

O IMPACTO CHINÊS NA PRODUÇÃO DE BATERIAS DE LÍTIO NO COMÉRCIO GLOBAL DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Henrique Fiorigi Callegari ¹
Isabella Chaves Silva ¹
Lorena Delgado Candançan ¹
Margibel Adriana de Oliveira ²

Resumo

A China exerce um papel central na produção de baterias de lítio, elemento essencial para o avanço do mercado global de veículos elétricos. O país domina a cadeia produtiva, desde a extração até a fabricação em larga escala de baterias. Esse protagonismo garante à China vantagens competitivas em custos, tecnologia e capacidade de fornecimento. O artigo analisa o impacto do controle chinês sobre o setor de baterias de lítio e suas implicações para o comércio global de veículos elétricos, destacando como esse domínio influencia a competitividade internacional e o posicionamento estratégico das empresas automotivas. Além disso, evidencia que a expansão chinesa reforça a dependência de outros países e expõe vulnerabilidade na cadeia de suprimentos global.

Palavras-chave: China. Veículos Elétricos. Mercado. Global.

Abstract. The Chinese Impact on Lithium Battery Production in the Global Electric Vehicle Trade.

China currently holds a dominant position in the production of lithium batteries, an essential element for the advancement of the global electric vehicle market. The country dominates the production chain, from extraction to large-scale battery manufacturing. This leading role guarantees China competitive advantages in terms of costs, technology, and supply capacity. The article analyses the impact of Chinese control over the lithium battery sector and its implications for global trade in electric vehicles, emphasizing how this dominance influences international competitiveness and the strategic positioning of automotive companies. In addition, it shows that Chinese expansion reinforces the dependence of other countries and exposes vulnerabilities in the global supply chain.

Keywords: China. Electric Vehicles. Market. Global.

¹ Discentes do Curso Superior de Tecnologia em Comércio Exterior da FATEC Barueri (*E-mails* henrique.callegari@fatec.sp.gov.br, isabella.silva45@fatec.sp.gov.br e lorena.candançan@fatec.sp.gov.br, respectivamente).

² Professora de Ensino Superior na FATEC Barueri (*E-mail* margibel.oliveira01@fatec.sp.gov.br).

1 Introdução

Nas últimas décadas, a China consolidou-se como uma das principais potências globais na produção de baterias de lítio elemento essencial para o desenvolvimento da indústria de veículos elétricos (IEA, 2024). Esse setor tem apresentado crescimento exponencial, impulsionado pelo aumento da demanda mundial por alternativas sustentáveis aos combustíveis fósseis. A China detém a quarta maior reserva de lítio do mundo, posicionando-se estrategicamente em um mercado em rápida expansão. Essa circunstância confere ao país uma vantagem significativa, permitindo-lhe exercer influência marcante na liderança global do setor de mobilidade elétrica (SGB, 2023).

O domínio chinês no setor de baterias de lítio vai além de sua capacidade produtiva, abrangendo também as atividades de extração e processamento do mineral. O controle da China sobre a cadeia de suprimentos de baterias, desde a extração de matérias-primas até a fabricação dos produtos, é um fator crucial para sustentar seu controle no setor de mobilidade elétrica. Além disso, o país tem garantido acesso ao lítio em nível global por meio de acordos com outras nações, consolidando sua competitividade a longo prazo em um momento de transição energética mundial, no qual a eletrificação da mobilidade se torna cada vez mais central (ECLAC, 2021)

A origem desse cenário pode ser identificada no início dos anos 2000, quando a China iniciou um processo intensivo de investimentos em sua infraestrutura industrial e tecnológica. Com o objetivo de romper com as tecnologias tradicionais de veículos a combustão, o país apostou fortemente no desenvolvimento de carros movidos a baterias, buscando consolidar um diferencial competitivo no setor automobilístico global. O país é beneficiado por recursos naturais e políticas governamentais favoráveis, como subsídios, isenções fiscais e contratos de aquisição, nesse sentido a China rapidamente ascendeu à posição de liderança mundial no mercado de baterias voltadas à produção de veículos elétricos. Esse avanço foi estimulado tanto pela crescente demanda interna por tecnologias sustentáveis quanto pela estratégia de controle das cadeias globais de suprimentos de materiais raros, ampliando a dependência de outros países em relação à produção chinesa (MIT TECHNOLOGY REVIEW, 2023).

Diante desse cenário, emerge a necessidade de refletir criticamente sobre as consequências do domínio chinês ao longo da cadeia produtiva das baterias de lítio — desde a extração da matéria-prima até sua transformação em insumo estratégico para os veículos elétricos. Tal concentração de poder explicita uma questão central: de que maneira o controle chinês na produção de baterias de lítio afeta a competitividade internacional, intensifica a dependência de outros países e influencia o posicionamento das empresas automotivas no mercado global de veículos elétricos? A investigação desse problema se mostra relevante para compreender os desdobramentos econômicos e geopolíticos dessa dominância, bem como para identificar as vulnerabilidades e possíveis estratégias de diversificação produtiva no contexto de uma economia mundial em transição energética.

Deste modo, o objetivo principal deste artigo é analisar o impacto do controle chinês na produção e exportação de baterias de lítio e suas implicações para o comércio global de veículos elétricos, a fim de compreender como o controle exercido pela China influencia a competitividade internacional, a dependência tecnológica e o posicionamento estratégico das empresas automotivas no mercado global.

