

## Veículos Elétricos na Transição Energética<sup>1</sup>

Nivalde de Castro<sup>2</sup>

Roberto Brandão<sup>3</sup>

Mauricio Moszkowicz<sup>4</sup>

O objetivo central do processo de transição energética é a descarbonização e como o setor de transporte é o segundo maior emissor de CO<sub>2</sub>, a indústria automobilística mundial enfrenta o desafio de converter sua base produtiva à combustão para veículos elétricos (VE). Trata-se de um inusitado processo de mutação de uma centenária indústria, que marcou a cultura da sociedade no Século XX.

Os veículos elétricos, além de não emitirem CO<sub>2</sub>, são construídos com 80% menos peças do que os veículos à combustão (VC), sendo, portanto, menos poluidores em deslocamentos e na sua produção. O custo de manutenção dos VE é bem inferior àquele dos VC sendo uma vantagem competitiva principalmente para empresas que operam com frotas de veículos para atividades urbanas.

A principal desvantagem dos VE é o preço final bem superior aos VC. Esta diferença tem como causa principal as baterias, que apresentam custo elevado, podendo responder por 30% ou mais do preço do veículo. Contudo, os custos dos VE tendem a cair de forma expressiva nos próximos anos, em função dos investimentos em inovações tecnológicas associadas ao armazenamento de energia e do progressivo aumento da escala de produção.

Um fator determinante é que as baterias são um vetor tecnológico estratégico para dar flexibilidade, via armazenamento, aos sistemas de geração de energia, com a crescente participação das fontes renováveis nas matrizes, vinculadas às metas de descarbonização. Desta dinâmica tecnológica, serão consolidados

---

<sup>1</sup> Artigo publicado no Valor Econômico. Disponível em <https://valor.globo.com/opinia0/coluna/veiculos-eletricos-na-transicao-energetica.ghtml>. Acessado em 5 de março de 2021

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Economia da UFRJ e coordenador do GESEL - Grupo de Estudos do Setor Elétrico.

<sup>3</sup> Pesquisador Sênior do GESEL-UFRJ.

<sup>4</sup> Pesquisador Sênior do GESEL-UFRJ.

padrões de equipamentos para produção em larga escala, que reduzirão os custos das baterias, contribuindo para a difusão dos VE, via redução de preços.

A crescente preocupação social com a sustentabilidade e a importância econômica da indústria automobilística mundial estão determinando e impondo políticas públicas com um duplo objetivo: restringir os VC e estimular a difusão dos VE. Ou seja, encerrar o passado e antecipar o futuro.

As políticas públicas restritivas têm priorizado a imposição de níveis de redução da emissão de CO<sub>2</sub> para os VC. Outra vertente são as datas limites para venda destes veículos, merecendo destaque a Noruega, que fixou o ano de 2025 como limite. Inglaterra, Suécia, Holanda, Dinamarca, Irlanda fixaram 2030, Califórnia o ano de 2035, enquanto que Canadá, Espanha e França estabeleceram o ano de 2040. Estas datas limites devem ser antecipadas, para estimular ainda mais a conversão da indústria automobilística e acelerar o processo de difusão dos VE. E, sem alternativa, as grandes marcas da indústria automobilística estão se adequando a estas datas.

No que tange às políticas públicas pró VE, a crise econômica provocada pela pandemia agiu como um fator de aceleração da transição energética, dado que os programas de recuperação econômica dos países mais desenvolvidos estão priorizando investimentos em tecnologias verdes, com destaque para os VE. Os exemplos são muitos.

Na Alemanha e na França, subsídios estão sendo providos para compra de VE (€ 9 mil e € 12 mil, respectivamente). Em paralelo, há programas de investimentos para a instalação de redes de carregamento, como é o caso da União Europeia que pretende ter 1 milhão de postos, em 2024, e 3 milhões, em 2029. Outro exemplo é o novo governo dos EUA, que lançou uma política para converter a frota pública de 760 mil VC em VE e realizar investimentos públicos na ampliação da rede de postos de carregamento.

Destaca-se que há uma forte sinergia entre os VE e os postos de carregamento, promovendo um círculo virtuoso que justifica a articulação das políticas públicas entre estes dois vetores.

No âmbito da indústria automobilística mundial, o desafio tecnológico e econômico, imposto pela transição energética, está determinando a configuração de um novo paradigma, no qual merecem destaque dois movimentos.

O primeiro é o processo de fusão de grupos, como de Peugeot, Citroën, Fiat e Chrysler, criando a Stellantis, que assumiu a quarta posição mundial, atrás somente de Volkswagen, Toyota e Renault-Nissan. O segundo, ainda mais relevante, é a conversão das plataformas industriais para produção de VE. Neste

movimento, os grupos tradicionais também vão produzir veículos híbridos, para amortizar o capital investido nas plataformas de VC. Esta estratégia de negócio, porém, não precisa ser adotada pela Tesla, novo *player* mundial, que produz baterias e VE, bem como montou uma rede de carregamento própria, o que explica o seu maior valor de mercado na indústria automobilística mundial. Para manter esta posição, a Tesla construirá uma planta de VE e bateria na Alemanha, recebendo € 1,2 bilhão em subsídios.

A Ford é um exemplo de conversão das plataformas de produção. O fim das atividades produtivas no Brasil faz parte da sua estratégia global de investir em plataformas de VE centrada nos mercados mais atrativos, como EUA e Europa. A empresa prevê investir U\$ 22 bilhões até 2025, e a partir de 2030 só produzirá VE.

A Volkswagen, com uma posição mais consolidada no mercado mundial de VE, estima investir U\$ 70 bilhões, até 2035. Hoje, o grupo possui cinco fábricas, com uma capacidade de produzir 900 mil VE. E, em 2022, vai inaugurar mais três novas fábricas, duas na Alemanha e outra nos EUA. A Mercedes Bens planeja ser a maior marca de luxo de VE do mundo, o que explica a sua saída recente do Brasil.

No curto prazo, a difusão dos veículos elétricos está sendo impulsionada pelas políticas públicas, que estabelecem metas quantitativas para expandir a produção de VE, sobretudo na Europa, onde a dependência da importação de recursos energéticos é maior. Porém, nos próximos anos, a maior escala de produção e o barateamento das baterias, em especial com atuação mais decisiva da China, devem reduzir os preços dos VE, fazendo com que eles deixem progressivamente de estarem restritos ao segmento *premium*. Como o oligopólio mundial da indústria automobilística tem uma presença marcante na economia brasileira, a onda dos veículos elétricos chegará ao Brasil, mas este é um tema para próximo artigo.