# Brasil: o país que já fez a transição energética

**Fernanda Delgado**
Professora de Geopolítica da Energia e coordenadora de pesquisa da FGV Energia

**Luiz Augusto Horta Nogueira**
Professor de Sistemas Energéticos da Unifei e pesquisador associado do Nipe/Unicamp

Desde tempos pré-históricos, a sociedade tem evoluído essencialmente de duas maneiras: de forma contínua, aperfeiçoando progressivamente os padrões de produção e acesso a bens e serviços ou de forma mais intensa, alterando significativamente esses padrões, promovendo em menor tempo mudanças mais profundas e de maior impacto, verdadeiras transições de cenários. Foi assim a partir do domínio do fogo, da introdução da agricultura, das grandes navegações e na Revolução Industrial, entre outros exemplos, quando a história humana adotou novos rumos.



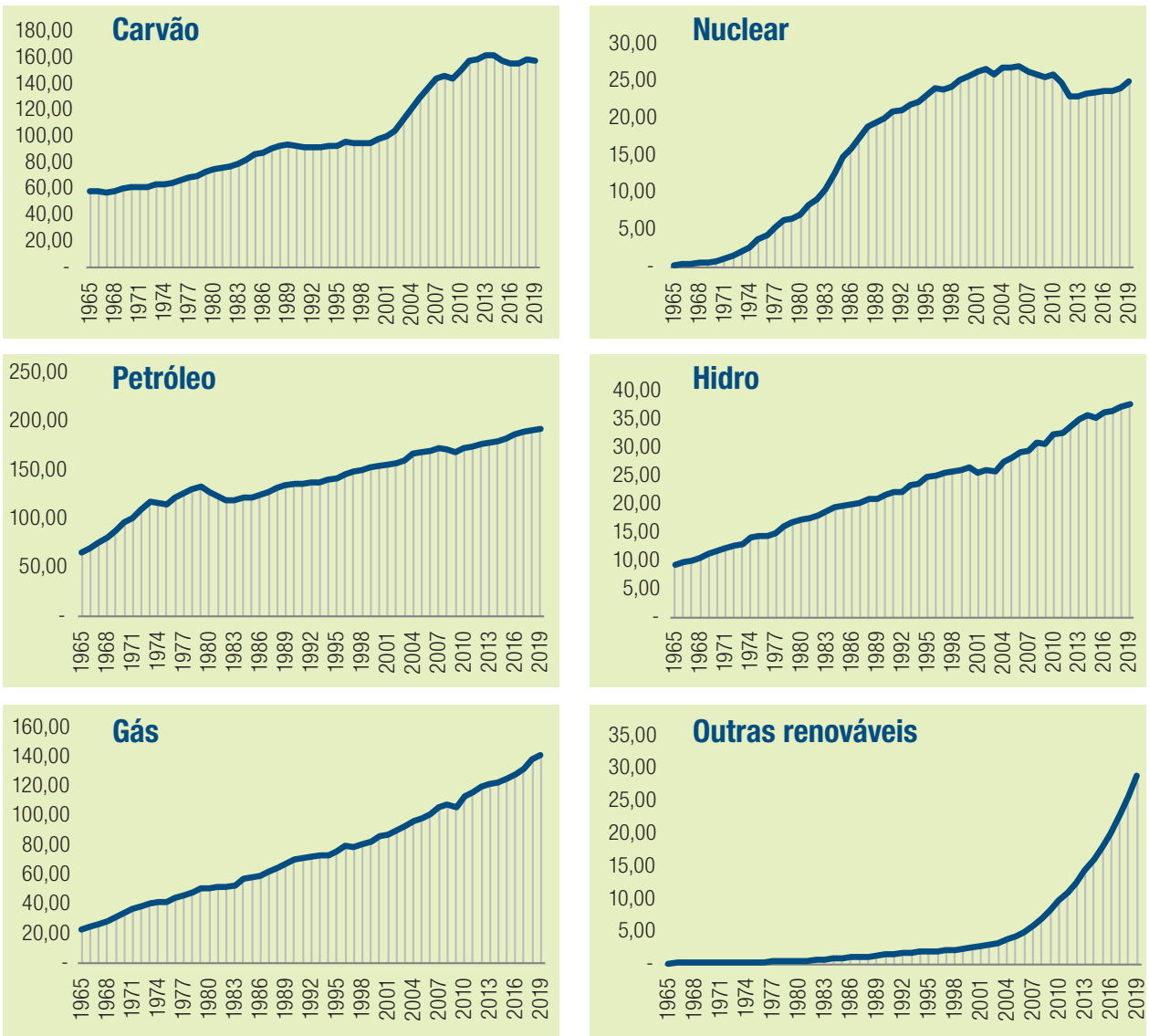
Nos últimos anos passamos a percorrer mais uma transição global importante, abandonando um padrão energético adotado a partir do século XVIII, baseado em estoques de carbono no subsolo, e incrementando o uso das fontes renováveis, com sinais inequívocos da construção de uma nova realidade energética. Um dos marcos desse processo é a política energética implementada na Alemanha a partir de 2010, a Energiewende,[1] que exatamente significa transição energética, orientando decididamente a substituição das fontes fósseis, inclusive a nuclear, por energias renováveis, e valorizando a eficiência energética e a sustentabilidade.