A presente pesquisa se justifica pela crescente relevância da indústria de veículos elétricos no cenário global e pelo papel estratégico desempenhado pela China na produção e exportação de baterias de lítio. A concentração dessa cadeia produtiva em um único país acarreta riscos econômicos,

logísticos e geopolíticos, impactando diretamente a estabilidade e segurança das cadeias de suprimentos internacionais.

2 Referencial Teórico

Este referencial está organizado de acordo com três teorias. Conforme a Teoria da Dependência, países menos desenvolvidos tornam-se economicamente dependentes de nações mais industrializadas, perpetuando desigualdades. A dominância da China na produção de baterias exemplifica essa dependência, com nações industrializadas dependentes das exportações chinesas para manter suas cadeias produtivas (SANTOS, 1996). A Teoria dos Recursos Críticos de Teece (1997) afirma que o controle de recursos estratégicos, como o lítio, oferece vantagens competitivas sustentáveis. A China exemplifica essa teoria ao investir pesadamente na extração e processamento de materiais essenciais, consolidando sua liderança no setor. Por outro lado, a Teoria das Cadeias Globais de Valor de Gereffi e Fernandez-Stark (2011) aponta que a fragmentação da produção global pode gerar vulnerabilidades. O domínio chinês nas etapas cruciais da cadeia de produção de baterias ilustra como a concentração de uma parte vital da cadeia em um único país pode comprometer a estabilidade do abastecimento global.

Economia de Escala

De acordo com a Bloombergnef (2023), empresa que realiza análises e pesquisas sobre as mudanças nos mercados de energia, os preços das baterias de lítio têm diminuído significativamente nos últimos anos. Esse cenário é resultado do aumento da capacidade de produção ao longo de toda a cadeia produtiva, impulsionado pelo crescimento da demanda global por baterias. O mercado chinês, em particular, tem buscado tornar os veículos elétricos mais acessíveis, com um foco especial em reduzir o custo das baterias de lítio e aumentar sua competitividade no mercado internacional. Isso é crucial, visto que as baterias representam o principal e mais caro componente dos carros elétricos.

Com a expansão da capacidade produtiva na China, houve uma expressiva redução nos custos de produção das baterias. Segundo Marshall (1982), o conceito de economias de escala explica como o aumento da produção pode reduzir o custo por unidade de produto. Essa redução ocorre devido à diluição dos custos fixos, como infraestrutura e equipamentos, e à maior eficiência operacional. No caso dos fabricantes chineses, o aumento da escala produtiva tem permitido a redução dos custos médios das baterias, o que se reflete na diminuição do preço final. Esse processo tem contribuído para a competitividade internacional da China e o consequente crescimento dos mercados de veículos elétricos ao redor do mundo.

Estudos recentes destacam que a redução dos custos de baterias de lítio está diretamente associada à otimização da produção em larga escala, aliada a avanços tecnológicos na fabricação de células de bateria. A pesquisa de Mauler, Duffner e Leker (2021) aponta que a inovação nos processos produtivos e a melhoria nos materiais utilizados na fabricação das baterias têm contribuído significativamente para a queda dos preços. Além disso, a consolidação de fabricantes e a padronização dos componentes também desempenham um papel fundamental na redução dos custos

médios, permitindo que empresas chinesas alcancem um nível de eficiência produtiva superior ao de concorrentes ocidentais.

Relatórios da International Energy Agency (IEA, 2023) indicam que a China detém mais de 75% da produção global de baterias de lítio, beneficiando-se das economias de escala para manter preços até 30% inferiores aos de seus concorrentes. A verticalização da cadeia produtiva, incluindo a extração e refino de minerais essenciais como lítio, cobalto e níquel, permite à China reduzir custos de transporte e dependência de fornecedores externos. Esse fator confere ao país uma vantagem estratégica significativa no mercado global de veículos elétricos, consolidando sua posição como líder na produção e exportação de baterias.

A competitividade da China no setor também é impulsionada pela crescente adoção de baterias de fosfato de ferro-lítio (LFP), que, além de serem mais baratas que as baterias de níquel-mangânese-cobalto (NMC), possuem vida útil prolongada e maior segurança térmica. Segundo artigo publicado pela Fuels & Lubes Asia (2025), a produção em massa dessas baterias tem sido um dos principais fatores para a redução de custos dos veículos elétricos chineses, tornando-os mais acessíveis tanto no mercado interno quanto na exportação para países emergentes. A ampla adoção desse tipo de bateria reforça o impacto das economias de escala na indústria, contribuindo para a popularização dos veículos elétricos ao redor do mundo.

Outro aspecto fundamental na redução de custos é a padronização dos processos de fabricação, que permite um maior aproveitamento de componentes e simplificação das linhas de produção. Integração vertical das indústrias chinesas possibilita um controle mais eficiente sobre os custos de fabricação, desde a obtenção da matéria-prima até a montagem final dos pacotes de baterias. Esse modelo de produção, somado ao investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento, reforça o controle chinês na cadeia produtiva e influencia diretamente a precificação global das baterias de lítio (CHINA BRIEFING, 2025). Logo, a economia de escala desempenha um papel crucial ao permitir que os fabricantes reduzam os custos unitários de produção à medida que aumentam o volume produzido, favorecendo a competitividade no mercado global. Nesse sentido, China se destaca por ter aproveitado esse mecanismo de forma estratégica, consolidando seu controle na cadeia produtiva e impulsionando o desenvolvimento de sua indústria automotiva elétrica. Ademais, esse aproveitamento foi fortalecido pelos incentivos econômicos que impulsionaram ainda mais o crescimento da indústria de veículos elétricos.

