, a China vem passando por intensas modificações de ordem social, política e econômica, projetando-se como centro de diversos debates em Relações Internacionais. Diante deste contexto, este estudo trata do impacto da dependência energética para o desenvolvimento da indústria automotiva chinesa, em especial de veículos elétricos, à luz da teoria da Interdependência Complexa. Para tanto, argumenta-se que o Estado chinês, seguindo a lógica de uma interdependência complexa, foi diretamente fundamental para o crescimento de sua indústria nacional, elevando seu setor à uma potência global. A pesquisa lança mão de uma revisão bibliográfica e histórica, análise de políticas públicas e, de uma forma compreensiva, análise de dados primários e secundários.

**Palavras-Chave:** China. Segurança Energética. Interdependência Complexa. Indústria Automotiva. Veículos Elétricos.

## Abstract

Since the end of the 1970s, China is undergoing intense social, political, and economic changes, placing the country at the center of several debates in International Relations since then. Given this context, this study deals with the impact of energy dependence for the development of the Chinese automotive industry, especially electric vehicles, in the light of the theory of Complex Interdependence. Therefore, it is argued that the Chinese State, following the logic of a complex interdependence, was directly fundamental to the growth of its national industry, elevating its sector to a global power. The research uses a bibliographic and historical review, analysis of public policies and, in a comprehensive way, the analysis of primary and secondary data.

**Keywords:** China. Energy Security. Automotive Industry. Electric Vehicles. Complex Interdependence.

1. Bacharel em Relações Internacionais pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail para contato: [viniciusmelo7decastro@gmail.com](mailto:viniciusmelo7decastro@gmail.com)

## Introdução

Seja do ponto de vista marxista ou liberal, a China desperta curiosidades, contradições e muitas controvérsias. O fato é que a incerteza política que pairava na China durante a década de 1970, somada aos seguidos anos de estagnação econômica levaram Deng Xiaoping, o líder do Partido Comunista Chinês na época, a criar um completo programa de reformas econômicas que, no início, visavam oferecer bem-estar à população chinesa e estimular o crescimento econômico. O programa estabelecido por Deng Xiaoping coincidiu com a onda neoliberal que se espalhava pelo mundo naquela época, encabeçada por Estados Unidos e Grã-Bretanha. Dessa forma, o que foi concebido na China a partir daquele ano, foi uma organização político-econômica que se diferenciava de todas as outras formas neoliberais já vistas, organização essa em que coexistiam, de forma harmônica, as forças de mercado e o pulso firme do Estado chinês. (HARVEY, 2008).

As reformas que se guiavam por planos quinquenais visavam, em um primeiro momento, garantir uma sociedade ideal, pautada pelos objetivos básicos anunciados – bem estar e desenvolvimento econômico. Assim, Deng Xiaoping focou seus esforços em quatro áreas que, para ele, eram essenciais para alcançar tais objetivos: agricultura, indústria, ciência & tecnologia e defesa. As chamadas “quatro modernizações”, “[...] se empenharam em levar forças de mercado a incidir diretamente na economia chinesa.” (HARVEY, 2008, p.120).

Em um primeiro momento, as reformas de Deng Xiaoping promoveram a abertura econômica da China, colocando fim a anos de isolamento comercial e estimulando o investimento direto externo. O intuito dessa abertura, conforme define Harvey (2008), era promover a transferência de tecnologias de empresas estrangeiras para empresas locais, ao mesmo passo que oferecia mecanismos de acumulação de recursos que posteriormente seriam utilizados no apoio dessa nova organização econômica vigente na China. Esse aspecto político e, de certa forma, jurídico, foi essencial para a consolidação e o desenvolvimento da indústria automotiva chinesa, de forma que, ao obterem a transferência de tecnologia, pouparam tempo e dinheiro que seriam gastos em investimentos na pesquisa e desenvolvimento (HARVEY, 2008).

Há, contudo, um aspecto que mobiliza a preocupação de governantes chineses, em face desse crescimento: sua dependência

externa de fontes de matérias-primas e energia (HARVEY, 2008). A dependência energética é, talvez, uma das maiores preocupações do Estado chinês que faz investimentos massivos neste setor ao redor do mundo. A China “saiu de uma relativa auto-suficiência em 1990 para ser o segundo maior importador de petróleo, atrás apenas dos Estados Unidos, em 2003.” (HARVEY, 2008, p. 139).

Dessa forma, o presente trabalho se propõe a analisar os impactos da dependência externa de combustíveis fósseis para o desenvolvimento da indústria automotiva chinesa desde o momento de sua abertura comercial, durante a década de 1970. Argumenta-se que o Estado chinês, dentro de uma dinâmica interdependente, foi essencial para o desenvolvimento e a promoção de veículos elétricos como parte de uma estratégia maior para o crescimento do setor no mundo.

Para isso, o trabalho foi dividido em três partes. A primeira delas apresenta, brevemente, a teoria da Interdependência Complexa, evidenciando dois conceitos fundamentais à análise posterior: *sensibilidade* e *vulnerabilidade*. A segunda parte foca no desenvolvimento da indústria automotiva chinesa em um contexto histórico, apresentando, também, as principais consequências para a dinâmica energética do país, bem como conceitos técnicos dos veículos elétricos. A terceira e última parte analisa os impactos das políticas públicas para o setor automotivo na China e o crescimento desse nicho no país e em todo o mundo.

## Interdependência Complexa – Um olhar sobre a política internacional

“Vivemos em uma era de interdependência” (KEOHANE; NYE, 2011, p.3, tradução nossa).<sup>2</sup> Com essa assertiva, os autores, que propõem um novo *framework* de estudos das relações sociais, políticas e econômicas internacionais, iniciam sua obra mais completa e importante. Segundo eles, a constante mutação em que o mundo vive levou a uma alteração nas relações entre os atores internacionais e, principalmente, alterou a concepção de quais atores passam a ser considerados importantes no debate.

A Interdependência Complexa consiste em um novo modelo teórico apresentado, essencial à análise pretendida neste trabalho.