Atualmente, políticas semelhantes vêm sendo adotadas pela maioria dos países e são evidentes os sinais de grandes mudanças no quadro energético mundial. As empresas de petróleo perdem valor rapidamente (no final de outubro de 2020 a plataforma de comunicação Zoom passou a valer mais que a Exxon-Mobil, por exemplo), as empresas energéticas tradicionais mais ágeis redirecionam seus investimentos para energias renováveis (a Shell, junto com a Cosan na Raízen, é a maior produtora de bioenergia no Brasil e a BP está também entre as maiores), os fundos de investimento relevantes adotam critérios depreciando as fontes fósseis frente às novas energias, que percorrem cur-

vas virtuosas de redução de custos, acelerando e consolidando a transição. A cada dia, as projeções do consumo global de petróleo, pelas próprias companhias produtoras, indicam que se aproxima célere o início do encolhimento desse mercado, confirmando o famoso vaticínio do *sheik* Yamani, "a era do petróleo vai acabar antes do petróleo". A eleição de Biden nos EUA foi mais um passo claro nessa direção irreversível, processo que a atual pandemia também reforçou (figura 1).

Nesse contexto, é interessante notar que a transição energética não é uma novidade no Brasil. Por conta da ampla base de recursos naturais renováveis, bem como pela descoberta relativamente tardia de grandes reservas de hidrocarbonetos, o país implantou uma importante capacidade de geração em centrais hidrelétricas, com uma contribuição marginal de termelétricas, e utiliza mandatoriamente biocombustíveis desde 1931, opções intensificadas durante as crises do petróleo nos anos 70. Destarte, por obra da natureza e da visão