O papel da economia chinesa no desenvolvimento da indústria de veículos elétricos

A indústria de veículos elétricos na China desempenha um papel fundamental na evolução da mobilidade sustentável. De acordo com os dados da Air Quality Index Network (AQICN, 2024), o Índice Mundial de Qualidade do Ar, o crescimento dessa indústria foi impulsionado por uma combinação de fatores, incluindo o relativo atraso da indústria automobilística chinesa em comparação ao restante do mundo, incentivos governamentais para adoção de tecnologias mais limpas e a necessidade de reduzir os altos níveis de poluição do ar no país.

Outro fator relevante é a segurança energética, dado que a China tem uma grande dependência da importação de petróleo. A volatilidade dos preços desse insumo torna sua dependência um risco econômico e estratégico. A adoção de veículos elétricos, aliada à ampliação da matriz energética

renovável, permitiu que a China reduzisse sua vulnerabilidade ao mercado internacional de combustíveis fósseis.

As políticas governamentais também tiveram um papel essencial no fortalecimento da indústria. Desde o 8th National Five-Year Plan (1991-1995), o governo chinês tem implementado diretrizes que visam fomentar a pesquisa, o desenvolvimento e a adoção de veículos elétricos. Programas como Ten Cities, Thousand Vehicles foram criados para testar tecnologias e estabelecer padrões de recarga e conectividade (CONSONI *et. al.*, 2018).

Além disso, de acordo com a IEA (2023), o plano de Desenvolvimento da Indústria de Veículos de Nova Energia (2021-2035), introduziu uma série de medidas políticas, como subsídios para a compra de carros, redução de impostos e a promoção de um sistema eficiente de reciclagem de baterias. Essas ações não apenas incentivam a produção e o consumo de veículos de nova energia, mas também impulsionam o rápido desenvolvimento da infraestrutura de carregamento e da tecnologia de baterias. A política de subsídios é acompanhada por outras estratégias voltadas à ampliação da oferta de veículos elétricos, como a política de *pontos duplos* - essa iniciativa concede pontos para a fabricação de carros limpos e multas para aqueles com alto consumo. Caso, as montadoras ultrapassem o limite de consumo de combustível, e não compense de forma eficiente, é necessário adquirir créditos de outras empresas ou enfrentar sanções, como a suspensão do lançamento de novos modelos e inclusão em listas restritivas de crédito (LI, 2021).

Outro plano de relevância, é o Made in China 2025, iniciado em 2015, impulsionou ainda mais a indústria, estabelecendo metas como a venda de um milhão de veículos elétricos até 2020 (meta atingida em 2019) e três milhões até 2025 (EV - VOLUMES, 2020). Esses incentivos criaram uma forte demanda interna e impulsionaram inovações tecnológicas que tornaram a China líder global na produção de veículos elétrico.

Desse modo, a economia chinesa desempenhou um papel fundamental ao desenvolvimento da indústria de veículos elétricos, impulsionada por meio de políticas governamentais, subsídios fiscais e grandes investimentos à inovação tecnológica. Esse processo de fortalecimento não apenas ampliou a adoção no mercado interno, mas também criou condições para a inserção da China como uma das principais figuras do comércio internacional do setor, consolidando-se como um potencial exportador de veículos elétricos.

A China como potência exportadora de veículos elétricos

Além do mercado interno, a China se consolidou como um dos maiores exportadores de veículos elétricos do mundo. Segundo um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada de Brasília (DF), a China estabeleceu metas para que 40% das vendas de veículos no país sejam elétricas até 2030, o que impulsiona a produção e amplia sua capacidade de exportação (BISPO & CECHIN, 2023).

A presença de grandes montadoras internacionais atuando por meio de *joint-ventures* com fabricantes locais fortalece o setor e permite transferência de tecnologia. A China também detém cerca de 70% da produção global de baterias de íon de lítio, um componente essencial para os veículos elétricos, reduzindo custos de produção e ampliando sua competitividade no mercado externo (OLIVEIRA, 2023).

Em 2020, mesmo com a desaceleração econômica global devido à pandemia, as vendas de veículos elétricos chineses cresceram 41%, demonstrando a resiliência do setor (OLIVEIRA, 2023). Com uma infraestrutura robusta, subsídios governamentais e capacidade produtiva em larga escala, a China tem expandido suas exportações para mercados emergentes e desenvolvidos.

No contexto brasileiro, essa dinâmica pode impactar significativamente o mercado automotivo. A entrada de veículos elétricos chineses pode oferecer opções mais acessíveis ao consumidor, impulsionando a eletrificação da frota nacional. No entanto, também pode representar desafios para a indústria local, que precisa inovar para competir com a tecnologia e os preços dos veículos chineses.