---

2. We live in an era of interdependence.

A ênfase nesse referencial não pretende, de forma alguma, descredibilizar o poderio militar ou mesmo afirmar que os conflitos bélicos irão cessar em um mundo interdependente. Para entender o modelo proposto, faz-se necessário compreender e definir, de forma precisa, os conceitos de dependência, interdependência e poder. Dependência é definida como um “[...] estado de ser determinado ou significativamente afetado por uma força externa.” (KEOHANE; NYE, 2011, p.7, tradução nossa).<sup>3</sup> O conceito de interdependência, por sua vez, surge como resultado de uma dependência mútua entre dois atores que, se elevada a um nível político e econômico, pode ser compreendida como “[...] situações caracterizadas por efeitos recíprocos entre países ou entre atores de diferentes países.” (KEOHANE; NYE, 2011, p.7, tradução nossa).<sup>4</sup> Nesse sentido, é possível assumir que os efeitos que levam à interdependência são majoritariamente causados pela intensificação de fluxos internacionais, sejam eles comerciais, populacionais ou mesmo das comunicações.

A noção de que a interdependência nem sempre está considerando uma relação que oferece benefícios mútuos leva ao entendimento de que a dinâmica entre os atores não se debruça em situações de dependência em perfeito equilíbrio (KEOHANE; NYE, 2011). Pelo contrário, usualmente essas situações seriam assimétricas, e este desbalanceamento garantiria, a um dado ator, maior capacidade de influenciar as ações dos outros. Assim, “atores menos dependentes costumam usar o relacionamento interdependente como fonte de poder na negociação sobre um problema e talvez para afetar outros.” (KEOHANE; NYE, 2011, p.9, tradução nossa).<sup>5</sup> Nesse cenário, o conceito de poder emerge como essencial. Para compreender seu papel na interdependência de determinados atores, duas concepções precisam ser suscitadas: *sensibilidade* e *vulnerabilidade*.

A sensibilidade é definida como a capacidade dos atores de reagir às mudanças sem que haja qualquer alteração no *framework*, ou seja, sem que seja necessário criar políticas capazes de amenizar os efeitos da mudança (KEOHANE; NYE, 2011). O grau de sensibilidade então, “é medido não apenas pelo volume de fluxos através

3. [...] a state of being determined or significantly affected by external force.

4. [...] situations characterized by reciprocal effects among countries or among actors in different countries.

5. Less dependent actors can often use the interdependent relationship as a source of power in bargaining over an issue and perhaps to affect other issues.

das fronteiras, mas também pelos efeitos onerosos das mudanças nas transações nas sociedades ou governos. (KEOHANE; NYE, 2011, p.10, tradução nossa).<sup>6</sup> A sensibilidade foi altamente intensificada após o rápido crescimento das comunicações transnacionais. Considerando a dificuldade em alterar o *framework* político rapidamente, é especialmente importante no curto prazo, ao passo que pode ser analisada de um ponto de vista social, político e econômico (KEOHANE; NYE, 2011).

Vulnerabilidade, por outro lado, é relacionada à quantidade de recursos alternativos por parte dos atores e de sua capacidade de estabelecer, ao notar uma alteração no contexto e nas relações sociais, políticas e econômicas, *policies* e estratégias capazes de garantir os melhores resultados possíveis (KEOHANE; NYE, 2011). Em outros termos, um país menos vulnerável é aquele com mais recursos alternativos. “A dimensão da vulnerabilidade da interdependência repousa na disponibilidade e custos relativos das alternativas que vários atores enfrentam.” (KEOHANE; NYE, 2011, p.11, tradução nossa).<sup>7</sup>

Ainda que a sensibilidade seja importante a curto prazo, é particularmente raro encontrar cenários em que o contexto não é dado como fixo e inalterado; sendo assim, a vulnerabilidade possui, de uma forma geral, um peso consideravelmente maior para a interdependência.

A vulnerabilidade é particularmente importante para entender a estrutura política das relações de interdependência. Em certo sentido, ela se concentra em quais atores são “os definidores da cláusula *ceterisparibus*” ou podem definir as regras do jogo. Vulnerabilidade é claramente mais relevante que sensibilidade [...]. (KEOHANE; NYE, 2011, p. 13, tradução nossa).<sup>8</sup>

O papel da interdependência complexa é essencial ao entendimento do desenvolvimento econômico chinês e da internacionalização de sua indústria de veículos elétricos, como será visto nos próximos tópicos, na medida em que, ao assumir uma posição de dependência de recursos estrangeiros, o Partido Comunista Chinês

---

6. It is measured not merely by the volume of flows across borders, but also by the costly effects of changes in transactions on the societies or governments.

7. The vulnerability dimension of interdependence rests on the relative availability and costliness of the alternatives that various actors face.

8. Vulnerability is particularly important for understanding the political structure of interdependence relationships. In a sense, it focuses on which actors are “the definers of the *ceterisparibus* clause,” or can set the rules of the game.

busca, por meio de reformas, planos quinquenais e relações externas, reduzir drasticamente sua sensibilidade e sua vulnerabilidade, especialmente no que diz respeito à dependência externa de recursos energéticos, buscando sua autonomia energética, mas também desbravando um novo setor da indústria automobilística.

## **Indústria automotiva chinesa: da humilhação ao rejuvenescimento**

O desenvolvimento da indústria automotiva chinesa está intrinsecamente ligado ao crescimento econômico desse país e suas inúmeras consequências, somadas a questões políticas, ambientais e energéticas. Apesar de já ser considerada uma indústria consolidada em todo o mundo, o desenvolvimento da indústria automotiva na China faz parte de um contexto maior de crescimento industrial, meticulosamente planejado pelo Estado por meio de *políticas* - políticas implementadas pelo Partido Comunista Chinês, sob liderança de Deng Xiaoping.

Antes de 1949, quando o Partido Comunista Chinês, sob liderança de Mao Tsé-tung superou o Kuomintang (Partido Nacionalista, então liderado por Chiang Kai-shek) e assumiu a liderança política do país, não existia, de uma forma bem estruturada, uma indústria automotiva na China. De fato, o país vivia em uma economia pobre, basicamente agrária e sem perspectiva de expansão a curto prazo (HOLWEG; LUO; OLIVER, 2005). O apoio financeiro e político da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) foi essencial para a manutenção e proteção da China em um contexto de inúmeros conflitos internacionais. Nesse cenário, em 1953 foi implementado o 1º Plano Quinquenal, inspirado pelos vizinhos soviéticos e que focava seus esforços em infraestrutura e indústria pesada - o que possibilitaria, a curto e médio prazo, a instauração de uma indústria automotiva nacional (SPENCE, 1995).

