

## Análise dos cenários para a difusão da mobilidade elétrica no Brasil <sup>(1)</sup>

Raphael Guimarães  
Carolina Grangeia  
Daniel Viana Ferreira  
Luan Santos  
Arthur Tavares  
Luiz Ozorio  
Bianca Castro

Frente à necessidade de redução nas emissões de gases poluentes para conter os danos do aquecimento global, o setor de transportes e a indústria automotiva assumem um papel protagonista, com desdobramentos importantes para as tecnologias tradicionalmente utilizadas na mobilidade. Deste modo, o desenvolvimento de tecnologias alternativas para a mobilidade ganhou força nos últimos anos, com maior destaque para os veículos elétricos.

Assim, diversos países enxergam a substituição da frota de veículos tradicionais à combustão pelos veículos elétricos como um driver fundamental para reduzir as suas emissões de gases poluentes, de modo a possibilitar o alcance das ambiciosas metas estabelecidas internacionalmente neste âmbito. Contudo, ainda que China, Estados Unidos e Europa estejam mais avançados com relação à difusão dos veículos elétricos, existe um consenso entre os especialistas acerca de entraves regulatórios e institucionais, além da necessidade de modelos de negócio adequados para os players envolvidos neste mercado em crescimento.

Neste contexto e mediante a análise da experiência internacional, um arcabouço regulatório e políticas públicas consistentes se fazem necessários para proporcionar a atuação conjunta dos setores público e privado, além de promover um ambiente favorável para investimentos em mobilidade elétrica, sobretudo em países que ainda se encontram em estágios muito iniciais, como o Brasil. Aqui, essa necessidade se mostra bastante acentuada, uma vez que a mobilidade elétrica vem avançando a passos lentos, apesar de o país ser considerado um dos principais mercados automotivos do mundo.

No sentido de compreender os fatores que explicam as dificuldades encontradas no Brasil para a difusão da mobilidade elétrica, o Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL) elaborou um estudo no qual se busca construir cenários que consideram parâmetros técnicos, econômicos e fiscais, além de questões envolvendo políticas públicas, o arcabouço regulatório do setor elétrico e a dinâmica da evolução do preço dos veículos elétricos no país.

Com base em uma metodologia apoiada na modelagem de sistemas dinâmicos e na utilização de hipóteses utilizadas para estimar o mercado potencial e a difusão dos veículos elétricos no país, o estudo considerou três cenários:

- i. Business as usual (BAU);
- ii. Políticas Públicas; e

### iii. Modernização.

No cenário BAU, a bateria corresponde a 30% do valor do veículo, com uma redução esperada de cerca 8% a cada ano. Ademais, é considerado que o poder público adota alguns subsídios para capturar as externalidades positivas proporcionadas pela redução das emissões de gases poluentes.

Como resultado do cenário BAU, a redução nos preços percebida pelos clientes nacionais foi pequena. Estimou-se que, no ano de 2040, os veículos elétricos corresponderiam a cerca de 17% da frota total de veículos leves do país, o que equivale a, aproximadamente, 10 milhões de unidades. Assim, neste cenário, o veículo elétrico continua não sendo competitivo, com o mercado potencial restrito a modelos mais luxuosos e a uma parcela pequena de motoristas.

O cenário Políticas Públicas, por sua vez, considera a aplicação de incentivos pelo poder público, incluindo a isenção do IPVA sobre veículos elétricos e a dedução do ICMS sobre o consumo de energia elétrica destes veículos na fatura de energia elétrica de seus proprietários. Além disso, o cenário considera que toda a frota de automóveis de aplicativos seria eletrificada até 2040 e um preço dos veículos elétricos igual ao do cenário BAU.

Os resultados do cenário Políticas Públicas indicam que, com os incentivos públicos e parâmetros utilizados, os veículos elétricos responderiam por 19,3% da frota total de veículos leves, com cerca de 11,6 milhões de unidades em circulação até 2040. Verifica-se, também, que os preços dos veículos elétricos permaneceriam altos e os mesmos continuariam acessíveis à reduzida parcela de motoristas com condições de financiá-los.

Por fim, no cenário Modernização, foram consideradas as mesmas premissas do cenário Políticas Públicas, com o acréscimo de um parâmetro que envolve a redução no preço dos veículos elétricos até que estes atinjam a média de preço dos veículos tradicionais licenciados em 2021, o que equivale a R\$ 76.888,82. Tal redução se explica por fatores como os ganhos de escala na indústria automotiva, a redução nos custos de peças e componentes e, ainda, a queda nos preços das baterias.

Como resultado do cenário Modernização, os veículos elétricos corresponderiam a 36,7% da frota total de veículos leves, com, aproximadamente, 21,9 milhões de unidades em 2040, o que demonstra a relevância da combinação de políticas públicas com a redução dos custos de fabricação dos modelos eletrificados. Já o preço médio dos carros tradicionais seria atingido pelos veículos elétricos em 2035.

As principais conclusões deste estudo desenvolvido pelo GESEL indicam que, nos cenários analisados, o preço de compra do veículo elétrico se consolida como o driver mais relevante para a difusão de veículos elétricos no Brasil. Neste sentido, existe a expectativa de que os custos de fabricação desta nova tecnologia sejam reduzidos à medida que sejam obtidos ganhos de escala e que se verifiquem quedas nos preços das baterias, de modo a viabilizar um mercado mais acessível para os veículos elétricos, como consequência da diminuição de seu preço final.

Desta forma, a difusão dos veículos elétricos no Brasil passa por um conjunto de ações no sentido de se estabelecer um arcabouço regulatório adequado e um quadro robusto de políticas públicas, possibilitando, assim, sinergias entre agentes públicos e privados, especialmente relevantes nos anos iniciais do processo de eletrificação da frota nacional.

(1) Artigo publicado na Agência CanalEnergia. Disponível em:  
<https://www.canalenergia.com.br/artigos/53196298/analise-dos-cenarios-para-a-difusao-da-mobilidade-eletrica-no-brasil>. Acesso em 13 de agosto de 2020.