ETANOL DE BIOMASSA INDICADO COMO SOLUÇÃO GLOBAL NA COP-26

PLINIO M. NASTARI*

À medida que conceitos de sustentabilidade ambiental, social e de governança (ESG, na sigla em inglês) avançam em todo o mundo, tende a aumentar a busca por eficiência energética e redução das emissões locais e globais relacionadas à energia para transporte. Nesse sentido, o Brasil serve de exemplo para uma série de países – principalmente em desenvolvimento – nos quais deve se concentrar o crescimento populacional nas próximas três décadas.

COMO FOI demonstrado em várias ocasiões durante a 26ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (COP-26/UNFCCC, nas siglas em inglês), em Glasgow, o Brasil conta com uma experiência exitosa de implantação do etanol, tendo substituído 48% da gasolina por etanol em 2020, por meio da mistura de 27% de etanol anidro na gasolina e do uso de etanol puro em uma frota *flex* que representa mais de 86% da frota total de veículos. No Brasil, o etanol é vendido em uma rede de mais de 41.700 pontos de venda distribuídos pelo seu território de dimensões continentais. Portanto, embora muitos países e fabricantes de automóveis optem pela eletrificação na mobilidade, tem havido uma questão recorrente sobre qual papel o etanol pode desempenhar na mobilidade sustentável do futuro.

A eletrificação é uma tendência porque o consumo de energia dos motores elétricos é menor, em torno de 0,70 megajoules por quilômetro (MJ/km), em comparação ao dos veículos equipados com motores de combustão interna (MCI), de 1,62 MJ/km. O problema começa quando a eletrificação se confunde com uma das suas opções, o veículo elétrico a bateria (VEB). Existem outras opções de eletrificação, como híbridos paralelos e em série, e veículos equipados com células a combustível, com ou sem reforma a bordo ou extração de hidrogênio. Os híbridos e as células a combustível com reforma a bordo operam com combustíveis líquidos. E, quanto mais limpos ou mais renováveis forem esses combustíveis, mais sustentável será a solução.

Cada país adotará a solução que melhor lhe convier. A combinação mais adequada de motorização e energia para transporte dependerá da geografia e das características de cada país ou região, e a opção a ser adotada dependerá de como a política pública medirá a energia e o impacto ambiental. Se a política pública estiver interessada em medir apenas as emissões de escapamento, o veículo movido a bateria poderá ser considerado uma solução, mesmo utilizando eletricidade produzida a partir de fonte fóssil. Esse é o conceito "tanque à roda", reconhecidamente parcial e incompleto. Se a política avaliar as emissões relacionadas desde a geração da energia até o seu uso final, teremos uma avaliação mais completa, chamada de "poço ou campo à roda". Se a política avaliar as emissões totais, incluindo aquelas relacionadas à construção e ao descarte dos veículos e dos sistemas de geração de energia, ela seguirá o conceito "berço ao túmulo".

Algumas estratégias de controle de emissões têm se baseado em motores sem, contudo, se preocupar com a fonte de energia. No conceito "poço à roda", os veículos convencionais movidos a gasolina ou diesel na Europa e nos EUA emitem entre 122 e 150 gramas de CO_2 equivalente por quilômetro (g CO_2 eq./km). Os VEBs emitem na Europa, usando a mistura local média de eletricidade renovável-fóssil, uma média de 92 g CO_2 eq./km. Reduzir as emissões de 122 para 92 g CO_2 eq./km é um avanço, apesar do alto custo do veículo – parcialmente compensado pelos subsídios que os governos fornecem aos consumidores – e da nova infraestrutura que precisa ser criada para recarregar as baterias. Mas esse nível de emissões ainda está muito acima dos 58 g CO_2 eq./km emitidos pelos veículos



com MCI movidos a etanol da frota *flex* no Brasil e dos 29 g CO_2 eq./km dos híbridos de etanol *flex* vendidos na Europa desde setembro de 2019.

Em 2032, os VEBs deverão emitir 74 g CO_2 eq./km, os veículos com MCI movidos a etanol terão emissões reduzidas para 38 g CO_2 eq./km e os híbridos de etanol emitirão 27 g CO_2 eq./km, o mesmo nível das células a combustível de etanol, todos sob o conceito "poço à roda". Já no conceito "berço ao túmulo", a vantagem dos motores movidos a etanol é ainda maior.

Vários países são capazes de seguir o exemplo brasileiro, contudo outros não conseguem produzir biocombustíveis em volume suficiente devido a limitações de terra, sol e água. Alguns desses países anunciaram planos de expandir as gerações eólica e solar fotovoltaica, que são fontes intermitentes de energia, armazenando-as na forma de hidrogênio gerado a partir da eletrólise da água. Mas essa solução é custosa e apresenta obstáculos para ser armazenada e distribuída. O hidrogênio requer armazenamento em tanques de pressão caros e arriscados de 500 a 900 bars e, portanto, deve se expandir mais facilmente em unidades estacionárias para a produção de amônia e outras aplicações industriais.

Para a distribuição em geografias dispersas onde existam condições de produção para tal, o etanol, o biogás e o biometano gerados a partir de resíduos agroindustriais devem ser entendidos como hidrogênio envelopado na forma de combustível líquido, capturado, armazenado e distribuído de forma eficiente, econômica e segura. Biocombustíveis produzidos de forma sustentável como o etanol e o biometano permitem que muitos países entrem na Era do Hidrogênio. Conforme afirmou a Nissan em junho de 2016, ao anunciar o desenvolvimento de um veículo revolucionário equipado com célula a combustível de óxido sólido (SOFC, na sigla em inglês) – que não requer o uso de metais raros –, "com a infraestrutura instalada de distribuição de etanol, o Brasil já resolveu o desafio da distribuição de hidrogênio".

De fato, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) estimou que o investimento para construir uma rede inteligente para recarregar baterias no Brasil é de US$ 210 bilhões a US$ 300 bilhões, o equivalente ao dobro da economia gerada com a reforma da previdência.

Muitos países, ao intensificarem o uso de etanol na mobilidade, não só promoverão uma fonte moderna e sustentável de energia para transporte, mas, simultaneamente, tratarão de três questões relevantes e urgentes: a dependência energética de fontes fósseis e o seu impacto sobre a balança comercial; a diversificação e a promoção de renda e emprego na agricultura usando matérias-primas disponíveis; e a redução significativa de emissões locais e globais. ■

* Presidente da DATAGRO e do Instituto Brasileiro de Bioenergia e Bioeconomia (IBIO)



SHUTTERSTOCK