Portanto, a China não apenas consolidou seu controle na produção de veículos elétricos, mas também se posicionou como uma das maiores potências exportadoras, influenciando diretamente o mercado global e moldando o futuro da mobilidade elétrica. Diante desse cenário de influência global, torna-se essencial observar como os demais países concorrentes têm se posicionado na cadeia de produção de lítio, especialmente no contexto da crescente demanda por veículos elétricos.

O posicionamento dos países concorrentes na produção de lítio para veículos elétricos

Um estudo publicado no *Journal of Power Sources Advances* destaca que a China lidera em 11 dos 12 segmentos da cadeia de suprimentos de baterias de íons de lítio, com uma participação superior a 98% na produção de baterias de fosfato de ferro-lítio (LFP). Esse controle é reforçado por políticas industriais e investimentos estatais que visam o controle soberano da cadeia de suprimentos. (SCIENCEDIRECT, 2025).

Uma outra pesquisa publicada na *Resources, Conservai-o & Recycling Advances* revela que os Estados Unidos da América (EUA) enfrentam riscos significativos na etapa de processamento de materiais críticos, devido à limitada capacidade doméstica. Para mitigar esses riscos, o país tem investido em infraestrutura de processamento e buscado parcerias internacionais para diversificar suas fontes de matérias-primas. (Id., 2025). Entretanto, de acordo com IEA (2024), nos EUA, a capacidade de fabricação de baterias dobrou desde 2022, atingindo mais de 200 GWh em 2024. Apesar da produção de baterias ter avançado rapidamente, a fabricação de componentes, como ânodos e cátodos, ainda depende fortemente de importações.

Os EUA, por meio de iniciativas como o projeto de lítio Thacker Pass, no norte do Estado de Nevada, estão se posicionando para fortalecer sua produção interna de lítio e reduzir a dependência de importações. A Lithium Americas, desenvolvedora do projeto, já firmou uma *joint-venture* com a General Motors, e aportou US\$ 192 milhões, reforçando o compromisso dos EUA com a expansão de sua capacidade de produção de lítio, essencial para a indústria de veículos elétricos. A primeira fase do projeto, prevista para 2027, deverá aumentar a produção de carbonato de lítio do país em uma quantidade oito vezes superior à atual, consolidando o posicionamento estratégico dos EUA no setor. (U.S.A. DEPARTMENT OF THE INTERIOR, 2024).

O estudo da *Resources, Conservation & Recycling Advances* aponta que a União Europeia (UE) enfrenta altos riscos de suprimento tanto nas etapas de mineração quanto de processamento, devido à limitada produção interna. Em resposta, a UE tem implementado políticas para incentivar a produção doméstica de baterias e reduzir a dependência de fornecedores externos. Outro ponto de

destaque é que os custos de produção na Europa são significativamente mais altos, cerca de 50% maiores do que na China (IEA, 2024).

Segundo análise da Environmental Science & Technology, Japão e Coreia do Sul estão entre os principais concorrentes na cadeia de suprimentos de baterias de íons de lítio, com destaque para a produção de hidróxido de lítio e baterias completas. Esses países têm investido em parcerias estratégicas e inovação tecnológica para fortalecer sua posição no mercado global. Além disso, de acordo com a NBR (2023), o relatório U.S. - China Electric Vehicle Battery Competition and the Role of South Korea do National Bureau of Asian Research, destaca como a Coreia do Sul tem desempenhado um papel crucial na produção de células de bateria, colaborando com os EUA e a UE para diversificar as cadeias de suprimentos.

Enquanto isso, o sudeste asiático e Marrocos estão se destacando como novos polos de produção. O sudeste asiático, com investimentos chineses, beneficia-se da transferência de tecnologia, enquanto a Indonésia, maior produtora de níquel, iniciou a produção de baterias em 2024. O Marrocos, com grandes reservas de fosfato, um mineral essencial para baterias, atraiu mais de US\$ 15 bilhões em investimentos na fabricação de baterias e componentes em 2022 (Id., 2024).

Diante desse cenário, os países interessados em expandir a produção, precisa de tempo e investimentos para desenvolver o *know-how* e os superar os custos de produção da China, de modo, competir com a produção chinesa e diversificar mais fornecedores no mercado global.

3 Metodologia

Este trabalho foi elaborado por meio de pesquisa bibliográfica, ou seja, com base na análise das literaturas relacionadas à temática abordada – domínio chinês na produção das baterias de lítio e no mercado de veículos elétricos.

A pesquisa bibliográfica se realiza partir da decorrência de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007).

Primeiramente, foram levantados conteúdos referentes ao tema abordado, para que houvesse uma revisão dos elementos que compõem a literatura e as abordagens que existem acerca da situação. Após essa coleta houve uma análise e uma filtragem dos conteúdos que mais se aplicam a temática trabalhada.

Utilizou-se predominantemente a pesquisa qualitativa. Embora haja a existência de uma referência mais técnica com dados e em alguns textos se façam menções de outras medições e constatações estatísticas, a maioria delas é feita sob a ótica dos autores que apresentaram seus pontos de vista acerca do tema. Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa é um processo interpretativo que busca compreender os fenômenos dentro de seus contextos naturais, valorizando os significados atribuídos pelas pessoas aos acontecimentos e experiências. Sendo assim, nossa pesquisa se utilizou desse tipo de referência qualitativa.

Artigos de pesquisadores foram de suma importância. A bibliografia do projeto foi enriquecida com textos acadêmicos brasileiros e internacionais a respeito do objeto estudado.

