



GESEL
Grupo de Estudos do Setor Elétrico
UFRJ



Contribuições do Grupo de Estudos do Setor Elétrico à Consulta Pública nº95 /2020 referente ao PNE 2050: Transportes

Nivalde de Castro
Maurício Moszkowicz
Lillian Monteah
Raphael Guimarães
Matheus Vieira
Camila Ludovique

Outubro de 2020

Inicialmente, o GESEL cumprimenta o corpo técnico da Empresa de Pesquisas Energéticas pela qualidade do trabalho desenvolvido. Efetivamente, buscou-se fazer uma análise abrangente e exaustiva do conteúdo que tange o planejamento do setor de transportes e energético. Nesse contexto, há que se reconhecer a dificuldade do tratamento das incertezas e de algumas variáveis consideradas no planejamento. Neste sentido, o objetivo da presente contribuição está centrado na abordagem dada a algumas variáveis que o GESEL avalia que devam ser revistas, em função da existência de questões conceituais e/ou de quantificação. Basicamente, as questões trazidas aqui estão associadas ao tratamento dado:

- à evolução da frota de veículos movidos a propulsão elétrica;
- à evolução da infraestrutura de recarga para veículos elétricos.

1. Evolução da frota de veículos movidos a propulsão elétrica

Em relação a curva de penetração de tecnologias na frota, Figura 69 do PNE2050, observa-se que é conveniente um maior detalhamento e transparência das premissas e modelagem adotada para a elaboração da curva de penetração de tecnologias no setor de transporte. Neste sentido, cabe a sugestão de elaboração de uma nota técnica para possibilitar uma discussão embasada dos parâmetros adotados.

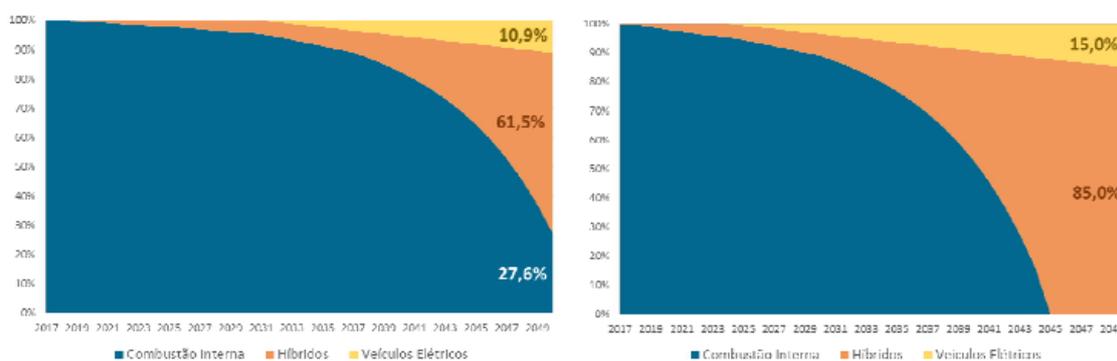


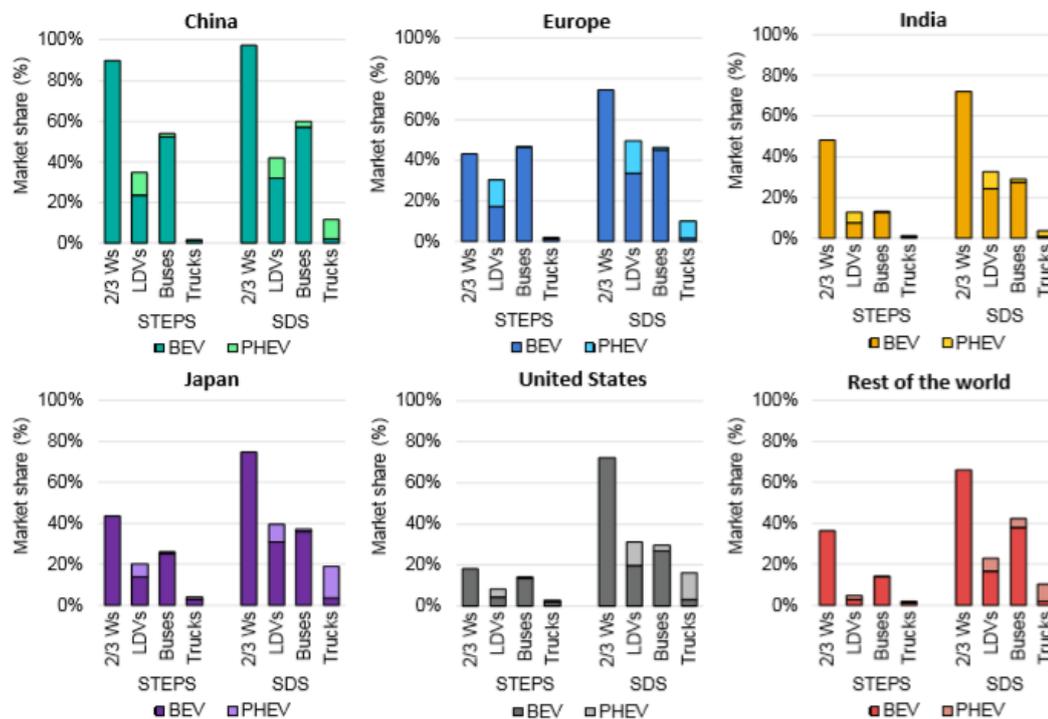
Figura 69 - Curva de penetração de tecnologias na frota

