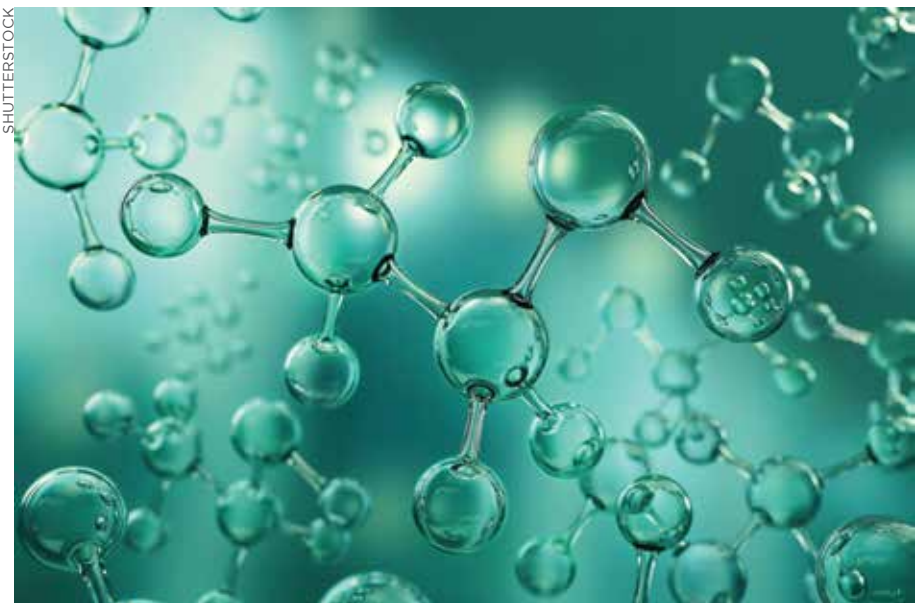
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA MATRIZ DE COMBUSTÍVEIS

PLINIO M. NASTARI*

A aposta no desenvolvimento do setor sucroalcooleiro mostra os seus resultados. Hoje, a matriz brasileira de combustíveis renováveis destaca-se pelos seus benefícios sociais, econômicos e ambientais. Ocupando apenas 0,7% do território brasileiro com a produção de cana-de-açúcar, o setor mantém mais de 3 milhões de empregos, diretos e indiretos. Nos centros urbanos, o etanol, reconhecidamente, contribui para a redução da poluição do ar, amenizando complicações causadas pela COVID-19.

A CANA-DE-AÇÚCAR, cultura agrícola mais antiga do País, é a segunda fonte energética mais importante, respondendo por 18,0% da oferta total de energia primária, atrás apenas dos derivados de petróleo (34,4%) e à frente da energia hidráulica (12,4%). A produção de etanol de cana-de-açúcar, que ocupa apenas 0,7% do território brasileiro, produz combustível suficiente para substituir 46% de toda a gasolina vendida no País (2019). Isso é possível por meio: da mistura do etanol anidro à gasolina na proporção de 27% do volume; e do seu uso como combustível único, na forma de etanol hidratado, em veículos *flex-fuel*, que respondem por mais de 80% da frota de veículos leves. Gasool e etanol hidratado puro são vendidos em mais de 41.700 postos de combustível, onde os consumidores selecionam o combustível com base em preços de mercado livremente determinados. O objetivo de muitos países de obter misturas mais elevadas de etanol na gasolina é uma realidade no Brasil desde o final da década de 1970. O biodiesel é misturado ao óleo diesel à taxa de 12%, com projeção de aumento para 15% até 2023.



SHUTTERSTOCK

Os benefícios sociais, econômicos e ambientais da matriz brasileira de combustíveis renováveis por meio dos biocombustíveis são de longo alcance. A cana-de-açúcar intensificou e capitalizou a agricultura para a produção de outras culturas em rotação e paralela a ela. Envolve 870.000 empregos diretos e 2,5 milhões de indiretos e, desde 1975, acumulou uma economia de 3,15 bilhões de barris na importação de gasolina, com um valor estimado de US$ 540 bilhões, incluindo os juros sobre a dívida externa evitada. Essa é uma conquista significativa considerando que as reservas provadas de petróleo e gás do Brasil totalizam 15,2 bilhões de barris, incluindo o pré-sal.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas cidades onde se cultiva a cana-de-açúcar é cada vez mais alto, devido à geração de empregos descentralizados e à economia circular que gera. Estudos indicam que a renda *per capita* aumenta US$ 1.100 nas cidades onde estão localizadas as usinas de cana-de-açúcar e US$ 400 nas cidades próximas.

A poluição do ar melhorou significativamente, pois o etanol substitui o chumbo tetraetila e os aromáticos cancerígenos gerados pela gasolina. Em vez de formaldeídos formados na combustão da gasolina, o etanol gera acetaldeídos, que são muito menos tóxicos. Os compostos

orgânicos voláteis da combustão do etanol são menos reativos do que os gerados pela gasolina, reduzindo a formação de poluentes secundários. Além disso, o etanol e o biodiesel não geram material particulado, em especial o material particulado fino (MP2,5), que está diretamente ligado a doenças respiratórias de importância específica nos tempos atuais de pandemia. Um estudo recente conduzido pela School of Public Health, da Harvard University T.H. Chan, encontrou uma correlação significativa entre a poluição do ar, medida como material particulado, e as implicações para a saúde relacionadas à contaminação pela COVID-19.

