

## Proposta de Diretrizes para uma Estratégia Nacional de EcoInovação para a Indústria Brasileira

A indústria brasileira desenvolveu capacidades inovativas e acumulou conhecimentos que já resultam em uma diversidade de ecoinovações. Contudo, sem o apoio de políticas públicas, o Brasil não conseguirá ocupar a posição de liderança verde global.

As políticas públicas para impulsionar a ecoinovação na indústria são chave para revitalizar o setor produtivo e as cadeias a ele integradas, gerando emprego, renda e um novo ciclo de expansão econômica.

Trata-se de definir uma **Estratégia Nacional de EcoInovação para a Indústria Brasileira** que combine interesses públicos e privados, e que seja explícita em seu **propósito de assegurar um ambiente regulatório adequado e investimentos governamentais perenes, aliados ao compromisso do setor industrial em atuar pelo aumento da produtividade e da competitividade em bases sustentáveis**.

### Fundamentos para uma Estratégia Nacional de EcoInovação para a Indústria Brasileira

---

**O clima está mudando. Nós somos responsáveis por isso, nós podemos resolver.** Estamos em uma trajetória de sucessivos recordes de aumento da temperatura. Cada uma das últimas quatro décadas foi marcada por recordes de temperatura média em relação a qualquer década prévia desde 1850. A década de 2010 a 2019 já está 1°C mais quente do que a média histórica e é a década mais quente já observada na história. A concentração de dióxido de carbono registrada na atmosfera em 2019 é inédita no Planeta Terra há pelo menos 2 milhões de anos<sup>i</sup>. O ano de 2023 já está a caminho de ser o mais quente desde o início dos registros, com julho tendo sido o mês mais quente já registrado<sup>ii</sup>.

**Os custos econômicos de não enfrentar a emergência climática são intoleráveis.** Falhar na mitigação e falhar na adaptação às mudanças climáticas são apontados pelo Fórum Econômico Mundial<sup>iii</sup> como os dois principais riscos globais da próxima década. A mudança do clima não só está ocorrendo, como está se acelerando, e seus resultados são catastróficos. Estima-se que, entre 1995 e 2019, secas e enchentes custaram ao Brasil R\$ 200 bilhões e R\$ 55 bilhões, respectivamente<sup>iv</sup>. Se considerarmos somente a indústria brasileira, os eventos climáticos extremos já ocasionaram um prejuízo de R\$ 7 bilhões<sup>v</sup>, principalmente devido a fenômenos

extremos tais como estiagens, secas, enxurradas, inundações e deslizamentos. Segundo o Relatório Stern<sup>vi</sup>, um dos principais trabalhos que quantifica o impacto econômico da mudança climática, a perda econômica de não atuar sobre a mudança do clima varia entre 5% e 20% do PIB ao ano, sendo que nos países em desenvolvimento, como o Brasil, a perda será de ao menos 10% ao ano.

***Novas políticas de desenvolvimento impulsionam a competitividade “verde”.*** As principais economias do globo estão apostando nos estímulos “verdes”, alocando uma quantidade de recursos cada vez mais expressiva na busca pela sustentabilidade<sup>vii</sup>. Nos Estados Unidos, foram aprovadas diversas políticas (como o Inflation Reduction Act e o Infrastructure Investment and Jobs Act) sob o Build Back Better Framework. Juntas, superam US\$ 1,5 trilhão e configuram o maior direcionamento de recursos públicos para a agenda sustentável já realizado pelo país. A China também tem apostado fortemente na agenda ambiental e, como parte de seu 14º Plano Quinquenal de Desenvolvimento Econômico e Social, sublinhou as metas de atingir o pico de emissões em 2030 e a neutralidade de carbono até 2060. A União Europeia (UE) aprovou o Next Generation EU, como parte do Green Deal Europeu, que já é o maior e mais amplo pacote de estímulos “verdes” apresentado até o momento (€ 750 bilhões) pelo bloco.