Também houve um considerável acréscimo a partir de textos de instituições mais robustas e internacionais, que trazem mais autoridade para a pesquisa.

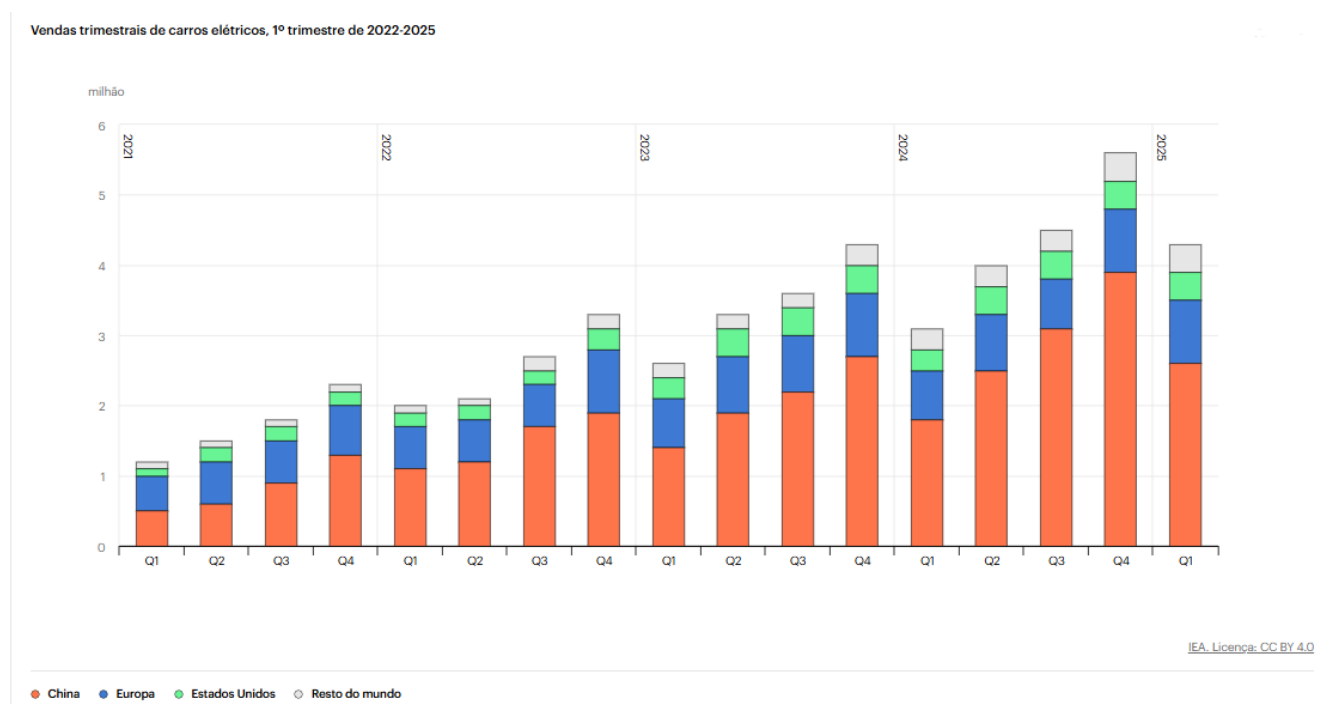
Dessa forma, fez-se presente a participação bibliográfica de pesquisadores, instituições de pesquisa internacionais e instituição de medição ambiental também globais, o que trouxe uma visão real e uma perspectiva integral do país e da temática abordada.

4 Resultados

Para esclarecer as informações abordadas nos tópicos anteriores, é necessário aprofundar a análise acerca do impacto chinês no cenário de veículos elétricos. Para essa apuração, foram utilizados dados que serão apresentados nas figuras a seguir.

Na Figura 1, é interessante observar como estão dimensionadas as vendas trimestrais de carros elétricos, no primeiro trimestre, entre 2022-2025, conforme o seguinte.

Figura 1. Vendas trimestrais de carros elétricos 1º trimestre de 2022-2025.

