

## O etanol na mobilidade sustentável do futuro

**PLINIO NASTARI**

PRESIDENTE DA DATAGRO E DO INSTITUTO BRASILEIRO DE BIOENERGIA E BIOECONOMIA (IBIO). NO PERÍODO DE NOV/16 A AGO/20 FOI O REPRESENTANTE DA SOCIEDADE CIVIL NO CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE).

A medida em que conceitos de sustentabilidade ambiental, social e de governança corporativa (ESG) avançam no mundo inteiro, em energia para transporte é crescente a busca por eficiência energética e menores emissões locais e globais. Como terceiro maior consumidor de energia para transporte, atrás apenas dos Estados Unidos e da China e à frente de gigantes populacionais como Índia e Indonésia, e de economias pujantes como Japão, Rússia e todos os países da Europa, o Brasil tem um protagonismo relevante nesta área. Em particular, chama a atenção o fato de que já substitui (em 2020) 48% de sua gasolina automotiva por etanol, através da mistura de 27% de etanol anidro na gasolina e do uso de etanol hidratado pela frota flex que representa mais de 86% da frota total de veículos, e mistura 13% de biodiesel ao diesel fóssil, produtos comercializados numa rede de mais de 41.700 postos de revenda distribuídos em um país continental. Portanto, quando muitos países e grandes montadoras de automóveis optam pela eletrificação em mobilidade, tem sido recorrente a dúvida sobre qual papel o etanol poderá desempenhar na mobilidade sustentável do futuro.

A eletrificação é uma tendência, pois o consumo energético de motorizações elétricas é menor, em torno de 0,7 MJ/km, comparado a dos veículos equipados com motores de combustão interna (MCI), de 1,62 MJ/km. O problema começa quando se confunde eletrificação com uma de suas opções, a do veículo elétrico a bateria (VEB). Existem outras opções de eletrificação, como os híbridos em paralelo e em

série, e os veículos equipados com células a combustível, com ou sem reforma a bordo. Os híbridos e as células a combustível com reforma, ou extração do hidrogênio, a bordo operam com combustíveis líquidos, e quanto mais limpos ou renováveis forem esses combustíveis, mais sustentável são essas soluções.

A combinação de motorização e energia para transporte a ser utilizada vai depender da geografia e das características de cada país ou região, e a opção a ser adotada vai depender de como a política pública estará medindo o impacto energético e ambiental. Se a política pública estiver interessada em medir apenas emissões de escapamento, o veículo a bateria pode ser considerado uma solução, mesmo utilizando energia elétrica de fonte fóssil. Esse é o conceito "tanque-à-roda", reconhecidamente parcial e incompleto. Se a política avaliar emissões relacionadas desde a geração da energia até o seu uso final, teremos uma avaliação mais completa, denominada "poço ou campo-à-roda". Se a política avaliar emissões integrais incluindo aquelas relacionadas à construção e descarte dos veículos e dos sistemas de geração de energia, estará seguindo o conceito "berço-ao-túmulo".

Algumas estratégias de controle de emissões têm sido baseadas em motorizações sem, no entanto, se preocupar com a origem da energia. No conceito poço-à-roda, na Europa e nos EUA veículos convencionais movidos a gasolina ou diesel emitem entre 122 e 150 gramas de CO<sub>2</sub> equivalente/km. Os VEBs emitem na Europa usando o mix médio de eletricidade fóssil-renovável local em média 92 gCO<sub>2</sub>e/km. Reduzir emissões de 122 para 92 gCO<sub>2</sub>e/km é um avanço, apesar do custo elevado do veículo, compensado parcialmente por subsídios que governos concedem aos consumidores, e da nova infraestrutura que precisa ser

criada para recarregar baterias. Mas esse nível de emissões ainda está muito acima dos 58 gCO<sub>2</sub>e/km emitidos pelos MCI a etanol da frota flex no Brasil, e dos 29 gCO<sub>2</sub>e/km dos híbridos flex a etanol vendidos desde setembro de 2019. Até 2032, é esperado que os VEBs estejam emitindo 74 gCO<sub>2</sub>/km, que os veículos com MCI a etanol tenham reduzido as emissões a 38 gCO<sub>2</sub>e/km, e os híbridos a etanol estejam emitindo 27 gCO<sub>2</sub>e/km, o mesmo nível das células a combustível com etanol, isso tudo no conceito poço-à-roda. No conceito berço-ao-túmulo, a vantagem das motorizações a etanol é ainda maior.