Após alguns anos de influência soviética, surgiu o primeiro projeto bem-sucedido de montadora totalmente nacional, a *First Automobile Work* (FAW) (HOLWEG; LUO; OLIVER, 2005). Inicialmente a montadora focava sua produção em caminhões pesados - o que, de certa forma, eram máquinas necessárias para o crescimento da infraestrutura do país chinês. O apoio soviético gerou frutos e, em menos de 15 anos, a China já conseguia competir diretamente com outros países em âmbito internacional, especialmente na ex-

portação de ferro, equipamentos metalúrgicos, geradores de energia e maquinários variados. Com o fim do apoio soviético em 1960, o governo chinês possuía capacidade e interesse em desenvolver, por conta própria, sua indústria automotiva, decisão que, perdura até os dias atuais e é guiada por meio dos planos desenvolvidos pelo governo central (HOLWEG; LUO; OLIVER, 2005).

A década de 1970 é crucial para a história da indústria automotiva chinesa. Foi após a morte de Mao (1976) que o país começou a se abrir para o mundo e o setor automotivo foi um dos mais afetados. A abertura comercial, conforme definem Arrighi (2008) e Harvey (2008), estimulava a competição entre montadoras nacionais e estrangeiras, bem como a ampliação da capacidade produtiva chinesa e um aumento significativo da variedade de produtos à disposição do consumidor. “Por exemplo, não havia táxis durante o período de planejamento central, assim, na medida em que as restrições foram aliviadas, carros de passeio e mini vans começaram a ser produzidas para abastecer o mercado de táxis.” (HOLWEG; LUO; OLIVER 2005, p.12, tradução nossa).<sup>9</sup>

O crescente mercado consumidor chinês, associado à intensa inserção do país no cenário internacional, demandava constantemente maiores variedades de produtos, incluindo o setor automotivo. As tradicionais FAW e Dongfeng<sup>10</sup> já não conseguiam abastecer o mercado e suprir as novas demandas; com isso, as empresas provinciais passaram a desenvolver novas plantas de produção para o setor automotivo e, em menos de 10 anos, a quantidade de montadoras mais que duplicou em toda a China (HOLWEG; LUO; OLIVER, 2005). Essas empresas provinciais possuíam maior autonomia e flexibilidade de que, aliado ao recém ingresso do capital externo, permitia maior dinamismo na produção de veículos, ampliando ainda mais a gama de produtos ofertados.

As pressões internacionais para entrar na Organização Mundial do Comércio (OMC), somadas às pressões impostas por grupos de interesse doméstico, incluindo o crescente mercado consumidor

---

9. For example, there were no taxis at all during the central planning period, so as restrictions were relaxed, saloons and mini vans were produced to supply the taxi market.

10. A *Second Automobile Work* (SAW) ou simplesmente Dongfeng, foi criada como parte de um esforço de guerra contra os Estados Unidos na Guerra do Vietnã e contra a Índia, durante a década de 1960. A montadora era originalmente responsável por parte da produção de caminhões e camionetes usadas na guerra (HOLWEG; LUO; OLIVER, 2005).

levaram a China a estabelecer algumas indústrias consideradas “pilares” para o crescimento econômico do país, uma delas, a indústria automotiva (HOLWEG; LUO; OLIVER, 2005). A expectativa ao desenvolver esse setor era que, ao passo que a indústria automotiva crescia, todas as outras correlatas seriam “puxadas” também, gerando uma onda de crescimento em grande escala no país.

O interesse chinês em escolher setores-chave para o crescimento econômico permitiram que o governo estabelecesse um conjunto de políticas direcionadas ao desenvolvimento da indústria automotiva nacional, que foram chamadas de “*Automotive Industry Policies*” e que serviriam de guia para os próximos anos da indústria automotiva do país. O foco do governo era construir um setor forte, independente, eficiente e capaz de suprir a demanda interna e externa, que incluía não só as montadoras em si, como também todas as indústrias correlatas (HOLWEG; LUO; OLIVER, 2005). Além disso, já existia, naquele momento, uma preocupação com questões ambientais e energéticas - o que pode ser considerado o primeiro indício do interesse chinês em investir em tecnologias que poderiam eventualmente diminuir tanto a dependência externa de petróleo, quando os índices de emissão de carbono na atmosfera, algo que, com a abertura comercial para o mundo, fazia cada vez mais parte da agenda doméstica chinesa.

Atualmente a China é a maior produtora mundial de automóveis, além de ser o maior mercado e possuir a segunda maior frota mundial, ficando somente atrás dos Estados Unidos. Em 2018, de acordo com a *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*<sup>11</sup> o país asiático fabricou mais de 28 milhões de unidades, entre carros de passeio e veículos comerciais, ficando por mais um ano seguido à frente de mercados tradicionais, como o americano, alemão e japonês que produziram, na somatória, pouco mais de 26 milhões de unidades nesse mesmo ano. As vendas, nesse mesmo ano totalizaram na China 28.080.577 unidades, enquanto os Estados Unidos, segundo no *ranking* de principais compradores, totalizou 17.701.402 unidades (REGISTRATIONS..., 2020).

A energia é necessária para a maior parte dos processos e atividades humanas na atualidade. Sem energia os carros não se movimentam, as máquinas não produzem e as casas não são ilumina-

---

11. *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, ou Organização Internacional de Fabricantes de Veículos Automotores.

das e aquecidas. A China, um país populoso e com vasto território, é o maior consumidor de energia de todo o mundo e tem como base de sua matriz energética, a queima do carvão. Segundo dados mais recentes da *International Energy Agency*<sup>12</sup>, em 2017 cerca de 65% da matriz energética<sup>13</sup> chinesa era dependente do carvão enquanto outros 20% eram dependentes dos derivados de petróleo (CHINA, 2020). Há, contudo, uma preocupação ainda no que diz respeito à questão energética do país: a forte dependência externa de petróleo, mais especificamente de óleo cru.<sup>14</sup>

O crescimento do setor automotivo na China ampliou a demanda doméstica do país por combustíveis fósseis, derivados diretamente do petróleo. De acordo com dados da *International Energy Agency* (2020), o consumo de derivados de petróleo em 1990 era de aproximadamente 81.958,0 tep<sup>15</sup> sendo que desses, 23.095,0 tep eram reservados para o setor de transportes. A ponto de comparação, o Brasil no mesmo ano consumia cerca de 53.455,0 tep, sendo que 29.677,0 tep eram reservados para o setor de transportes do país (BRAZIL, 2020). Com o passar do tempo, o desenvolvimento tecnológico aliado ao crescimento econômico de ambos os países elevou a demanda por petróleo e seus derivados. Dessa forma, em 2017, ainda de acordo com a *International Energy Agency*, o consumo doméstico chinês saltou para 513.620,0 tep, um aumento de mais de 500% enquanto a demanda do setor de transportes escalou para 278.298,0 tep, um aumento de mais de 1000% (CHINA, 2020).

