

A transição energética motivada pela economia

Daniel Yergin, um dos mais respeitados especialistas em energia do mundo, costuma dizer que a transição energética global é um processo mais lento do que em geral percebido. Ele argumenta que na década de 1990, os hidrocarbonetos — petróleo, gás natural e carvão — respondiam por aproximadamente 85% da matriz de energia primária global. Depois de três décadas e de trilhões de dólares investidos em tecnologias limpas, essa participação recuou para a faixa dos 80%.

Segundo Yergin, o avanço vigoroso das fontes renováveis tem servido fundamentalmente para absorver o crescimento vegetativo da demanda energética global, e não para substituir significativamente a infraestrutura fóssil preexistente. Diante do atual rearranjo geopolítico internacional, é possível prever alguma modificação dessa tendência?

A consolidação de posturas nacionalistas e isolacionistas na esteira da política externa dos Estados Unidos, somada aos severos choques de oferta gerados pelos conflitos na Ucrânia e no Oriente Médio, alterou as prioridades das grandes potências. A urgência climática, outrora protagonista na agenda de países desenvolvidos, passou a competir diretamente com a inflação interna e a segurança fiscal. Como resultado, observa-se uma nítida retração na disposição de governos, indústrias e consumidores de arcar com o chamado *green premium* — o custo adicional embutido em produtos e insumos de baixa pegada de carbono. Em tempos de incerteza econômica e pressões inflacionárias, o pragmatismo financeiro tem se sobreposto ao idealismo ambiental.

Contudo, a mesma turbulência geopolítica que ameaça os consensos multilaterais atua como um acelerador tecnológico em outras frentes. A vulnerabilidade e a fragmentação das cadeias globais de suprimento forçaram os Estados a buscarem maior autossuficiência. Coincidentemente, esse movimento ocorre em um momento de acentuada deflação nos custos de fabricação de painéis solares e baterias de armazenamento.

Nesse novo desenho, a opção pela geração renovável e pela eletrificação acelerada deixou de ser uma escolha puramente climática para se transformar em uma estratégia de segurança nacional. Mitigar a dependência de combustíveis fósseis importados virou sinônimo de blindagem econômica. A China consolidou-se como o maior expoente dessa estratégia, liderando a eletrificação massiva de suas frotas de transporte de passageiros e de carga não apenas por metas de emissão, mas para reduzir sua exposição estratégica ao petróleo estrangeiro e dominar as cadeias de valor industriais do século XXI.

Paradoxalmente, o enfraquecimento do multilateralismo e a erosão dos laços tradicionais de cooperação internacional podem acabar reconduzindo a humanidade à rota de redução dos gases de efeito estufa. Não por um esforço altruísta ou de uma governança global coordenada, mas sim por puro interesse econômico.

O Brasil deve encontrar o seu próprio caminho. Primeiro, reformando o setor elétrico para eliminar subsídios e fazer com que os preços dos serviços de eletricidade voltem a corresponder aos respectivos custos. Segundo, contrastando cada projeto de eletrificação com a correspondente alternativa baseada no uso de biocombustíveis, que produzimos em larga escala.

economia

A transição energética motivada pela economia

Geração renovável se transforma em estratégia de segurança nacional

Jerson Kelman

Engenheiro, foi professor da Coppe-UFRJ e dirigente de ANA, Aneel, Light, Enersul e Sabesp

Daniel Yergin, um dos mais respeitados especialistas em energia do mundo, costuma dizer que a transição energética global é um processo mais lento do que em geral percebido. Ele argumenta que, na década de 1990, os hidrocarbonetos — petróleo, gás natural e carvão — respondiam por aproximadamente 85% da matriz de energia primária global. Depois de três décadas e de trilhões de dólares investidos em tecnologias limpas, essa participação recuou para a faixa dos 80%.

De acordo com Yergin, o avanço vigoroso das fontes renováveis tem servido fundamentalmente para absorver o crescimento vegetativo da demanda energética global, e não para substituir significativamente a infraestrutura fóssil preexistente. Diante do atual rearranjo geopolítico internacional, é possível prever alguma modificação dessa tendência?

