



POR MAURO BERNI

Pesquisador das áreas de meio ambiente e energia do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Universidade de Campinas (Unicamp-SP)  
E-mail: mberni@unicamp.br



ADOBE STOCK

# GEE E PRINCÍPIOS PARA A FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: RESULTADOS DE ESTUDOS DO SEEG E EEIST

**D**esde que assinou o Acordo de Paris em 2015, o Brasil vem aumentando suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), ao invés de reduzi-las para cumprir a meta proposta, de acordo com o mais recente levantamento do SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de GEE) (<https://seeg.eco.br/>).

As emissões líquidas avançaram 16,7% nos últimos seis anos, saltando de 1.446 milhões de toneladas (MtCO<sub>2</sub>e) em 2015 para 1.756 MtCO<sub>2</sub>e em 2021. Pelas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs – sigla em inglês) depositadas pelo governo brasileiro na Organizações das Nações Unidas (ONU), em abril de 2022, o Brasil deveria chegar a 2025 emitindo 1.614 MtCO<sub>2</sub>e e a 2030 com 1.281 MtCO<sub>2</sub>e, conforme indica o Coordenador do SEEG Tasso Azevedo. O Brasil é o quinto maior emissor mundial, atrás da China, Estados Unidos, União Europeia, Índia e Rússia e contribui com 4% do GEE lançado na atmosfera.

O SEEG avalia cinco setores que são fontes de emissões de GEE: Agropecuária, Energia, Mudanças de Uso da Terra e Florestas, Processos Industriais e Resíduos, segundo as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). O maior problema está na derrubada de florestas. Em 2021, as emissões brutas causadas por desmatamento cresceram 20% em relação a 2020. Conforme SEEG, a Amazônia foi quem mais sofreu e contribuiu para o aumento: 77% das emissões por mudanças de uso da terra vieram do bioma amazônico.

O setor energia em 2020 retornou as emissões a patamares de 2011, com quase 394 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, enquanto em 2021, somaram 450 MtCO<sub>2</sub>. A maior parte, cerca de 204

MtCO<sub>2</sub>, veio da queima de combustíveis fósseis nos transportes. Em seguida, vem a indústria (170 MtCO<sub>2</sub>) e a geração de eletricidade (76 MtCO<sub>2</sub>) ([www.seeg.eco.br](http://www.seeg.eco.br)). Corrobora com essa elevação nas emissões o acionamento de termelétricas durante a crise hídrica.

Como se vê, o quadro atual brasileiro para as emissões de GEE não é animador, notadamente frente a atender as nossas NDCs.

Em tal contexto, quero dar publicidade nesta coluna que a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) que participou do projeto “Economia da Inovação Energética e Transição do Sistema” (*Economics of Energy Innovation and System Transition* – EEIST) desenvolvendo análises de inovação energética de ponta para apoiar a tomada de decisão do governo envolvendo a inovação de baixo carbono e a mudança tecnológica.

O Projeto EEIST reuniu uma equipe internacional de instituições de pesquisa líderes mundiais no Brasil, China, Índia, Reino Unido e União Europeia, com o objetivo de alcançar uma transformação estrutural em todos os setores consumidores para as NDCs, de maneira justa e coordenada em vários domínios e níveis de políticas em todo o mundo. Como principal resultado do projeto elaborou-se “**Dez princípios para a formulação de políticas na transição energética: lições da experiência**” que reproduzo de forma resumida, a seguir (<https://eeist.co.uk/>).

### PRINCÍPIO 1: É preciso fazer escolhas tecnológicas

Princípio tradicional: A política deve ser neutra em termos de tecnologia

Em um contexto de inovação e de mudança estrutural, quase sempre as políticas beneficiarão mais algumas tecnologias do que

outras. É melhor escolher de forma deliberada do que acidentalmente, apoiando a inovação de baixo carbono. Algumas políticas têm a intenção de serem neutras, mas podem acabar sendo enviadas em relação aos incumbentes e às mudanças incrementais.

### **PRINCÍPIO 2: É preciso investir e regular para reduzir os custos**

Princípio tradicional: Intervenções governamentais aumentam custos

Políticas de investimento e regulação bem formuladas podem reduzir o custo das tecnologias limpas, criando um impulso de demanda (*demand pull*) pela inovação que complementa o impulso da oferta (*supply push*) de pesquisa e desenvolvimento, fortalecendo a aprendizagem por meio de feedbacks no desenvolvimento, no uso e na difusão de tecnologias.