O aumento da demanda por energia é natural em um contexto de crescimento econômico e desenvolvimento da infraestrutura; assim,

[...] as variações do PIB (Produto Interno Bruto) estão intrinsecamente relacionadas com a demanda energética em alguns países. A necessidade de desenvolvimento em infraestrutura na China depende fortemente dos setores intensivos em energia. (DELGADO; FEBRERO, 2017, p.5)

---

12. Agência Internacional de Energia

13. A matriz energética é toda energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos, é uma representação quantitativa da oferta de energia, ou seja, da quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou por uma região (DELGADO, FEBRERO, 2017, p.5)

14. Óleo cru é o “petróleo em seu estado natural, como emerge dos poços ou após ter passado pelo separador gás-óleo, antes, porém, de qualquer processo de refinamento ou de destilação” (FERNÁNDEZ; PEDROSA JR; PINHO, 2020).

15. Tonelada equivalente de petróleo (tep): Unidade de energia. [...] Uma tep corresponde à energia que se pode obter a partir da queima de uma tonelada de petróleo padrão (CANGUSSU; BARBOSA PINTO; AGUIAR, 2008, p. 143)

A expansão da demanda por derivados do petróleo, como a gasolina e o óleo diesel, é carregada pelo aumento das vendas de veículos na China o que, por sua vez, é estritamente ligado aos incentivos oferecidos pelo governo central por meio das políticas industriais, bem como pelo investimento em infraestrutura. Este foi responsável pela construção de milhares de quilômetros de rodovias e pela redução da burocracia em relação ao acesso de chineses a veículos pessoais. Conforme dados da *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*, o número de veículos vendidos na China em 2005 foi de cerca de 5 milhões, saltando para mais de 28 milhões em 2016, um aumento que confirmou a China como maior mercado consumidor do setor em todo o mundo (REGISTRATIONS..., 2020). “De 2000 a 2014, a alteração do PIB da China foi da ordem de mais de 250%; e a demanda energética cresceu mais de 150%.” (DELGADO; FEBRARO, 2017, p.5).

A questão da segurança energética chinesa é de extrema importância doméstica e ocupa posição de destaque nas preocupações do governo central. Estima-se que as reservas de petróleo do país estejam na casa dos 25 bilhões de barris de petróleo (Bbbl), o equivalente a 1,5% de toda a reserva global (a ponto de comparação, os Estados Unidos possuem reservas de 48Bbbl e a Arábia Saudita 266Bbbl) (DELGADO; FEBRARO, 2017). A importação de petróleo diária do país é de cerca de 6 milhões de barris de petróleo (MMbbl) mais do que o dobro de tudo que o Brasil produz (2,6 MMbbl/d), o que deixa evidente a vulnerável dependência externa da China em relação aos seus parceiros econômicos.

O óleo cru importado pela China que, posteriormente é refinado no país e utilizado na produção de combustíveis que abastecem a enorme frota automotiva do país tem origem em países relativamente instáveis política e economicamente. Em 2014, dentre os principais vendedores de óleo cru para a China, vale citar a Arábia Saudita (16%), Angola (13%), Rússia (11%), Irã e Iraque (9% cada) (DELGADO; FEBRARO, 2017, p.7). As animosidades domésticas e internacionais que esses países vivem, constantemente, ameaçam tanto a produção quanto as linhas de distribuição desse recurso para o mundo e em especial, para a China.

A matriz energética chinesa vem sofrendo brutas alterações com o passar dos anos e a implementação de planos governamentais propostos para minimizar os impactos das atividades inten-

sivas em energia e poluentes. Conforme dados da *International Energy Agency*, estima-se que, em 2035, o consumo de carvão seja reduzido para cerca de 40%, enquanto o consumo de óleo cru deve saltar para 22% (DELGADO; FEBRARO, 2017). Há ainda que se citar a participação cada vez maior de energias renováveis na matriz energética chinesa, com um aumento de 695%, tendo como principais motivações os investimentos em painéis solares, geradores eólicos, hidrelétricas e energia nuclear. Por fim, a *International Energy Agency* afirma que, em 2035, o país asiático continuará sendo o maior importador de energia do mundo:

A taxa de dependência de energia importada aumentará ainda de 16% em 2015 para 21% em 2035. A dependência de óleo importado crescerá de 61% em 2015 para 79% em 2035. E a de gás aumentará de 30% para 40% em 2035[...] enfim, a produção de energia na China deve aumentar em 38% enquanto o consumo crescerá 47% entre 2015 e 2035 [...]. (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2016, *apud*, DELGADO; FEBRARO, 2017, p.8).

Ao se analisar a questão energética chinesa a partir do ponto de vista da Interdependência Complexa, desenvolvida por Keohane e Nye (2011), fica evidente que o país se encontrava em um contexto de forte dependência externa, podendo ser facilmente afetado por forças externas que podem prejudicar sua dinâmica de crescimento e desenvolvimento. Ao ser classificado como um Estado sensível e vulnerável às variações internacionais, se tornou absolutamente necessário que a China passasse a desenvolver políticas e planos que pudessem minorar esses efeitos, como será visto mais adiante.

## Políticas públicas e investimento em Novas Energias

O veículo elétrico (VE) pode ser descrito como, um automóvel tracionado por pelo menos um motor elétrico (BARRETO, 1986; CASTRO, FERREIRA, 2010). Apesar de veículos a combustão (aqueles com um motor movido a derivados do petróleo) e veículos elétricos possuírem motores elétricos a sua disposição, o que os diferencia é que, nos VEs o motor é o responsável pelo movimento das rodas e pelas demais funções secundárias do veículo, enquanto nos veículos a combustão os motores elétricos fazem parte de um sistema periférico, responsável somente pelas funções secundárias, como acionamento de vidros e travas elétricas, rádios, entre outros (CASTRO, FERREIRA, 2010).