***A acelerada corrida tecnológica verde servirá de instrumento para novo arranjo geopolítico no comércio mundial e medidas de segurança energética.*** O momento atual caracteriza-se por uma mudança paradigmática no papel que aecoinovação desempenha nos modelos de negócios e na competitividade dos países. À medida que as nações se esforçam para reduzir suas emissões de carbono e se mover em direção a uma economia mais sustentável, bens e serviços verdes ganham relevância, com reflexos na dinâmica do comércio internacional. Os depósitos de patentes verdes, por exemplo, cresceram 26 vezes nas últimas duas décadas, muito acima do crescimento do total de patentes (de 15 vezes no mesmo período)<sup>viii</sup>. E os produtos que mais têm sido objeto de pedidos de patentes verdes já respondem por mais da metade das exportações mundiais, indicando um padrão de competição cada vez mais verde no comércio mundial de bens. No Brasil, ainda que a participação das patentes verdes no total de patentes seja superior à observada em grandes economias (16,1% no Brasil, 14,9% nos Estados Unidos e 14,3% na União Europeia, em 2018)<sup>viii</sup>, essa tendência vem se desacelerando nos últimos anos, o que traz alguma incerteza sobre a capacidade de desenvolvimento futuro. Mas além de moldar o ambiente comercial, a corrida tecnológica verde está redefinindo os padrões de segurança energética, visto que os países estão buscando a diversificação das fontes de energia, com o objetivo de reduzir a dependência de combustíveis fósseis, bem como de obter fornecimento estável e sustentável de energia. Sob esse ponto de vista, o Brasil está melhor colocado como opção para atrair investimentos focados em energia limpa e buscar maior protagonismo na transição energética.

***O Brasil parte de vantagens comparativas que lhe conferem uma posição privilegiada em relação ao resto do mundo para beneficiar-se de uma forte estratégia deecoinovação.*** Segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE)<sup>ix</sup>, para gerar uma unidade de PIB, a economia brasileira emite, na produção e consumo de energia, o equivalente a 31% da economia chinesa e 61% da economia americana. A forte competitividade do país em termos da intensidade de emissões de energia é resultado da expressiva participação de fontes renováveis de energia em diversos setores. A participação de energias renováveis na matriz elétrica brasileira foi de 87,9% em 2022, ao passo que a média mundial é de 26,6% e da OCDE, de 30,8%. No setor de transportes brasileiro, o consumo de biocombustíveis (30,4 e 6,3 milhões de metros cúbicos de etanol e biodiesel, respectivamente) representa um mercado interno de escala considerável e, somado ao mercado externo, permite ao país ser o 2º maior produtor de biocombustíveis do mundo. Na indústria, a maior parte (62%) da energia consumida provém de fontes renováveis. Some-se a isso a posição geográfica entre os trópicos, com ampla oferta de recursos naturais e vasta área agriculturável, que reforça a posição estratégica do país para liderar ações climáticas de impacto global.

***A ecoinovação na indústria é o caminho para transformar o potencial brasileiro numa trajetória efetiva de crescimento econômico, favorecendo a competitividade.*** Além de uma matriz energética mais limpa que a média mundial, o Brasil conta com diversos fatores que lhe conferem vantagens na corrida competitiva verde mundial: amplas áreas para florestas (nativas e plantadas), matérias-primas (bioinsumos e insumos da sociobiodiversidade da Amazônia e dos demais biomas brasileiros, incluído o oceano), água, vento e radiação solar abundantes, infraestrutura de inovação, além de amplo mercado interno. Pelo potencial transformador embutido nos produtos industriais e por sua aplicabilidade em diversos setores, a indústria é reconhecida como uma área-chave para a competitividade sustentável. Fortalecer a capacidade de ecoinovação na indústria brasileira possibilitará desenvolver soluções técnicas adequadas à realidade do país, inclusive por promover a tropicalização e a adaptação das principais tecnologias verdes em voga no mundo às condições específicas do país.