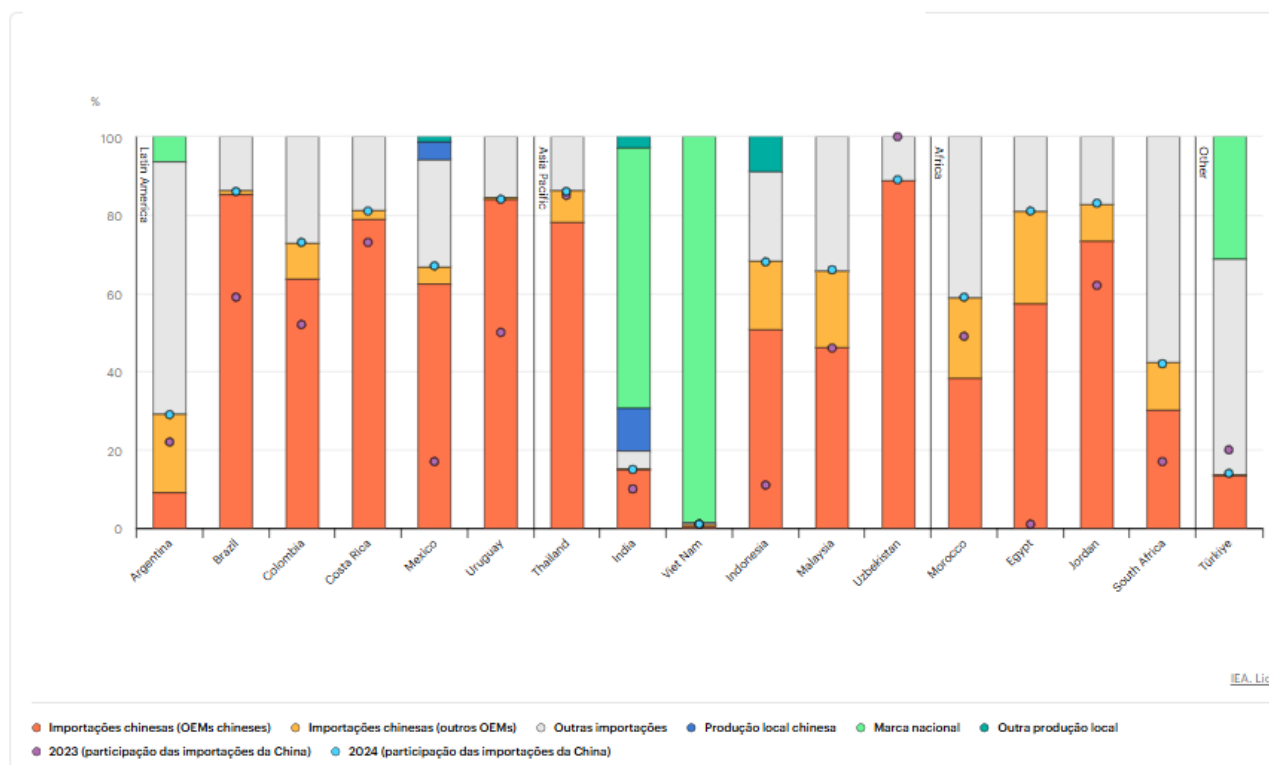


Fonte: elaborado pelos próprios autores (2025).

Com o objetivo de analisar o impacto estudado, é fundamental comparar a venda de carros elétricos da China, contra nações que também possuem relevância no setor. Na Figura 1, em que se apresentam as vendas de carros elétricos do 1º trimestre de 2022-2025, observamos a crescente demanda por carros elétricos chineses ao longo dos anos, confirmando seu protagonismo, e evidenciando os países europeus e o Estados Unidos da América (EUA) como seus principais concorrentes. Isso demonstra que a China se apresenta como o país que vem crescendo e detém uma fatia dominante no mercado de carros elétricos, tornando outros países dependentes dos seus produtos, no caso, os carros elétricos.

Além disso, observamos que, os dados sobre a origem dos carros elétricos vendidos em mercados selecionados em 2024 e a participação nas importações totais da China, entre 2023 e 2024, demonstram que a expansão das exportações chinesas tem contribuído significativamente para a ampliação da inserção de veículos elétricos em nível global, conforme é apresentado na Figura 2, visto que a origem desses veículos, em muitos países, é predominantemente chinesa, especialmente no Brasil, Uruguai, Costa Rica e Uzbequistão.

Figura 2. Origem dos carros elétricos vendidos em mercados selecionados, 2024, e participação nas importações totais da China, 2023 e 2024.




Fonte: elaborado pelos próprios autores (2025).

Como visto na Figura anterior, as importações do Brasil (esse destaque é necessário, por tratar-se da comparação central do estudo) tornam nosso país dependente do mercado chinês.

Outro aspecto que se destaca em relação ao cenário brasileiro, diante da tendência de eletrificação atual, está na Figura 3, em que se apresenta a série histórica de vendas de veículos leves elétricos no Brasil, indicando o crescimento contínuo da inserção de veículos elétricos, como se pode observar no período compreendido entre o ano de 2012 até e julho de 2025.

Figura 3. Série histórica de vendas de veículos leves elétricos no Brasil.

SÉRIE HISTÓRICA DE VENDAS DE VEÍCULOS LEVES ELETRIFICADOS NO BRASIL
 (BEV+PHEV+HEV+HEV FLEX) – 2012 a jun/25



ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2012	9	16	7	3	13	23	5	3	2	2	18	16	117
2013	45	22	53	50	12	29	65	45	23	39	52	56	491
2014	93	61	65	53	94	52	61	79	71	53	87	86	855
2015	72	56	61	73	72	74	74	100	82	55	65	62	846
2016	58	64	60	137	41	91	48	59	79	93	159	202	1.091
2017	178	157	227	176	208	238	268	627	384	243	240	350	3.296
2018	272	254	367	367	302	382	262	262	286	405	374	437	3.970
2019	370	287	336	290	357	716	960	867	1.264	1.989	2.013	2.409	11.858
2020	1.568	2.053	1.570	442	601	1.334	1.668	1.943	2.113	2.273	2.231	1.949	19.745
2021	1.321	1.389	1.872	2.708	3.102	3.507	3.625	3.873	2.756	2.787	3.505	4.545	34.990
2022	2.557	3.435	3.851	3.124	3.387	4.073	3.136	4.249	6.391	4.460	4.995	5.586	49.244
2023	4.503	4.294	5.989	4.793	6.435	6.225	7.462	9.351	8.458	9.537	10.601	16.279	93.927
2024	12.026	10.451	13.613	15.206	13.612	14.396	15.312	14.667	13.265	16.033	17.143	21.634	177.358
2025*	12.556	12.988	14.380	14.759	16.641	15.525							86.849
TOTAL GERAL (2012 A 2025)													484.637

* Números de vendas conforme nova metodologia de classificação de eletrificados da ABVE.