Os VEs podem ser divididos em dois grupos amplos: os híbridos e os puros (CASTRO, FERREIRA, 2010). De uma forma geral, os veículos híbridos são separados em dois subgrupos: Os *HEV* ou *Hybrid Electric Vehicles* que, em sua composição, mesclam motores elétricos e a combustão para o deslocamento do veículo sendo que, o motor a combustão é o gerador de energia para o motor elétrico; e os *PHEV* ou *Plug-in Hybrid Electric Vehicles*. A grande diferença entre os *HEV* e os *PHEV* diz respeito à configuração e arquitetura dos componentes elétricos, como motor e bateria sendo que, nos *PHEV* esses componentes são ainda maiores, o que permite que os veículos sejam conectados diretamente na rede elétrica para carregamento (VEÍCULOS..., 2018). Dessa forma, a eficiência é ampliada já que o motor a combustão trabalha em conjunto ao motor elétrico e não mais a sua disposição.

No outro lado do espectro se encontram os VEs puros, ou veículos puramente elétricos. O destaque nesse tipo de veículo se encontra no fato de não possuírem um motor a combustão e nenhum de seus componentes, como tanque de combustível, escapamento e em alguns casos, transmissão. Esses veículos são integralmente movidos por energia elétrica e a fonte desta é o que diferencia os veículos puramente elétricos (CASTRO, FERREIRA, 2010). Os *BEVs* ou *Battery Electric Vehicles*, são os mais populares, pelo seu custo, segurança e autonomia e se caracterizam pela existência de uma bateria que é recarregada diretamente na rede elétrica (VEÍCULOS..., 2018).

Os VEs puros podem ser *FCEVs* ou *Fuel Cell Electric Vehicles*, sendo movidos por células de combustível (VEÍCULOS..., 2018); os *RPEVs* ou *Road Powered Electric Vehicles* que, em sua essência, são veículos que não dispõem de baterias ou células-combustível, estando constantemente conectados na rede de energia elétrica (CASTRO, FERREIRA, 2010). Nessa categoria, são incluídos os trólebus, ônibus de transporte urbano conectados em fios da rede elétrica muito populares em cidades históricas como Valparaíso no Chile e em grandes centros urbanos na China.

O interesse em fomentar sua indústria de veículos de novas energias (NEVs) apesar de somente ganhar força mais recentemente, remete há muito mais tempo, já na implementação da Nova Política Automotiva Industrial, em 2004. Conforme apresenta Holweg, Luo e Oliver (2005), o plano de desenvolvimento da indústria automotiva chinesa reservava um campo para o fomento em pesquisa e

desenvolvimento de VEs, PHEVs e FCEVs. Naquela mesma época, estava em curso o décimo plano quinquenal que, entre tantos objetivos, reservava um papel fundamental para o gerenciamento de energias como uma estratégia que guiaria o crescimento econômico nacional.

Com o fim do décimo plano quinquenal e a recém instauração de um novo programa de políticas focadas no desenvolvimento da indústria automotiva, a China alcançou um patamar global na produção e comercialização de veículos a combustão, enquanto a disseminação de veículos elétricos era tímida. Em 2010 a porcentagem de VEs na China era de cerca de 0,01% de todo o mercado automotivo (IRLE, 2019a) que já somava a marca de mais de 18 milhões de unidades comercializadas. Naquela mesma época, Estados Unidos, Japão e Europa (em especial a Noruega) eram líderes na produção e venda de VEs, seguidos pela China que fomentava cada vez mais o desenvolvimento desses veículos (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2013).

O incentivo ao desenvolvimento de veículos energeticamente mais eficientes e à compra de veículos menores para deslocamento urbano abriu as portas para a implementação de um plano de política pública, elaborado pela *National Energy Administration* (NEA), especialmente focado no desenvolvimento dos veículos elétricos na China, implementado em 2012: Plano de Desenvolvimento da Indústria de Conservação de Energia e Veículos para Novas Energias (2012-2020). O princípio norteador desse plano levava em consideração que:

Acelerar o cultivo e o desenvolvimento de veículos com eficiência energética e veículos com novas energias não é apenas uma tarefa urgente para aliviar efetivamente a pressão sobre a energia e o meio ambiente e promover o desenvolvimento sustentável da indústria automobilística, mas também uma medida estratégica para acelerar a transformação e modernização da indústria automobilística e promover novos pontos de crescimento econômico e vantagens competitivas internacionais. (CHINA, 2012).

O plano em questão estabelecia metas audaciosas para um setor ainda em fase de gestação. Estimava-se que até 2015, a China já teria vendido cerca de 500 mil unidades de NEVs e que, até 2020 as vendas acumuladas iriam ultrapassar as 5 milhões de unidades. Enquanto isso, a capacidade produtiva para os NEVs deveria ultrapassar as 2 milhões de unidades por ano (CHINA, 2012).

As expectativas foram atendidas na totalidade e, o que se viu nos anos seguintes foi um salto industrial sem precedentes - em poucos anos, o mercado elétrico chinês já figurava em posições de liderança globais.

Para além do incentivo direto à produção de veículos elétricos e híbridos, o Plano estabelecia as diretrizes de crescimento de indústrias e setores correlatos, extremamente importantes para um setor tão complexo quanto o automotivo. A NEA, em 2012, previa: (1) o fomento à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para melhor eficiência de baterias elétricas; (2) a criação de incentivos fiscais e alfandegários para intensificar a popularização desses veículos no mercado doméstico; (3) a construção de unidades de recarga em “cidades-piloto” onde a tecnologia seria testada e posteriormente aplicada no resto do país; (4) gerenciamento e incentivo à criação de empresas responsáveis pela coleta, descarte e reciclagem de baterias elétricas usadas; (5) incentivo à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias que ampliem a autonomia, velocidade e vida útil dos NEVs e seus respectivos componentes (CHINA, 2012).