Vários países têm condições de seguir o exemplo brasileiro, e outros não têm aptidão nem condições de produzir biocombustíveis em volume suficiente por limitações de terra, sol e água. Alguns desses países têm anunciado planos de expandir a geração eólica e solar fotovoltaica, que são fontes intermitentes, armazenando-as na forma de hidrogênio gerado a partir da eletrólise da água, utilizando essas energias renováveis. Mas é uma fonte de energia cara para ser gerada, armazenada e distribuída. O hidrogênio requer armazenagem em tanques de 500 a 900 bar de pressão, caros e arriscados e, portanto, deverá expandir mais facilmente em unidades estacionárias para a produção de amônia e outras aplicações industriais.

Para distribuição em uma geografia dispersa, havendo condição de produção para tal, o etanol e o biogás e 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. Estamos sim na Era do Hidrogênio, e como declarou a Nissan em junho de 2016, ao anunciar o desenvolvimento de um revolucionário veículo equipado com célula a

combustível de óxido sólido (SOFC), que dispensa o uso de metais raros, "com a infraestrutura instalada de distribuição de etanol, o Brasil já resolveu o desafio de distribuição de hidrogênio". Em tempo, a EPE - Empresa de Pesquisa Energética estimou que o investimento para construção de um smart-grid para recarga de baterias no Brasil é de 210 a 300 bilhões de dólares, ou o equivalente a duas reformas da previdência.

Portanto, existe um papel a ser desempenhado pelo etanol na mobilidade sustentável do futuro, não só no Brasil mas também em vários outros países, especialmente porque a sustentabilidade de sua produção é crescente através de rotas adicionais de aproveitamento da energia integral da cana, e dos resíduos gerados com sua industrialização, o que tende a diminuir ainda mais as emissões nos conceitos mais completos de avaliação de ciclo de vida. No entanto, é fundamental que investimentos em motorizações que utilizam etanol continuem a ser realizados pela indústria automotiva.

Às vésperas da COP26 em Glasgow, o Brasil tem no etanol e na regulamentação do mercado através de um programa de certificação transparente segundo critérios internacionais de sustentabilidade, como o RenovaBio, o seu maior trunfo. Os veículos da Tesla comercializados em todo o mundo durante os últimos 11 anos permitiram uma economia estimada de 3,5 milhões de tons de CO<sub>2</sub> equivalente. Em 2020, no seu primeiro ano de funcionamento, o RenovaBio poupou emissões de mais de 15 milhões de tons de CO<sub>2</sub>e, e em 2021 deverá economizar outros 25 milhões de tons. Em dez anos, até 2030 a redução de emissões será de mais de 620 milhões de tons de CO<sub>2</sub>e, o equivalente à emissão total da França, e mais do que a emissão total do Canadá.

**PREVISÃO DO TEMPO**  
**Apac**  
Agência Pernambucana de Aquecimento e Clima

REGIÃO METROPOLITANA  
**Hoje** - Parcialmente nublado sem chuva em toda a região ao longo do dia  
> **Máxima: 30° Mínima: 22°**

**Amanhã** - Parcialmente nublado sem chuva em toda a região ao longo do dia  
> **Máxima: 30° Mínima: 23°**

**MATA NORTE**  
>Hoje Máxima: 31° Mínima: 22° >Amanhã Máxima: 31° Mínima: 23°

**MATA SUL**  
>Hoje Máxima: 31° Mínima: 22° >Amanhã Máxima: 31° Mínima: 23°

**AGRESTE**  
>Hoje Máxima: 32° Mínima: 19° >Amanhã Máxima: 32° Mínima: 20°

**SERTÃO DE PERNAMBUCO**  
>Hoje Máxima: 36° Mínima: 18° >Amanhã Máxima: 36° Mínima: 19°


**SERTÃO DE SÃO FRANCISCO**  
>Hoje Máxima: 36° Mínima: 23° >Amanhã Máxima: 36° Mínima: 24°

**TÁBUA DE MARES**  
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha.

HOJE			AMANHÃ		
V	Hora	altura	V	Hora	altura
∇	09:06	0.1	∇	21:19	0.2
∧	02:49	2.4	∧	15:11	2.4
∧	03:28	2.6	∧	15:53	2.5
∇	09:45	0.0	∇	21:58	0.1