Fonte ABVE (2025).

Considerando que grande parte dos veículos elétricos comercializados no Brasil é importada, especialmente da China, esse aumento reforça a dependência brasileira do fornecimento externo, o que reforça a hipótese principal do nosso estudo que visa demonstrar qual é o impacto do controle chinês sobre o setor de baterias de lítio e suas implicações para o comércio global de veículos elétricos.

5 Considerações finais

Esta pesquisa analisou de que maneira o domínio chinês na fabricação e exportação de baterias de íons de lítio influencia a competitividade, a dependência tecnológica e a estratégia das empresas

automotivas no mercado global de veículos elétricos. Com base em uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, analisamos as políticas públicas, estruturas produtivas, dinâmicas de custo e a inserção internacional de diversos agentes, focando nas evidências mais atuais relacionadas aos volumes de venda, cadeias de suprimento e marcos regulatórios. A questão que orientou a pesquisa que foi como o controle chinês afeta a competição global e a estrutura do setor, pode ser respondida com base em três aspectos: escala e custo, articulação governamental e integração global das cadeias.

No primeiro eixo, a China estabeleceu vantagens de custo que são difíceis de reproduzir no curto prazo, impulsionadas por economias de escala, integração vertical e padronização de processos. A fabricação em larga escala, a integração com as atividades de refino de insumos críticos (lítio, níquel e cobalto) e a padronização de componentes contribuíram para a redução dos custos unitários e manutenção de preços mais acessíveis para pacotes de baterias que é o principal componente de valor dos veículos elétricos. Esse conjunto de fatores deslocou a fronteira de competitividade do setor e aumentou a barreira de entrada para concorrentes que atuam em menor escala e com cadeias mais fragmentadas.

No segundo eixo, políticas industriais, como subsídios, metas de adoção, requisitos regulatórios, compras públicas e planos de médio prazo, diminuíram as incertezas e incentivaram o investimento privado em pesquisa e desenvolvimento, manufatura e infraestrutura de recarga. A intervenção do Estado, aliada ao aprendizado tecnológico acumulado desde os anos 2000, impulsionou o ciclo de inovação e fortaleceu a liderança local tanto na cadeia de fornecedores quanto nas montadoras, inclusive por meio de joint ventures. Como resultado, há uma capacidade produtiva que reage rapidamente a variações na demanda e mantém uma trajetória de disseminação dos veículos elétricos tanto no mercado interno quanto no externo.

No terceiro eixo, o crescimento das exportações chinesas se tornou o principal vetor da disseminação global dos veículos elétricos. As evidências apresentadas no estudo indicam que uma parte significativa dos veículos elétricos vendidos em diversos mercados é de origem chinesa, o que intensifica a interdependência entre os países importadores e a produção localizada na China. Esse padrão reforça a vantagem de escala, enquanto força os concorrentes a ajustarem suas estratégias, seja por meio de acordos para o processamento de materiais críticos ou por meio de parcerias tecnológicas e regulatórias.

A comparação internacional mostra que Estados Unidos da América, União Europeia, Coreia do Sul e Japão estão progredindo para reduzir vulnerabilidades, porém ainda enfrentam obstáculos, especialmente nas fases de processamento e nos custos de produção de células, cátodos e ânodos. Projetos de mineração e fabricação fora da China estão em desenvolvimento, mas precisam de tempo, investimento e conhecimento especializado para se tornarem competitivos em relação à fronteira chinesa de custo e escala. Essa diferença mantém a posição central da China na cadeia por enquanto.

É interessante mencionar que no Brasil, o aumento rápido das vendas de veículos elétricos cria oportunidades para a indústria e políticas públicas, mas revela a dependência de importações de baterias e veículos devido à baixa produção local desses componentes. A pesquisa destacou, de um lado, um mercado interno em crescimento e, de outro, restrições na infraestrutura de recarga, na coordenação federativa e nas políticas setoriais específicas. As reservas de lítio, especialmente na região do Vale do Jequitinhonha (MG), juntamente com iniciativas emergentes em logística reversa e reuso, proporcionam uma agenda sólida para posicionar o país em estágios de maior valor da cadeia. Isso, no entanto, depende da articulação com instrumentos de incentivo, atração de investimentos e integração com centros de pesquisa e desenvolvimento.

Assim, a predominância chinesa é resultado da combinação entre escala, integração produtiva e estratégia industrial de longo prazo, o que leva a preços mais baixos, rapidez na execução e impacto sobre padrões globais. A estratégia para o Brasil e países concorrentes envolve a diversificação de fornecedores, o fortalecimento de etapas estratégicas da cadeia (mineração responsável, processamento e componentes críticos), pesquisa e desenvolvimento aplicado e regulação de circularidade com objetivos bem definidos. Essas ações diminuem as vulnerabilidades e aumentam a autonomia relativa em um setor que provavelmente continuará concentrado nos próximos anos.