PAÍS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

O Brasil é uma potência agrícola não só na produção de alimentos, mas também na produção de bioenergia. Desde a década de 1970, quando o País ainda era um importador líquido de alimentos, processos de produção sustentáveis desenvolvidos por meio de extensas pesquisas permitiram o desenvolvimento de práticas agrícolas que aumentaram significativamente a produtividade. Sistema de plantio direto, rotação de culturas dupla e tripla no mesmo ano, recuperação de pastagens degradadas, fixação biológica de nitrogênio e sistemas integrados lavoura-pecuária-silvicultura são alguns dos novos métodos por trás do aumento de 385% na produção com apenas 32% de aumento na área cultivada dedicada à agricultura durante os últimos quarenta anos. Com o Código Florestal mais avançado e rigoroso do Planeta, que exige que os agricultores preservem de 20% a 80% das terras de suas propriedades, as lavouras utilizam apenas 7,8% e preservam 25,6% do território brasileiro. No total, 66,3% do território brasileiro está preservado em áreas privadas, Unidades de Conservação (UCs), Terras Indígenas (TIs) e vegetação nativa em terras devolvidas.

BOM AO MEIO AMBIENTE

Os biocombustíveis estão no centro da estratégia do Brasil para as energias renováveis em transporte e mobilidade sustentável, integrando uma fonte de energia de baixo carbono que promove empregos e renda usando a experiência e o potencial existentes, com a mais avançada tecnologia automotiva.

Considerando a avaliação completa sob o conceito "poço a roda", os veículos com motor de combustão interna a etanol emitem apenas 58 gramas de gás carbônico equivalente por quilômetro (g CO_2 eq./km). Os veículos elétricos a etanol, por meio de híbridos lançados no mercado em setembro de 2019, estão emitindo 29 g CO_2 eq./km, muito menos do que os veículos elétricos a bateria vendidos na União Europeia (UE), com 92 g CO_2 eq./km, ou os híbridos a gasolina com etanol zero, de 122 g CO_2 eq./km. A mistura de etanol e gasolina em uso no Brasil produz emissões médias de 87 g CO_2 eq./km, indicando que o etanol proporciona sustentabilidade e longevidade para o uso de combustíveis tradicionais, utilizando o sistema de distribuição de combustíveis existente. Isso é relevante porque a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), órgão de planejamento do Ministério de Minas e Energia (MME), concluiu que são necessários investimentos de US$ 210 bilhões a US$ 330 bilhões para instalar uma rede inteligente para recarga de baterias, sem falar nos custos econômicos e ambientais associados à produção e à descarga de baterias.

O uso de baterias não deve ser confundido com eletrificação. A tecnologia da bateria é apenas uma opção para armazenamento de energia. A fonte de energia e as implicações ambientais e econômicas da sua geração, do seu armazenamento e da sua distribuição são os assuntos relevantes. Mas o fato é que as baterias têm uma densidade de energia relativamente baixa, na faixa de 150 a 200 watts-hora por quilo (Wh/kg), enquanto a meta da indústria é atingir 330 Wh/kg, e novas tecnologias e materiais podem permitir que cheguem, um dia, a até 700 ou 900 Wh/kg. Em comparação, a densidade de energia do etanol é de 6.200 Wh/kg. A baixa densidade de energia das baterias determina o alcance limitado e o alto custo dos veículos elétricos a bateria.

Em vez de baterias, a visão do Brasil para a mobilidade sustentável é baseada no uso de combustíveis de alta densidade energética e baixo teor de carbono, como etanol, biodiesel e biometano, usados isoladamente ou em associação a combustíveis tradicionais. O alto teor de hidrogênio do etanol significa que o atual sistema de distribuição de combustível é, na verdade, um sistema de distribuição de hidrogênio. O etanol é "hidrogênio no balde", acessível, econômico e ambientalmente correto para produzir, armazenar e distribuir energia.

Com base nessa experiência, o Brasil desenvolveu uma nova estrutura regulatória – a nova Política Nacional de Biocombustíveis, ou RenovaBio. Essa nova regulação aproveita a alta densidade de energia do etanol, evita a armadilha da eletricidade de origem fóssil, considera a eletrificação com etanol como a opção de menor emissão de GEE, usa a infraestrutura de distribuição de combustível líquido existente, evita preocupações com a disponibilidade e a origem de lítio e cobalto, a vida útil e o descarte de baterias e a poluição que gera e é a opção que promove desenvolvimento (emprego e renda) e, simultaneamente, integra objetivos de políticas públicas energéticas, agrícolas, industriais e ambientais. Projetado no Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e promulgado em lei em dezembro de 2017, o RenovaBio é uma estratégia relevante para reforçar a política para biocombustíveis e o cumprimento dos compromissos do Brasil firmados no Acordo de Paris, que está chegando à plena implementação em 2020. ■

*Presidente da DATAGRO