### **PRINCÍPIO 3: É preciso gerenciar ativamente os riscos para atrair investimento**

Princípio tradicional: Mercados autogerenciam riscos de otimamente

A transição de baixo carbono está envolta em muitas incertezas. Os esforços para reduzir os riscos associados com o investimento privado em tecnologias limpas, incluindo a atuação do Estado principal investidor, podem reduzir o risco tecnológico e os custos de financiamento, bem como aumentar consideravelmente as taxas de investimento e implantação.

### **PRINCÍPIO 4: É preciso focar pontos de inflexão**

Princípio tradicional: apenas precificar o carbono em um nível que internalize os danos das mudanças climáticas

Intervenções bem direcionadas podem ativar pontos de inflexão na competitividade da tecnologia, preferência do consumidor, confiança do investidor ou apoio social para transições, onde uma pequena ação pode levar a uma grande mudança. Isso pode fundamentar o direcionamento e o nível de subsídios e impostos, bem como o rigor das regulações.

### **PRINCÍPIO 5: É preciso combinar políticas para obter melhores resultados**

Princípio tradicional: considerar as políticas individualmente com base em “falhas de mercado” distintas.

Será necessária uma combinação de políticas para impulsionar a transição de baixo carbono. Como o efeito de cada política depende de suas interações com outras políticas, avaliá-las individualmente pode ser enganoso. Avaliar as políticas como um pacote pode identificar aquelas que se reforçam mutuamente, gerando resultados “maiores do que a soma das partes”.

### **PRINCÍPIO 6: A política deve ser adaptativa**

Princípio tradicional: a política deve ser ideal

Existem muitos caminhos pelos quais as economias podem se desenvolver ao longo do tempo. Muitas vezes é impossível

na prática identificar qual é o “melhor” em termos de objetivos públicos, ou mesmo o “menor custo” economicamente, o que implica que pode não haver uma única política “ideal”. Dado também o potencial de aprender com a experiência, devem-se formular políticas adaptáveis, que possam mais facilmente responder a mudanças imprevistas, explorar oportunidades e gerenciar riscos.

### **PRINCÍPIO 7: Coloque as questões distributivas no centro**

Princípio tradicional: Aja desde que os benefícios totais superem os custos

As transições de baixo carbono inevitavelmente envolvem transferências de recursos econômicos. As questões distributivas devem ser centrais para a análise de políticas, uma vez que são importantes para os objetivos ambientais, econômicos e sociais e, provavelmente, têm uma forte influência no apoio social para a transição.

### **PRINCÍPIO 8: É preciso coordenação internacional para fazer os mercados de tecnologia limpa crescerem**

Princípio tradicional: Vincular os mercados de carbono para minimizar os custos atuais

Os países devem se coordenar internacionalmente para desenvolver mercados de tecnologia limpa nos diferentes setores emissores da economia global. Isso pode acelerar a geração de inovações e promover economias de escala, acelerando a redução de custos de tecnologias limpas, com benefícios para todos os países.

### **PRINCÍPIO 9: Avalie oportunidades e riscos**

Princípio tradicional: Avalie os custos e benefícios agregados

A avaliação de políticas deve considerar riscos e oportunidades, não apenas custos e benefícios, quando fatores não quantificáveis ou muito incertos provavelmente serão importantes. Quando o objetivo é a mudança transformacional, a avaliação deve considerar os efeitos das políticas nos processos de mudança na economia, juntamente com os resultados esperados.

### **PRINCÍPIO 10: Conheça seu viés**

Princípio tradicional: os modelos de políticas e a avaliação são neutros

A construção de modelos econômicos inevitavelmente envolve muitas escolhas que influenciarão seus resultados, nas quais não há respostas “corretas”. Devemos estar cientes de nossos preconceitos, escolher modelos de forma transparente e, sempre que possível, usar uma variedade de modelos em vez de um único.

Por fim, cita o EEIST: as lições da experiência prática devem ser continuamente refletidas e os princípios para orientar a política devem ser atualizados para fundamentar as políticas que assumem o enorme desafio de transformar as economias nas próximas três décadas. ■