O Plano de Desenvolvimento da Indústria de Conservação de Energia e Veículos para Novas Energias foi criado em um momento em que o governo central chinês havia estabelecido as diretrizes do 12º Plano Quinquenal, com duração de 2011 a 2015. Pela primeira vez em um plano quinquenal, os veículos elétricos e híbridos são tratados diretamente em um plano dessa magnitude no país asiático. De acordo com o documento, o interesse nacional da China era de que o plano “Realize projetos de demonstração de P&D e comercialização em larga escala para veículos elétricos híbridos do tipo *plug-in* e veículos puramente elétricos e promova a aplicação na indústria.” (CHINA, 2012).

Em 2015, o Estado chinês lançou um plano de dez anos chamado “*China Manufactured 2025*”, apelidado de “*Made in China 2025*”, para transformar seu setor manufatureiro e avançar no desenvolvimento tecnológico de 10 setores-chave, incluindo o desenvolvimento de equipamentos eletrônicos e microchips, máquinas agrícolas, novos materiais, energias renováveis e carros elétricos, ferramentas de controle numérico e robótica, tecnologia de informação, tecnologia aeroespacial, equipamentos ferroviários, equipamentos de engenharia oceânica e navios de última geração e dispositivos médicos avançados (WÜBBEKE *et al*, 2016).

Em essência, o ‘Made in China 2025’ tem como objetivo a substituição: a China procura substituir gradualmente a tecnologia chinesa com a chinesa em casa - e preparar o terreno para as empresas de tecnologia chinesas entrarem nos mercados internacionais. (WÜBBEKE *et al*, 2016, p.7, tradução nossa).<sup>16</sup>

A dependência chinesa de derivados do petróleo importados deixa o país em um estado de alerta em relação aos eventos internacionais que podem afetar o abastecimento e comprometer inúmeros setores domésticos. Nesse sentido, o Estado asiático possui investimentos bilionários em vários países, em especial na América Latina, África e Europa, cujo foco repousa na geração e distribuição de energia elétrica. Nesse momento, cabe mencionar a “Nova Rota da Seda”, um projeto que, dentre outros aspectos, busca a reintegração de um antigo corredor comercial entre África, Ásia e Europa, como era na época das grandes navegações. A Nova Rota da Seda, “[...] um investimento de mais de 890 bilhões de dólares e presente em 60 países [...] prevê a construção de infraestruturas que favoreçam a conectividade e o comércio.” (DELGADO; FEBRERO, 2017, p.12).

No início dos anos 2000 a China já se destacava globalmente com a venda de milhões de unidades de motos e bicicletas elétricas como forma de combater a poluição tão características dos grandes centros urbanos do país. O IA-HEV<sup>17</sup> apresenta relatórios anuais desde 2000 e, já no primeiro deles indicava o esforço do governo para a introdução das motos elétricas na China que, em 2004 já era líder global, atingindo o total de 1 milhão de unidades vendidas (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2005). O mesmo relatório indica que no início de 2003 a China já exportava para a Europa, baterias de lítio para uso em VEs.

Em 2009, após alguns anos de estagnação, uma série de incentivos e políticas governamentais levaram o mercado automotivo chinês a se tornar o maior do mundo com mais de 13 milhões de unidades vendidas por ano, ultrapassando o estadunidense, recém

---

16. In essence, Made in China 2025 aims for substitution: China seeks to gradually replace foreign with Chinese technology at home – and to prepare the ground for Chinese technology companies entering international markets.

17. *Hybrid and Electric Vehicle Technology Collaboration Programme*. O programa de colaboração para tecnologias de veículos híbridos e elétricos surgiu em 1994 como um acordo para o fomento de tecnologias relacionadas a veículos elétricos e híbridos com o apoio da Agência Internacional de Energias (IEA) e os governos de alguns países como Alemanha, Áustria, Estados Unidos e Japão, entre outros.

saído de uma crise econômica (REGISTRATIONS..., 2020). Os anos seguintes foram de intensos investimentos em infraestrutura e nas indústrias, preparando o terreno para o *boom* que era esperado dos NEVs. Naquela época, havia incentivos tanto no lado da oferta, com a modernização de fábricas e incentivos fiscais para montadoras que fabricassem veículos elétricos, quanto da demanda, em que havia incentivos fiscais e descontos para a compra de veículos de novas energias (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2012).

As políticas governamentais e os incentivos fiscais elevaram a indústria automotiva chinesa de veículos elétricos a um patamar global e, em 2016, o país passou a ser o principal mercado deste tipo de veículo em todo o mundo. De acordo com a *International Energy Agency* (2016):

De janeiro de 2015 a janeiro de 2016, a produção nacional de veículos de nova energia foi de 395.100, nos quais os veículos elétricos puros contabilizaram 150.800, com um aumento de 278%; o número de veículos híbridos plug-in de passageiros foi de 68.500, com um aumento de 261%. A produção de veículos comerciais elétricos puros foi de 150.300, com um aumento de 782%, e a produção de veículos comerciais híbridos de plugins foi de 32.900, com um aumento de 46%. (p.313, tradução nossa)<sup>18</sup>

Nos dois anos seguintes, a China manteve seu posto de líder global e aumentou a produção e comercialização em relação aos anos anteriores. Em 2017, estima-se que haviam sido produzidas e vendidas no país mais de 794 mil e 777 mil unidades respectivamente (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018, p.365). Desse total, os veículos de passeio contabilizavam cerca de 468 mil veículos BEVs e 110 mil PHEVs, um aumento de 82,1% e 39,4% respectivamente se comparado com o ano anterior. No que diz respeito aos veículos comerciais, o aumento foi de cerca de 17% atingindo a marca de 198 mil veículos totalmente elétricos (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018).