***A biodiversidade brasileira, além de ser uma rica matriz para negócios ecoinovadores de alto valor agregado, pode ser um instrumento poderoso de inclusão social.*** Partimos da premissa que a biodiversidade brasileira, a maior do planeta, é um ativo valioso que precisa ser usado como vetor de inovações. Isso passa, necessariamente, pelo cumprimento de metas de conservação e restauração, pela adequação do marco regulatório e pela capacitação de pessoal. Importante ressaltar que ao promover o uso sustentável de seus recursos naturais, o Brasil tem a oportunidade de impulsionar o desenvolvimento econômico e social de maneira equilibrada e inclusiva. Por meio da adoção de práticas que preservem e ao mesmo tempo valorizem a biodiversidade, é possível gerar empregos em diversas áreas, como na produção de bioprodutos e no agronegócio inteligente. Isso pode representar uma fonte importante de renda para

comunidades locais. O aproveitamento responsável da biodiversidade pode desempenhar, ainda, um papel relevante na promoção da equidade social. Ao garantir que os benefícios derivados do uso desses recursos sejam compartilhados de maneira justa com comunidades tradicionais e populações indígenas, muitas delas profundas detentoras de conhecimento sobre tais recursos, é possível contribuir para reduzir as desigualdades socioeconômicas.

***Diversas empresas brasileiras têm se destacado por seu foco e resultados comprovados emecoinovação, mas ainda é preciso políticas que estimulem a ecoinovação como instrumento de vantagem comparativa para a indústria nacional.*** O Brasil possui inúmeros exemplos de que a ecoinovação é não apenas viável, como pode trazer resultados significativos para o país. No setor de papel e celulose, empresas como Klabin e Suzano têm investido em práticas de manejo florestal responsável e tecnologias sustentáveis de produção, posicionando-se como lideranças mundiais do setor. No setor petroquímico, a Braskem é líder global na produção de biopolímeros, com resinas baseadas em matérias-primas renováveis sendo exportadas para mais de 30 países. Por meio das agtechs, a agricultura 4.0 se tornou uma realidade no país e startups como a Agrottools estão revolucionando o setor com soluções digitais que aumentam a eficiência e reduzem o impacto ambiental. Já no segmento de biotech, há casos como os da Regenera, que desenvolve soluções em biotecnologia a partir do ambiente marinho. Sem contar empresas como a Natura, que se tornou uma gigante do segmento de cosméticos ao apostar na biodiversidade brasileira. A exemplo dos Estados Unidos, que criaram o maior programa de incentivo à reindustrialização com foco na inovação e aceleração de tecnologias verdes, precisamos avançar na criação de um ambiente interno – com diretrizes, regulamentos e substanciais incentivos – que estimule a renovação de cadeias produtivas inteiras. Medidas nessa direção serão capazes de alavancar um mercado consumidor nacional verde impulsionar produtos com vantagens comparativas para competirem mercado internacional, atrair investimentos diretos prioritários e gerar impacto sustentável. Essa agenda está em sintonia com as intenções já manifestadas pelo atual governo brasileiro.

***Ao dar prioridade à agenda de ecoinovação, o Brasil avança na construção de uma imagem positiva para o mundo, de um país referência na oferta de soluções verdes.*** A agenda de ecoinovação representa uma oportunidade de o país ser reconhecido internacionalmente como uma plataforma para a produção verde. Um país onde os bens e serviços nele produzidos carreguem a marca da sustentabilidade, posto que baseados em matriz energética limpa, rastreabilidade e em conformidade com normas ambientais internacionais.

## Princípios norteadores

---

*Sustentamos que a Estratégia esteja baseada em uma sólida e robusta visão de longo prazo, seja pautada no conceito de missão de Estado e compreenda mecanismos de estímulo e recompensa, com contrapartidas, ao investimento privado.* Para ser efetiva, tal estratégia política deve conter metas e planejamento, oferecer previsibilidade de implementação, com garantias de continuidade.