Referências

- AIR QUALITY INDEX NETWORK (AQICN). **Air Pollution in China: Real-time Air Quality Index Visual Map. 2024.** The World Air Quality Index Project Team. Disponível em: <<https://aqicn.org/map/china/>>. Acesso em: 29 out. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO VEÍCULO ELÉTRICO (ABVE). **Em crescimento, eletrificados se consolidam na faixa de 8% de participação de mercado. 2025.** Disponível em: <<https://abve.org.br/eletrificados-seguem-crescendo-no-semester-e-se-consolidam-na-faixa-de-8-de-participacao-de-mercado/>>. Acesso em: 23 de ago. 2025.
- BISPO, S. Q. A., CECHIN, A. Veículos elétricos: Como a China está se preparando para se tornar a maior potência mundial do segmento? 2023. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília (DF).** Disponível em: <<https://www.econstor.eu/handle/10419/285028?locale=en>>. Acesso em: 30 out. 2024.
- BLOOMBERGNEF. **Lithium-Ion Battery Pack Prices Hit Record Low of \$139/kWh. 2023.** Disponível em: <<https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-pack-prices-hit-record-low-of-139-kwh/>>. Acesso em: 12 set. 2024.
- CHINA BRIEFING. **China's Electric Vehicle Supply Chain and Its Future Prospects. 2025.** Disponível em: <<https://www.china-briefing.com/doing-business-guide/china/sector-insights/china-s-electric-vehicle-supply-chain-and-its-future-prospects>>. Acesso em: 3 abr. 2025.
- CONSONI, F. L. *et al.* **Estudo de governança e políticas públicas para veículos elétricos.** Brasília: Ministério da Indústria, Comercio Exterior e Serviços MDIC, 2018.
- DENZIN, N. K., LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens.** Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN (ECLAC). **Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean. 2021.** Disponível em: <https://repository.eclac.org/bitstream/handle/11362/47148/4/S2100318_en.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2025.
- EV - VOLUMES. **Electric Vehicle Sales – China EV Market Trends and Forecasts. 2020.** Disponível em: <<https://www.ev-volumes.com>>. Acesso em: 27 ago. 2025.
- FUELS & LUBES ASIA. **Affordable and advanced: The secret to China's EV success. 2025.** Disponível em: <<https://www.fuelsandlubes.com/fli-article/affordable-and-advanced-the-secret-to-chinas-ev-success>>. Acesso em: 3 abr. 2025.
- GEREFFI, G., FERNANDEZ-STARK, K. **Global Value Chain Analysis: A Primer. Center on Globalization, Governance and Competitiveness, 2011.**
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **New energy vehicle industry development plan (2021-2035). 2023.** Disponível em: <<https://www.iea.org/policies/15529-new-energy-vehicle-industry-development-plan-2021-2035>>. Acesso em: 01 mai. 2025.

_____. **Lithium. 2024.** Disponível em: <<https://www.iea.org/reports/lithium>>. Acesso em: 20 abr. 2025.

LI, S. **The Role of Government in the Market for Electric Vehicles: Evidence from China. 2021.** Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pam.22362>>. Acesso em: 01 mai. 2025.

MARSHALL, A. **Princípios de Economia.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.

MAULER, L., DUFFNER, F., LEKER, J. Economies of scale in battery cell manufacturing: The impact of material and process innovations. **Applied Energy**, v. 290, p. 116728, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030626192100060X>>. Acesso em: 02 abr. 2025.

MIT TECHNOLOGY REVIEW. **Como a China passou a dominar o mundo dos carros elétricos? 2023.** Disponível em: <<https://mittechreview.com.br/como-a-china-passou-a-dominar-o-mundo-dos-carros-eletricos/>>. Acesso em: 20 abr. 2025.

OLIVEIRA, J. L. R.. **Cenário Atual do Mercado Internacional e Nacional dos Veículos Elétricos (VE). 2023.** 78 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) - Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

SANTOS, T. A teoria da dependência: balanço e perspectivas. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, n. 1, p. 5–22, 1996.

SCIENCEDIRECT. **China's Hold on the Lithium-ion Battery Supply Chain: Prospects for Competitive Growth and Sovereign Control. 2025.** Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666248525000071>>. Acesso em: 29 abr. 2025.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). **Lítio no mundo. 2023.** Disponível em: <<https://www.sgb.gov.br/litio/nomundo.html>>. Acesso em: 27 ago. 2025.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico. 2007.** Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480016/mod_label/intro/SEVERINO_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico_2007.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2024.

TEECE, D. J., PISANO, G., SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.

THE NATIONAL BUREAU OF ASIAN RESEARCH (NBR). **U.S. - China Electric Vehicle Battery Competition and the Role of South Korea. 2023.** Disponível em: <<https://www.nbr.org/publication/u-s-china-electric-vehicle-battery-competition-and-the-role-of-south-korea/>>. Acesso em: 29 abr. 2025.

UNITED STATES OF AMERICA (USA). **Department of the Interior. Major Lithium Mine Approved in Nevada in Latest Effort to Support a Domestic Supply of Critical Minerals. 2024.** Disponível em: <<https://www.doi.gov/pressreleases/major-lithium-mine-approved-nevada-latest-effort-support-domestic-supply-critical>>. Acesso em: 01 mai. 2025.