O ano de 2018 foi emblemático para o setor, pois pela primeira vez, o número de vendas globais ultrapassou a marca de 2 milhões

18. From January 2015 to January 2016, the nation-wide production of new energy vehicles was 395,100 vehicles, in which pure electric passenger vehicles are 150,800 with a 278 % increase; the number of plug-in hybrid passenger vehicles is 68,500 with a 261 % increase. The production of pure electric commercial vehicles is 150,300 with a 782 % increase and the production of plug-in hybrid commercial vehicles is 32,900 with a 46 % increase.

de unidades, enquanto a frota global já era de cerca de 5 milhões de veículos (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2019). Desse total, cerca de 3,6 milhões de veículos circulavam na China, enquanto o país era responsável por cerca de 1,256 milhões de veículos produzidos por ano (IRLE, 2019a). Enquanto isso, o investimento em infraestrutura de apoio para os veículos elétricos, como os postos e pilares de recarga, seguia a todo vapor, “[...] até o final de 2018, existiam 777.000 postos de recarga, incluindo 300.000 postos de recarga pública e 477.000 postos de recarga privados. A taxa de crescimento foi de 74,2% em relação à de ano passado.” (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2019, p.394, tradução nossa).<sup>19</sup>

Por fim, a parcela de participação das montadoras chinesas no aspecto global é proeminente. No top 10 global, liderado pelo fenômeno de vendas *Model 3* da montadora Tesla<sup>20</sup> com mais de 128 mil unidades vendidas de janeiro a junho de 2019, as montadoras chinesas figuram como protagonistas no ranking. No mesmo período, dos 10 modelos mais vendidos mundialmente, 6 foram chineses: o BAIC BJEV auto series EV, com 49 mil unidades vendidas; os BYD Yuan EV535, e5 450 EV e TANG PHEV com respectivamente 35 mil, 26 mil e 24 mil unidades vendidas; Geely Emgrand EV, com 24 mil unidades e o SAIC Roweve Ei5 EV, com 22 mil unidades vendidas (IRLE, 2019b).

## Considerações Finais

O rápido desenvolvimento chinês, patrocinado pelo intenso crescimento econômico que o país vive desde sua reestruturação e abertura comercial, colocou em xeque algumas das fraquezas do país, como os altos índices de poluição e a ausência de uma fonte de petróleo suficiente. Nesse sentido, o desenvolvimento de veículos elétricos e híbridos na China pode ser compreendido levando em consideração duas causas que, apesar de distintas, possuem certas similaridades entre si: a questão energética e a questão ambiental. Sendo assim o país busca, por meio do desenvolvimento de veículos elétricos e híbridos, diminuir a dependência externa de combustí-

19. [...] by the end of 2018, there were 777,000 charging pillars, including 300,000 public charging pillars and 477,000 private charging pillars. The growth rate was 74.2 % compared to that of last year.

20. A Tesla, INC é uma montadora estadunidense que produz veículos 100% elétricos, além de desenvolver e produzir acessórios associados aos VEs, como baterias elétricas, painéis fotovoltaicos e telhas solares (TESLA, 2020).

veis fósseis e garantir índices mais baixos de emissão de gases nocivos à atmosfera, sem deixar de considerar em primeiro plano, o crescimento econômico do país.

Levando em conta o que foi apresentado por Keohane e Nye (2011), no referencial da Interdependência Complexa, o conceito de sensibilidade consiste na relevância dos graus de capacidade de resposta, ou seja, em que medida a velocidade com que as alterações em um país afetam os custos envolvidos dos outros. Ao se analisar o espectro energético do país asiático é possível notar que este se encontra em um contexto de alta sensibilidade, conforme apresentado, visto que qualquer interrupção no abastecimento de petróleo, por qualquer motivo, pode levar às mais diversas consequências ao país. Sendo assim, o investimento em veículos de nova energia (NEVs) é analisado como uma estratégia de segurança nacional por conseguir, de certa forma, reduzir a vulnerabilidade<sup>21</sup>, em relação a seus parceiros comerciais. Essa redução na vulnerabilidade deve acontecer pelo fato dos VE e os PHEV utilizarem a tecnologia a seu favor para reduzir, completamente, no caso dos VEs, o uso de combustíveis fósseis.

Diante disso, pode-se notar que as políticas implementadas pelo país no que tange ao desenvolvimento de NEVs visa não só a diminuição da dependência externa de petróleo, mas também a redução nos índices de emissão de poluentes. Assim, a China, por meio das políticas direcionadas à Revolução Verde busca consolidar sua posição econômica e se estabelecer como principal *player* e referência internacional dessa nova transição energética, ao passo que já há alguns anos fomenta o desenvolvimento de tecnologias inéditas que elevam seu patamar de uma economia meramente industrial para uma economia tecno-intensiva.

Com esse novo modelo de desenvolvimento econômico, a China atrela as medidas climáticas e energéticas aos objetivos de desenvolvimento, com a preocupação de que os efeitos das mudanças climáticas afetem o crescimento econômico e a competitividade do país, mas mantém o interesse internacional no tema, buscando cooperação com os demais países. (MOREIRA; RIBEIRO, 2016, p.223).

Como consequência desses investimentos, a China é atualmente o principal mercado de veículos elétricos em todo o mundo

---

21. Previamente conceituada como a disponibilidade de recursos alternativos frente à uma alteração no *framework*.

e, na medida em que o setor vem crescendo em outros países, a experiência e atuação chinesa podem ser fundamentais para a expansão do setor.

## Referências

ARRIGHI, Giovanni. **Adam Smith em Pequim**: origens e fundamentos do século XXI. São Paulo: Boitempo, 2008.

BARRETO, Gilmar. **Veículo elétrico à bateria**: contribuições à análise de seu desempenho e seu projeto. 1986. 360f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CASTRO, Bernardo. H. R; FERREIRA, Tiago T. **Veículos elétricos**: aspectos básicos, perspectivas e oportunidades. BNDES Setorial. Rio de Janeiro, 2010, n.32, p.267-310.

CHINA. Plano de Desenvolvimento da Indústria de Conservação de Energia e Veículos para Novas Energias (2012-2020). **Conselho Estadual**, 2012, China. Disponível em: [http://www.nea.gov.cn/2012-07/10/c\\_131705726.htm](http://www.nea.gov.cn/2012-07/10/c_131705726.htm). Acesso em: 8 fev. 2020.

CHINA - December 2014 & Full Year. **EV Volumes**, [2015?]. Disponível em: <http://www.ev-volumes.com/news/china-december-2014-full-year/>. Acesso em: 03 mar. 2020.

CHINA Statistical Yearbook. **National Bureau of Statistics of China**, 2018. Disponível em: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2018/indexeh.htm>. Acesso em: 08 fev. 2020.

DELGADO, Fernanda; FEBRARO, Júlia. China e as suas questões de segurança energética. **Caderno de opinião - FGV energia**. 2017. Disponível em: [http://www.fgv.br/fgvenergia/cronos\\_seguranca\\_energetica2/files/assets/common/downloads/publication.pdf](http://www.fgv.br/fgvenergia/cronos_seguranca_energetica2/files/assets/common/downloads/publication.pdf). Acesso em: 18 mar. 2020.