A consolidação de posturas nacionalistas e isolationistas na esteira da política externa dos Estados Unidos, somada aos severos choques de oferta gerados pelos conflitos na Ucrânia e no Oriente Médio, alterou as prioridades das grandes potências. A urgência climática, outrora protagonista na agenda de países desenvolvidos, passou a competir diretamente com a inflação interna e a segurança fiscal.

Como resultado, observa-se uma nítida retração na disposição de governos, indústrias e consumidores de arcar com o chamado "green premium" — o custo adicional embutido em produtos e insumos de baixa pegada de carbono. Em tempos de incerteza econômica e pressões inflacionárias, o pragmatismo financeiro tem se sobreposto ao idealismo ambiental.

Contudo, a mesma turbulência geopolítica que ameaça os consensos multilaterais atua como um acelerador tecnológico em outras frentes. A vulnerabilidade e a fragmentação das cadeias globais de suprimento forçaram os estados a buscarem maior autossuficiência.

Coincidentemente, esse movimento ocorre em um momento de acentuada deflação nos custos de fabricação de painéis solares e baterias de armazenamento.

Nesse novo desenho, a opção pela geração renovável e pela eletrificação acelerada deixou de ser uma escolha puramente climática para se transformar em uma estratégia de segurança nacional. Mitigar a dependência de combustíveis fósseis importados virou sinônimo de blindagem econômica.

A China consolidou-se como o maior expoente dessa estratégia, liderando a eletrificação massiva de suas frotas de transporte de passageiros e de carga não somente por metas de emissão, mas para reduzir sua exposição estratégica ao petróleo estrangeiro e dominar as cadeias de valor industriais do século 21.

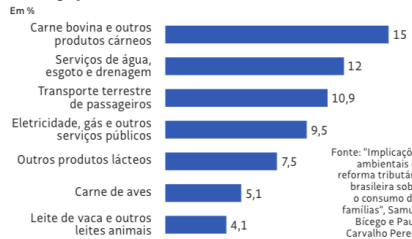
Paradoxalmente, o enfraquecimento do multilateralismo e a erosão dos laços tradicionais de cooperação internacional podem acabar reconduzindo a humanidade à rota de redução dos gases de efeito estufa. Não por um esforço altruísta ou de uma governança global coordenada, mas sim por puro interesse econômico.

O Brasil deve encontrar o seu próprio caminho. Primeiro, reformando o setor elétrico para eliminar subsídios e fazer com que os preços dos serviços de eletricidade voltem a corresponder aos respectivos custos. Segundo, contrastando cada projeto de eletrificação com a correspondente alternativa baseada no uso de biocombustíveis, que produzimos em larga escala.

Emissões do consumo doméstico com a reforma



Participação nas emissões de GEE



Fonte: "Implicações ambientais da reforma tributária brasileira sobre o consumo das famílias", Samuel Bicego e Paula Carvalho Pereda

Tributária aumenta emissão de carbono com desoneração de proteína e energia

Impacto seria reduzido com imposto adicional para carne e combustíveis, de acordo com estudo de economistas

ECONOMIA SUSTENTÁVEL

Eduardo Cucolo

SÃO PAULO A reforma tributária deve elevar em 1,7% a emissão de gases do efeito estufa (GEE) relacionada ao consumo dos brasileiros, principalmente pela redução de impostos para produtos como carne, laticínios, combustíveis e energia elétrica a partir de 2027. O diagnóstico faz parte do trabalho "Implicações ambientais da reforma tributária brasileira sobre o consumo das famílias", dos economistas Samuel Bicego e Paula Carvalho Pereda.

Para eles, esse impacto pode ser reduzido pela cobrança de um Imposto Seletivo sobre esses produtos, cuja produção gera alta emissão de carbono. O dinheiro dessa arrecadação extra seria direcionado para pessoas de baixa renda via "cashback tributário", melhorando também o aspecto distributivo da reforma.

Apesar de sinalizar compromisso com a sustentabilidade ambiental, a reforma revela potenciais contradições nessa área, segundo os autores.

Prevê a cobrança do Imposto Seletivo sobre alguns bens prejudiciais ao meio ambiente, como veículos e extração de petróleo, gás e minério de ferro. Por outro lado, garante alíquota zero ou reduzida a produtos alimentícios e não alimentícios, sem considerar os impactos ambientais.

"Embora a reforma gere ganhos de bem-estar, especialmen-

te para as famílias de menor renda, ela também tende a aumentar ligeiramente as emissões associadas ao consumo", afirma Bicego, mestre em Economia pela USP.