Nestes termos, propõe-se uma política de fomento àecoinovação guiada pelos seguintes princípios:

- i. Servir de **referência para o cumprimento das metas e compromissos climáticos**, conferindo credibilidade e confiança para os negócios brasileiros quanto à conformidade ambiental.
- ii. Tornar a **indústria brasileira reconhecida globalmente como a mais inovadora em soluções sustentáveis** na ação climática.
- iii. Atrair **demanda e investimentos externos**, aproveitando a acelerada busca por soluções sustentáveis e os fluxos globais de recursos para ações climáticas.
- iv. Valorizar a **biodiversidade brasileira enquanto uma vantagem competitiva**, fonte potencial de retornos econômicos e sociais, mediante proteção e uso responsável.
- v. Promover a **transição para uma economia circular de baixo carbono**.
- vi. Priorizar mecanismos para uma transição justa e responsável, que assegure **respeito aos direitos humanos e a inclusão social**.
- vii. Partir de um **alinhamento intragovernamental**, que considere o estímulo àecoinovação no conjunto das políticas públicas.
- viii. Estar ancorada nos conceitos de **cadeias integradas, economia circular e missões transversais de relevante interesse para a sociedade**, definidas a partir do diálogo entre os atores públicos, privados e representantes da sociedade civil.
- ix. Fortalecer a **academia brasileira**, em especial quanto ao seu papel de produzir e difundir no setor produtivo conhecimento de impacto, assim como de reter o capital humano desenvolvido, dando condições para atuar prioritariamente em áreas nas quais o país detém vantagens comparativas, de modo a contribuir para o aproveitamento comercial, sustentável e inclusivo, das potencialidades nacionais.
- x. Dispor de **instâncias de monitoramento, avaliação e diálogo permanente** entre indústria, academia, governo e sociedade civil, com clara definição do papel desempenhado por cada parte.

## Ações estratégicas para acelerar a ecoinovação na indústria

---

### *i) Criar um ambiente regulatório que viabilize e estimule a ecoinovação*

É urgente aprimorar a regulamentação e as normas institucionais para promover a ecoinovação, visando ao aumento de produtividade. Essa é a principal barreira para a ecoinovação no Brasil, segundo consulta realizada pela CNI, SEBRAE e CEPAL sobre entraves à ecoinovação na indústria brasileira<sup>x</sup>. O ambiente internacional é considerado mais competitivo para a ecoinovação porque é mais favorável à implementação de ideias inovadoras do que o Brasil. Entre as razões para isso estão os casos de litígio e a falta de segurança jurídica, que penalizam e muitas vezes inviabilizam, ao invés de estimular, a ecoinovação no país. Por isso, o ambiente regulatório precisa ser aprimorado para evitar a fuga de projetos inovadores e de cérebros e talentos para o exterior.

Sob esse ponto de vista, destacam-se como iniciativas prioritárias:

- Criação de um mercado regulado de carbono, por meio do estabelecimento de um sistema de comércio de emissões que opere sob a lógica do *cap and trade*, ou seja, que defina tetos de emissões de gases de efeito estufa e estabeleça um mercado para a comercialização de permissões de emissões. O arcabouço legal deve incluir mecanismos de monitoramento, reporte e verificação (MRV). Além disso, parte da receita arrecadada com a venda das permissões de emissões poderia compor um fundo de fomento à ecoinovação na indústria brasileira<sup>vii</sup>. Importante, também, que a regulação do mercado de carbono observe a vulnerabilidade social e econômica de quem vive na terra e contribui para a produção primária de crédito de carbono. Nesse sentido, faz-se necessário assegurar ganhos aos responsáveis pelo impacto ambiental positivo decorrente dos projetos de mitigação dos gases do efeito estufa.
- Harmonização regulatória quanto ao acesso à biodiversidade amazônica. É preciso tratar a Amazônia de forma integrada, a fim de aproveitar as sinergias e permitir o desenvolvimento de pesquisas e cadeias de produção regionalmente. O fato de existirem diferentes legislações nos países amazônicos é um entrave claro às ecoinovações. Medidas mais integradas e harmonizadas entre os parceiros latino-americanos, podem gerar escala para os ecoprodutos e fortalecer o mercado verde no âmbito do Mercosul.
- Desenvolvimento de uma taxonomia sustentável para investimentos verdes no Brasil, que permita obter transparência, quantificar e monitorar esses fluxos, evitando o *greenwashing* e reduzindo riscos para investidores.