**FASES DA LUA**


☉	20/10	☾	28/10
Cheia		Minguante	
☾	06/10	☉	13/10
Nova		Crescente	



## FOLHA de PERNAMBUCO

EXPEDIENTE

Presidente e fundador:  
**EDUARDO DE QUEIROZ MONTEIRO**  
[presidencia@folhape.com.br](mailto:presidencia@folhape.com.br)



**Diretor Executivo**  
**PAULO PUGLIESI**  
[paulopugliesi@folhape.com.br](mailto:paulopugliesi@folhape.com.br)

**Diretor Operacional**  
**JOSÉ AMÉRICO LOPES GÓIS**  
[americogois@folhape.com.br](mailto:americogois@folhape.com.br)

**Diretora Administrativa**  
**MARIANA COSTA**  
[marianacosta@folhape.com.br](mailto:marianacosta@folhape.com.br)

**Editora-chefe**  
**LEUSA SANTOS**  
[leusasantos@folhape.com.br](mailto:leusasantos@folhape.com.br)

**COMERCIAL**  
Publicidade: 3425 5831/5841 Fax - 3425 5845  
[comercial@folhape.com.br](mailto:comercial@folhape.com.br)  
Classificados (anúncio de linha): 3425 5899/ 3425 5896  
Diretoria - 3425 5839

**MERCADO NACIONAL**  
**REPRESENTANTE: CA PUBLICIDADE**  
SÃO PAULO: Fone: (11) 2729-5448 / 5449  
e-mail: [capublicidade.com@terra.com.br](mailto:capublicidade.com@terra.com.br)

**REPRESENTANTE: EC COMUNICAÇÃO E MARKETING**  
Brasília: Fone: (61) 99186 6647 (61) 99103 3838  
e-mail: [diretor.eccm@gmail.com](mailto:diretor.eccm@gmail.com); [opcc.eccm@gmail.com](mailto:opcc.eccm@gmail.com)

**REDAÇÃO**  
**Editores**  
Bianca Negromonte, Danielle Romani, Fábio Guibu, Geison Macedo, Ivo Vanderley, João Lin, Rogério França, Vanessa Lins

**Subeditores**  
Alfeu Tavares, Anderson Bandeira, Carol Brito, Priscila dos Santos

**CIRCULAÇÃO**  
3425 5897

**ASSINATURA**  
3425 5803 Segunda à quinta: 8h às 17h30  
Sexta: 8h às 17h

**CENTRAL DE ATENDIMENTO** - 3425 5804 99482  
7919 (WhatsApp)  
Segunda à quinta: 7h às 17h30  
Sexta: 7h às 17h  
Sábado: 7h às 13h

**FINANCEIRO** - 3425 5811/3425 5813  
**MARKETING** - 3425 5876

**Recursos Humanos** - 3425 5809  
**Administração** - 3425 5892

A Editora Folha de Pernambuco Ltda. não comercializa diretamente os exemplares do jornal ao público, fazendo-o unicamente a agentes autônomos devidamente credenciados, que, à sua vez, os revendem através de vendedores avulsos por eles diretamente contratados. As assinaturas são vendidas diretamente na sede social da empresa ou por intermédio de pessoas físicas ou jurídicas para isso autorizadas.

**PREÇO DO EXEMPLAR**  
Dias úteis (PE, AL, PB, RN) R\$ 2,00  
Folha Mais (Fim de Semana) R\$ 4,00  
Outros Estados R\$ 6,00  
Números atrasados R\$ 6,00

**IMPPOSTOS**  
Carga tributária: 3,65%

**ASSINATURA**  
Anual Diária R\$ 730,00  
Semestral Diária R\$ 365,00

Preço promocional para venda avulsa edição de segunda à sexta: R\$ 1,50  
edição FolhaMais (sábado/domingo): R\$ 2,00

**DPO FOLHA DE PERNAMBUCO**  
Contato para LGPD  
Departamento de Proteção de Dados  
[dpo.folhape@folhape.com.br](mailto:dpo.folhape@folhape.com.br)  
Fone: (81) 3425-5809

Fundado em 3 de abril de 1998  
Editora Folha de Pernambuco Ltda.  
Av. Marquês de Olinda, 105  
Bairro do Recife - Cep: 50030-000 Recife-PE  
[www.folhape.com.br](http://www.folhape.com.br) PABX: 3425 5800

Afiliado a  
**ANJ** ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE JORNALIS

Verificação de circulação

**ARC** & Associados  
Auditores Independentes S/S

**CENF**  
digitalizado com CamScanner