Figura 1 **Curva de consumo dos energéticos no mundo, 1965-2019**



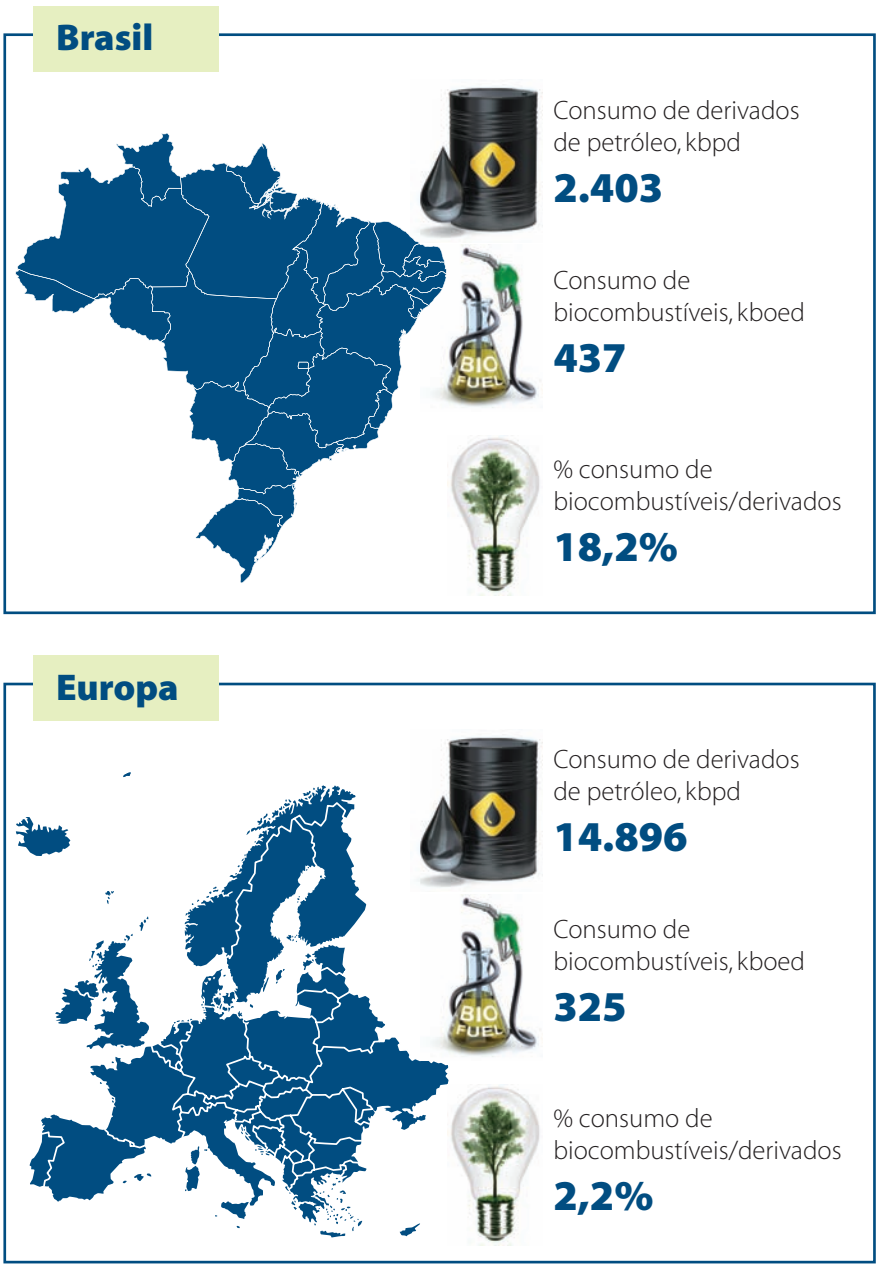

**Fonte: BP, 2020, preparado por Marcelo Gauto, 2020.**

dos dirigentes, o Brasil apresenta uma matriz energética com elevada participação de energias renováveis, uma quase singularidade. Nesse sentido, já há algum tempo, nosso país é hoje o que os demais países gostariam de ser.

De fato, foi implementada, em boa medida com tecnologia e capitais locais, uma nova realidade até mesmo no setor de transporte, o mais refratário à transição energética nos outros países. Atualmente, cerca de 50% do consumo energético em veículos leves (como etanol puro ou em mistura com a gasolina) e 12% do consumo de caminhões, ônibus e tratores (como biodiesel) no Brasil são atendidos com biocombustíveis líquidos, que poucos meses antes eram apenas gás carbônico atmosférico, água e luz solar (figura 2). Algo que, com razão, o Brasil pode se orgulhar.

E ainda que o país esteja adiantado na transição energética, há espaço para avançar e consolidar melhorias, para manter a liderança. Em geração de energia elétrica, a contribuição da biomassa, das energias solar e eólica, tem amplo potencial e competitividade, que tornam até desafiador encontrar espaços para a energia nuclear e o gás natural. No âmbito do transporte, apresentando robustas vantagens frente aos veículos elétricos com baterias, cujas limitações ficam evidentes no cenário brasileiro, os veículos híbridos com biocombustíveis mostram excelente desempenho energético e ambiental, enquanto novas tecnologias, empregando motores com taxas de compressão variável permitem utilizar a elevada octanagem do etanol, rompendo o falso paradigma dos 70% de consumo específico frente à gasolina. Nessa direção, a Fiat Chrysler desenvolveu, a partir de uma patente brasileira, e deverá produzir no Brasil o motor E4 para etanol, com um rendimento bem maior do que o alcançado pelos motores a gasolina. Por sua vez, a compatibilidade das células de combustível com a bioenergia é