FERNÁNDEZ, Eloi; PEDROSA JR., Oswaldo; PINHO, Antônio. Óleo cru. **Dicionário do Petróleo**. Disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/oleo-cru/>. Acesso em: 02 mar. 2020.

HARVEY, David. **O Neoliberalismo**: Histórias e implicações. Tradução de Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

HOLWEG, Matthias; LUO, Jiangxi; OLIVER, Nick. **The Past, Present and Future of China's Automotive Industry**: A Value Chain Perspective. The Cambridge MIT Institute. Centre for competitiveness and innovation. Estados Unidos, 2005.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. The IEA Implementing Agreement on Hybrid and Electric Vehicles. **International Energy Agency** (Hybrid and electric vehicle technology collaboration programme). Annual report 2004: Final report for phase 2. 2005, cap-2, p. 5-17. Disponível em: [http://www.ieahev.org/assets/1/7/2004\\_annual\\_report.pdf](http://www.ieahev.org/assets/1/7/2004_annual_report.pdf). Acesso em: 03 mar. 2020.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Development in selected IA-HEV non-member countries. **International Energy Agency** (Hybrid and electric vehicle technology collaboration programme). Hybrid and electric vehicles: The electric drive captures the imagination. [S.I.], 2012, cap-C, p. 189-207. Disponível em: [http://www.ieahev.org/assets/1/7/IA-HEV\\_2011\\_annual\\_report\\_web.pdf](http://www.ieahev.org/assets/1/7/IA-HEV_2011_annual_report_web.pdf). Acesso em: 06 mar. 2020.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Overview of hybrid and electric vehicles in 2012. **International Energy Agency** (Hybrid and electric vehicle technology collaboration programme). Hybrid and Electric Vehicles: The Electric Drive Gains Traction. [S.I.], 2013, cap-C, p. 77-80. Disponível em: [http://www.ieahev.org/assets/1/7/IA-HEV\\_Annual\\_Report\\_May\\_2013\\_3MB.pdf](http://www.ieahev.org/assets/1/7/IA-HEV_Annual_Report_May_2013_3MB.pdf).

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Development in selected IA-HEV non-member countries. **International Energy Agency** (Hybrid and electric vehicle technology collaboration programme). Hybrid and electric vehicles: The Electric Drive Commutes. [S.I.], 2016, cap-C, p. 313-325. Disponível em: [http://www.ieahev.org/assets/1/7/2016\\_IA-HEV\\_BOOK\\_web\\_\(1\).pdf](http://www.ieahev.org/assets/1/7/2016_IA-HEV_BOOK_web_(1).pdf). Acesso em: 07 mar. 2020.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Development in selected IA-HEV non-member countries. **International Energy Agency** (Hybrid and electric vehicle technology collaboration programme). Hybrid and electric vehicles: The Electric Drive Automates. [S.I.], 2018, cap-C, p. 365-381. Disponível em: [http://www.ieahev.org/assets/1/7/HEV\\_TCP\\_Report2018-web.pdf](http://www.ieahev.org/assets/1/7/HEV_TCP_Report2018-web.pdf). Acesso em: 07 mar. 2020.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Development in selected IA-HEV non-member countries. **International Energy Agency** (Hybrid and electric vehicle technology collaboration programme). Hybrid and electric vehicles: The Electric Drive Hauls. [S.I.], 2019, cap-C, p. 391-407. Disponível em: [http://www.ieahev.org/assets/1/7/Report2019\\_WEB\\_New\\_\(8\).pdf](http://www.ieahev.org/assets/1/7/Report2019_WEB_New_(8).pdf). Acesso em: 08 mar. 2020.

IRLE, Roland. China NEV sales for 2018. **EV Volumes**, 2019. Disponível em: <http://www.ev-volumes.com/news/china-nev-sales-for-2018/>. Acesso em: 02 mar. 2020.

IRLE, Roland. Global BEV & PHEV Sales for 2019. **EV Volumes**, 2020. Disponível em: <http://www.ev-volumes.com/country/total-world-plug-in-vehicle-volumes/>. Acesso em: 04 mar. 2020.

IRLE, Roland. Global EV Sales for the 1st Half of 2019. **EV Volumes**, 2019. Disponível em: <http://www.ev-volumes.com/news/81958/>. Acesso em: 04 mar. 2020.

KEOHANE, Robert; NYE JR., Joseph. **Power and Interdependence**. 4.ed. Estados Unidos: Pearson, 2011.

MOREIRA, Helena Margarido; RIBEIRO, Wagner Costa. A China na ordem ambiental internacional das mudanças climáticas. **Estudos avançados**. v. 30, n.87, p. 213-233, 2016.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Pró-Reitoria de Graduação. Sistema Integrado de Bibliotecas. **Orientações para elaboração de trabalhos científicos**: projeto de pesquisa, teses, dissertações, monografias, re-

latório entre outros trabalhos acadêmicos, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 3. ed. Belo Horizonte: PUC Minas, 2019. Disponível em: [www.pucminas.br/biblioteca](http://www.pucminas.br/biblioteca). Acesso em: 27/06/2020.

REGISTRATIONS or sales of new vehicles - all types. **International Organization of Motor Vehicle**, 2020. Disponível em: [http://www.oica.net/wp-content/uploads/total\\_sales\\_2019.pdf](http://www.oica.net/wp-content/uploads/total_sales_2019.pdf). Acesso em: 15 jan. 2020.

SPENCE, Jonathan D. **Em busca da China Moderna**: Quatro séculos de história. Companhia das Letras, 1995. Tradução: Tomás Rosa Bueno e Pedro Maia Soares.

TESLA motors. **Tesla Motors INC**, 2020. Disponível em: <https://www.tesla.com/>. Acesso em: 17 mar. 2020. VEÍCULOS elétricos: um mercado em ascensão. **Banco Nacional do Desenvolvimento**, 2018. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/veiculos-eletricos>. Acesso em: 30 jan. 2020.

WÜBBEKE, Jost et al. **MADE IN CHINA 2025**: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries. Mercator Institute for China Studies: Paperson China, no2. Alemanha, 2018.

*Recebido em: 26 de outubro de 2020*

*Aprovado em: 01 de março de 2021*