

## **Veículos elétricos e a difusão de novas baterias**

Mateus Guerra<sup>1</sup>

Lara Moscon<sup>2</sup>

A pandemia causada pelo coronavírus auxiliou o processo de transição de veículos à combustão interna para modelos elétricos. Diversos países pautaram seus programas de recuperação econômica no desenvolvimento sustentável, com a promoção de novos investimentos e subsídios a tecnologias renováveis, entre elas os veículos de zero emissão.

Neste sentido, análises realizadas pela Deloitte, empresa líder no serviço de consultoria, mostram que as vendas totais de veículos elétricos devem atingir 2,5 milhões de unidades em todo o mundo, ainda em 2020. Fundamentada em uma taxa de crescimento anual composta de 29%, a pesquisa estima que este número deve alcançar 11,2 milhões de unidades, em 2025, e 31,1 milhões, em 2030.

O rápido crescimento deste segmento nos próximos anos deverá ser acompanhado pelo desenvolvimento de novas baterias para alimentar os veículos que irão chegar ao mercado. Como consequência, os metais básicos empregados na fabricação dessas baterias demonstram sinais de escassez, como apontado pela projeção da Bloomberg New Energy Finance (BNEF), o que exige uma revolução tecnológica no setor.

As baterias utilizadas pelos carros elétricos são, em sua maioria, baterias de íon-lítio, nome correspondente ao principal metal utilizado no cátodo de uma bateria.

---

<sup>1</sup> Pesquisador do GESEL e mestrando do PPED-UFRJ

<sup>2</sup> Pesquisadora Júnior do GESEL.

No entanto, o cátodo pode possuir uma composição distinta de materiais, de acordo com a necessidade de adaptação a diversos parâmetros, como capacidade de armazenamento, segurança, vida útil e custo de fabricação.

Segundo um relatório publicado pela Roskill, empresa de pesquisa e consultoria de metais, a combinação de cátodo de níquel-manganês-cobalto (NCM) e de níquel-cobalto-alumínio (NCA) deve permanecer dominante para veículos leves, embora outros tipos de cátodo ganhem participação no mercado. Projeta-se ainda que, no final da década de 2020, as tecnologias de íon-lítio podem enfrentar uma concorrência crescente de outras tecnologias de bateria, mas devem prevalecer.

Isto posto, a busca por esses metais irá ter um salto nos próximos anos. A BNEF estima que, até 2030, a demanda por níquel será 15,5 vezes maior do que em 2018. Para 2050, o Banco Mundial projeta que a produção de minerais, como lítio e cobalto, pode aumentar em quase 500% para atender à demanda de novas tecnologias.

De acordo com a Roskill, os principais produtores de lítio e níquel podem não ser capazes de cumprir as metas de produção e os planos de expansão, em virtude de obstáculos técnicos e financeiros envolvidos na extração desses materiais.

As perspectivas para o cobalto são parecidas. Pesquisadores da Universidade da Califórnia afirmam que a oferta pode não ser suficiente para atender ao desenvolvimento tecnológico dos próximos anos, pois sua produção ocorre como um subproduto da extração de metais, como o níquel e o cobre, o que, além de dificultar, torna sua extração dependente de outros minérios.

Ao contrário do lítio, há uma grande concentração de reservas de cobalto em poucos países, como na China e no Congo, principal produtor no mercado atualmente, o que pode implicar em dificuldades de suprimento devido a fatores geopolíticos.

Além do esgotamento desses recursos naturais, a produção de baterias é responsável por outro impacto ambiental. A extração, o processamento e o refino dos minerais utilizados em suas composições consomem muita energia,

configurando como uns dos principais contribuintes para as emissões de GEE na fase de matérias-primas da produção de veículos elétricos, com o cobalto e o níquel entre os mais poluentes.

Para diminuir esses impactos, fontes de energia renovável podem ser utilizadas durante todo o processo de preparo da bateria. Um estudo publicado pelo Argonne National Laboratory, laboratório de pesquisa científica do Departamento de Energia dos Estados Unidos, indica que as baterias automotivas de íon-lítio NMC111 de 27 kWh produzidas por meio de uma cadeia de fornecimento dominante europeia geram 65 kg CO<sub>2</sub>e/kWh, enquanto as produzidas por uma cadeia de fornecimento dominante chinesa geram 100 kg CO<sub>2</sub>e/kWh. Destaca-se que o primeiro caso utilizou energia renovável durante a produção de células, enquanto que o segundo utilizou eletricidade à base de carvão.

Além disso, baterias que seriam descartadas podem ser recondicionadas para o uso em outro veículo elétrico de menor autonomia, bem como para compor novas baterias a partir da reutilização de seus materiais. As baterias de segunda vida, por sua vez, têm a capacidade de atuar em aplicações de armazenamento de energia e, assim, podem facilitar a integração de energias renováveis e dar flexibilidade à rede elétrica.

Destaca-se que os processos descritos precisam passar por alguns obstáculos. Pesquisadores da Universidade da Flórida constataram que, devido aos baixos requisitos de reciclagem e à falta de fiscalização, tem havido baixas taxas de reciclagem e recuperação de baterias. Além disso, a variedade de combinações possíveis para a confecção de uma bateria e sua forma de disposição aliadas à falta de informação técnica compartilhada podem dificultar e tornar perigoso o manuseio dos módulos descartados. Para tanto, existe a necessidade, por parte dos governos, de se impor políticas que corrijam essas lacunas e impulsionem a reutilização ou a reciclagem de baterias de íon-lítio no fim de sua vida útil.