Figura 2 **Derivados de petróleo e biocombustíveis**




Fonte: BP, 2020, preparado por Marcelo Gauto, 2020 .

muito favorável e habilita uma rápida adoção do hidrogênio em aplicações automotivas, na medida em que mediante a reforma catalítica é possível produzir esse gás a partir do etanol nos postos de revenda ou no próprio veículo, como vem sendo testado por montadoras como a Nissan, com grandes vantagens na logística e no custo final.

O aspecto mais carente de atenção para a evolução da matriz energética brasileira na direção da sustentabilidade é certamente o fomento à eficiência energética, que necessita ser priorizado com urgência. O governo brasileiro tem um papel fundamental no desenvolvimento de projetos de infraestrutura e no incentivo de políticas públicas fomentadoras que busquem, se não garantir, pelo menos apontar o caminho na direção a uma matriz energética sustentável. O Plano Decenal de Eficiência Energética se encontra em fase de concepção, mas suas propostas impõem o urgente reforço da base institucional para que possam ser implementadas. O Procel[2] acumula um acervo de realizações no mercado de energia elétrica, mais ainda está aquém das possibilidades e necessidades, e o Conpet,[3] voltado aos combustíveis líquidos, praticamente desapareceu. O Brasil perde em competitividade ao desperdiçar energia, enquanto os demais países têm avançado muito na introdução de tecnologias e padrões de uso mais eficientes. É preciso recuperar o tempo perdido na redução das perdas energéticas.



O **Renovabio** é exemplo de como uma ação governamental bem desenhada e articulada pode trazer ganhos em muitos setores, além da racionalidade energética.

É importante ainda considerar que prosseguir na transição energética traz benefícios socioeconômicos e estratégicos relevantes, como a descentralização, a diversificação e a segurança energética, além de assegurar o protagonismo que confere ao Brasil um espaço privilegiado no mercado de bens e serviços em sistemas energéticos. Em várias tecnologias energéticas inovadoras, o país é um ator respeitado e competitivo, e sua implementação gera empregos e qualidade de vida, como tem sido demonstrado em diversos estudos. O Renovabio[4] é exemplo de como uma ação governamental bem desenhada e articulada pode trazer ganhos em muitos setores, além da racionalidade energética.

Enfim, com políticas corretas, regulação adequada e investimentos bem orientados em pesquisa, desenvolvimento e inovação, é possível e deve-se prosseguir na transição energética em que o país é pioneiro, para um futuro mais sustentável e melhor para todos.

[1]http://www.energiewende-global.com/en/

[2]http://www.procelinfo.com.br/main.asp

[3]O objetivo do Programa Nacional da Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e do Gás Natural foi promover o uso racional dos recursos naturais não renováveis (derivados do petróleo e do gás natural) no Brasil, reduzindo as emissões dos gases poluentes na atmosfera e promovendo a eficiência energética no uso final da energia juntamente com pesquisas e desenvolvimento tecnológico.

[4]Instituído em 2017 pela Lei nº 13.576 como Política Nacional de Biocombustíveis, é uma das principais contribuições do setor de transportes para o cumprimento das metas estabelecidas pela NDC brasileira no Acordo de Paris de 2015. Seu funcionamento é influenciado em diversas iniciativas mundiais como o Renewable Energy Directive (RED), da União Europeia, o Renewable Fuel Standard (RFS), dos Estados Unidos, e o Low Carbon Fuel Standard (LCFS), da Califórnia. Possui como objetivos a promoção do uso dos biocombustíveis na matriz energética nacional, tendo em vista a geração de empregos e investimentos no setor, a segurança e a renovabilidade da matriz, assim como assegurar previsibilidade e abastecimento no mercado de combustíveis, induzindo ganhos de eficiência energética e de redução da pegada de carbono. Além disso, visa melhorar a intensidade de carbono dos biocombustíveis (gCO2e/MJ) em 7% entre os anos de 2017 e 2028.