Segundo o estudo, a reforma aumentará o poder de compra das famílias, elevando em especial os gastos com alimentos com alta emissão de carbono. Eles estimam que o preço desses produtos caia 7,87% com a implantação das novas regras, de 2027 a 2033.

Itens de origem animal — como carnes, leite e outros laticínios, cujas emissões decorrem em grande parte da mudança no uso da terra — devem ter reduções superiores a 13%. Assim, representarão a maior parte do aumento geral do consumo e das emissões relacionadas à alimentação.

"No Brasil, por causa do perfil de emissões, os alimentos têm participação bem relevante na pegada [de carbono]", diz Paula Carvalho Pereda, professora do Departamento de Economia da USP e presidente da Sociedade Brasileira de Econometria.

"A inclusão da carne na cesta básica foi bastante relevante para os resultados, dado que é o produto que tem a maior pegada."

Em relação a combustíveis e eletricidade, a alíquota máxima dos novos tributos sobre o consumo é estimada em 28%, abaixo da atual, entre 30% e 40%.

Segundo o estudo, as emissões ligadas ao consumo de alimentos crescem 8,22% com a reforma. Para itens não alimentícios, caem 2,72%, considerando redução

de consumo via aumento da carga sobre serviços, por exemplo.

"Ao conceder ampliação fiscal a produtos alimentícios sem diferenciá-los por intensidade de carbono, a reforma incentiva o consumo de bens com altas emissões. A introdução de um mecanismo tributário seletivo que vise produtos com alta intensidade de carbono poderia ajudar a corrigir esse viés", dizem os economistas. Para isso, seria necessário mudar a lei complementar que regulamenta a reforma, sem precisar mexer na Constituição.

Eles dizem que a tributação adicional de carnes, por exemplo, não compromete a segurança alimentar e a ingestão adequada de proteínas. A procura por alternativas mais baratas e com menor emissão de carbono, como frutas, verduras, frango e ovos, também pode beneficiar a saúde.

Os autores citam estudos que apontam evidências de que os padrões alimentares brasileiros excedem os níveis de ingestão recomendados de alimentos de origem animal, enquanto permanecem abaixo das diretrizes estabelecidas para o consumo de frutas e verduras.

Também mostram que políticas que incentivem uma substituição gradual de fontes de proteína animal por fontes de proteína vegetal estão alinhadas a objetivos ambientais e nutricionais. "É viável elaborar políticas que equilibrem os objetivos ambientais com a adequação nutricional", afirmam os economistas.

Eles estimam que o seletivo sobre bens alimentares e não alimentares teria alíquota de 15,13%, na hipótese de distribuição do recurso por meio de reembolso para famílias de baixa renda. O mesmo imposto seria de 75% para cigarros, 30% para bebidas alcoólicas e 20% para refrigerantes, já alcançados por tributação extra.

Os economistas estimam aumento líquido de 10,2 milhões de toneladas de CO₂e nas emissões após a reforma, o que corresponde a 0,5% do inventário total de GEE do Brasil e 1,71% quando se considera somente a parcela relacionada ao consumo das famílias.

Mais de 70% das emissões brasileiras originam-se da agropecuária e da mudança de uso da terra. Embora representem apenas 12,7% do gasto das famílias, os alimentos respondem por quase metade das emissões relacionadas ao consumo doméstico.

O estudo foi publicado no Journal of Environmental Economics and Management, um dos principais periódicos internacionais em Economia do Meio Ambiente.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM/MG. FMS/SMS. Pregão Eletrônico nº 37/2026 - PAC nº FMS 0077/2026 - RP 27/2026. COM LOTE PARA AMPLA PARTICIPAÇÃO. Objeto: registro de preços para eventual aquisição de kit completo de derivação ventricular extrema (DVE) e conjunto de hidrocefalia baixa, média e alta pressão infantil, adulto e neonatal (DVP). Abertura de proposta dia 01/09/2026 às 08h. Edital completo no site: www.portaldcompraspublicas.com.br do Portal de compras públicas e, no portal da Prefeitura de Betim pelo site www.betim.mg.gov.br. Informações: (31)3512-3319. Secretária de Compras e Licitações 18/08/2026.