Fonte: PNE2050, 2020.

Em relação aos resultados apresentados, argumenta-se que, de acordo com as estimativas feitas pela IEA (2020), o cenário de introdução de veículos elétricos (VEs) será mais agressivo do que o estimado pelo PNE2050, conforme Figura 1 abaixo. É esperado, para 2030, que a participação dos VEs nas vendas atinja, em média, 20% do mercado nos principais mercados de VE. Aqui, destaca-se a participação da China, que tem como plano estratégico para a mobilidade o desenvolvimento de uma indústria automotiva propulsionada por motores elétricos (WANG, KIMBLE, 2012), neste contexto destacam-se as empresas BYD e JAC, as quais tem atuação no Brasil. O mercado chinês terá eletrificado, em 2030, mais de 50% da sua frota de ônibus e cerca de 40% da sua frota de veículos leves. Neste sentido, o ganho de escala da tecnologia e o amadurecimento das cadeias de suprimentos no curto prazo permitirá uma redução acentuada nos custos de aquisição, tornando os VEs mais atrativos, não só do ponto de vista socioambiental, mas também do ponto de vista econômico. Quando o nível de preço de aquisição dos veículos a combustão interna

e puramente elétricos se aproximarem, a velocidade de substituição da frota será exponencial. No entanto, mesmo no cenário de eletromobilidade mais intensa do PNE2050 não é previsto uma introdução maciça de veículos puramente elétricos ou plug-in.

Figura 1: Participação nas vendas dos VEs por tipo e cenário em regiões selecionadas em 2030.



Fonte: IEA, 2020.

Contrastando a estimativa de número de VEs no mercado brasileiro elaborada por Mariotto (MARIOTTO et al., 2017) com a do PNE2050, também se observa que o número de VEs em circulação, já em 2030, pode ser maior do que o previsto pelo órgão de planejamento, chegando a atingir 5.7 milhões de unidades em circulação. No PNE2050, este valor, aparentemente, é de menos de 3% no cenário de maior eletromobilidade. Mais uma vez, se reitera a necessidade de um maior detalhamento da metodologia adotada para a discussão analítica do problema, podendo, assim, comparar métodos e premissas.

A postura conservadora do PNE2050 na elaboração de cenários de difusão de VEs na frota brasileira também é observada no desenvolvimento de políticas públicas para o setor. Fato que requer ainda mais cautela. Durante todo o relatório é dado grande enfoque aos biocombustíveis como principal rota de abastecimento, no entanto, cabe um alerta que, não se preparar para a eletrificação da frota de veículos e repensar caminhos alternativos para a cana-de-açúcar e os biocombustíveis, em geral, é uma possível fraqueza do PNE2050. A perspectiva tecnológica para o setor vai na contramão do posicionamento estratégico das principais empresas

automotivas¹², as quais preveem que a mobilidade elétrica não será apenas um nicho, mas sim, a tecnologia predominante, dessa forma, estas passaram a direcionar seus investimentos em VEs e iniciaram a desmobilização de investimento em tecnologias que se tornarão obsoletas.

Em paralelo, notadamente, diversos países do continente europeu passaram a desenhar um conjunto de políticas que auxiliam no processo de transição tecnológica, visando preparar o setor automotivo e o setor elétrico para atender a nova demanda e padrão tecnológico. Uma das medidas visa proibir a comercialização de veículos à combustão interna a partir de 2030, e observa-se que em 2050, os principais países do continente já terão alcançado o objetivo de retirar este tipo de tecnologia do mercado, direcionando os esforços das montadoras para veículos elétricos ou movidos a hidrogênio (WAPPELHORST, 2020) .

Novamente, no Brasil, observa-se uma tímida mobilização diante da avalanche tecnológica que a mobilidade elétrica propulsionará. A ausência de um direcionamento estratégico para lidar com a questão com a abrangência e profundidade que o tema impõe. Neste contexto, estima-se os seguintes impactos: i) diminuição da exportação das montadoras instaladas no Brasil; ii) isolamento brasileiro no desenvolvimento de biocombustível e tecnologias de base agrária; e, iii) perda da competitividade e de janelas de inovação tecnológica advindas da mobilidade elétrica. Diante desta conjuntura, é preciso cautela e uma maior integração intersetorial para adaptar e mitigar as mudanças de mercado que a indústria internacional de veículos trará ao Brasil, mais cedo ou mais tarde. Assim, recomenda-se que o PNE2050 abra caminhos e seja um indutor para aprofundamento das discussões que devem embasar a questão da difusão da mobilidade elétrica no país e da acomodação da indústria da cana-de-açúcar e dos biocombustíveis, que não devem competir, porém encontrar seus espaços de atuação.

2. Evolução da infraestrutura de recarga para veículos elétricos

Em relação ao desenvolvimento da rede de infraestrutura de recarga necessária para o abastecimento da frota de VEs, destacam-se a atuação do Programa Mobilidade Elétrica e Propulsão Eficiente (PROMOB-e) e da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) na formulação de ações que consolidam a discussão e a execução de projetos na área. A chamada estratégica de P&D nº22 da ANEEL “Desenvolvimento de Soluções em Mobilidade Elétrica Eficiente”, mobilizou a cadeia de valor da mobilidade elétrica atraindo 38 propostas de projetos, que

¹ Fonte: Transport Environment (2016). Disponível em <https://www.transportenvironment.org/newsroom/blog/beginning-end-infernal-combustion-engine>

² Fonte: Bloomberg (2019). Disponível em <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-11-15/vw-boosts-new-technology-spending-to-66-billion-through-2024>

contabilizaram um investimento de meio bilhão de reais³. Este montante permitirá a viabilização da infraestrutura de recarga necessária para se percorrer o Brasil de Sul a Norte. Esta iniciativa mostra a força da mobilidade elétrica e a disposição do mercado em se organizar para o futuro tecnológico que se inicia. As empresas do setor elétrico se mostram preparadas para os investimentos necessários e elaboram planos estratégicos para esta nova realidade do Setor Elétrico Brasileiro (SEB). A ANEEL, pioneira no tratamento da eletromobilidade, através da Resolução normativa 819/2018, permite que novos modelos de negócios sejam construídos e que os usuários possam abastecer seus VEs, sem o excesso de burocracias que poderia ser uma barreira para o desenvolvimento do mercado.

Neste contexto, nota-se que o setor elétrico já se prepara para atender a demanda do setor de transporte, entretanto, alerta-se que a ausência de políticas públicas e direcionamento estratégico debilitam o pleno desenvolvimento do SEB. A introdução em massa de VEs permite, no futuro, que o setor de transporte passe a funcionar como bateria não-estática para o sistema elétrico, permitindo uma participação crescente de fontes renováveis no grid e ganhos de eficiência sistêmicos. A experiência internacional é clara nesta direção de junção de soluções tecnológicas, que forneçam flexibilidade para o sistema (sector coupling⁴). Entretanto, não se observa o PNE2050, o qual vislumbra elaborar estratégias para um horizonte de 30 anos, ressaltar e incentivar tais soluções tecnológicas através de políticas públicas. Impactos oriundos deste posicionamento seriam: i) perda de janelas de oportunidade para o desenvolvimento tecnológico; e ii) o país tornar-se, mais uma vez, mero importador de tecnologia, a reboque do mundo. Neste sentido, é necessário apoio institucional para se alinhar ao padrão internacional de desenvolvimento, não se isolando tecnologicamente dos principais mercados e cadeias de fornecimento.

Referências Bibliográficas

MARIOTTO, F. T. et al. **Impactos Econômicos de Veículos Elétricos na Rede de Distribuição de Energia Elétrica Brasileira**. 12th LATIN-AMERICAN CONGRESS ON ELECTRICITY GENERATION AND TRANSMISSION - CLAGTEE, n. i, p. 12–40, 2017.

WANG H., KIMBLE C. (2012) **Business Model Innovation and the Development of the Electric Vehicle Industry in China**. In: Calabrese G. (eds) *The Greening of the Automotive Industry*. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/9781137018908_14

WAPPELHORST, S. **The end of the road? An overview of combustion- engine car phase-out announcements across Europe**. n. May, 2020.

³ Fonte: ANEEL (2019). Disponível em https://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao-2/-/asset_publisher/zXQREz8EVIZ6/content/mobilidade-eletrica-aneel-aprova-30-projetos-com-investimento-de-r-463-8-milhoes/656877?inheritRedirect=false

⁴ Fonte: IRENA (2017). Disponível em: <https://irena.org/energytransition/Power-Sector-Transformation/Sector-Coupling>