## **ii) Dar escala a financiamento adequado para impulsionar aecoinovação**

**O Brasil precisa dar escala e efetividade ao fomento à ecoinovação na indústria brasileira, por meio de estímulos financeiros e tributários.** O princípio norteador é de que o financiamento público atue como ferramenta de compartilhamento de riscos e de alavancagem de recursos privados, gerando efeitos de *crowding-in* para os investimentos em ecoinovação. O Novo PAC, o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), o Fundo Amazônia, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e a Cláusula de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) dos contratos para exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural, gerida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) são algumas das fontes que poderiam ser mobilizadas para estimular projetos inovadores de baixo impacto ambiental no país.

Trata-se de promover a combinação de diferentes políticas públicas e o engajamento de todas as partes para alavancar e acelerar a transição justa de uma economia linear para uma economia circular de baixo carbono. Desse ponto de vista, entende-se como medidas prioritárias relacionadas à oferta de recursos financeiros:

- Promover acesso a crédito para ecoinovação, com especial atenção para pequenas e médias empresas.
- Aumentar substancialmente a disponibilidade de recursos para subvenção econômica, especialmente para alavancar projetos de maior risco tecnológico e para tecnologias disruptivas em estágios iniciais de desenvolvimento.
- Utilizar o poder de compra governamental como instrumento de geração de demanda por produtos ecoinovadores, visando à promoção do desenvolvimento industrial, científico e tecnológico verde.
- Aumentar os recursos disponibilizados para promoção de iniciativas colaborativas de ecoinovação entre empresas, diferentes níveis de governo e ICTs, a exemplo dos recursos disponibilizados via Embrapii e para projetos orientados por missão.
- Aumentar as captações de recursos internacionais verdes de baixo custo, como *green bonds*, *SDG bonds* ou títulos soberanos verdes, como forma de diversificar as fontes e ampliar os recursos disponíveis para ecoinovação.

## **iii) Formar pessoas para a indústria verde**

**É necessário fortalecer os investimentos em educação e capacitação e prever medidas explícitas para qualificação adequada da força de trabalho para apoiar a transição verde.** Embora estime-se que poderão ser criados 7,1 milhões de empregos líquidos no Brasil até 2030

em um cenário de baixas emissões de carbono, esse processo resulta necessariamente em setores, atividades e tipos de trabalho ganhadores e perdedores<sup>xi</sup>. A efetiva geração de um saldo positivo de empregos passa forçosamente por medidas voltadas para formação de mão de obra qualificada para implementar ou desenvolverecoinovações. Para lidar com essa realidade, é necessário:

- Fortalecer o fomento à formação e qualificação de profissionais, pesquisadores, empresários inovadores e startups, em todos os campos do conhecimento científico e tecnológico ligados àecoinovação, incluindo aqui capacitações específicas para lidar com a biodiversidade brasileira, sobretudo para as comunidades locais que atuam diretamente no agroextrativismo.
- Implementar política educacional e profissionalizante para qualificar a mão de obra em áreas de Ciências, Tecnologias, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM, na sigla em inglês), integrada à indústria, com atenção especial às mulheres.
- Desenvolver uma estrutura de incentivo e apoio às empresas no desenvolvimento de processos de requalificação e aperfeiçoamento profissional de trabalhadores (*reskilling* e *upskilling*).

*iv) Incentivar o compartilhamento de risco tecnológico entre academia, institutos de pesquisa aplicada e setor empresarial, como pilar para a produção científica de impacto e para inovações sustentáveis*

**É crítico unir forças para acelerar o desenvolvimento endógeno de novas tecnologias e soluções para a sociedade.** Na corrida tecnológica verde, o Brasil parte de uma posição inferior em termos de capacidade de investimentos. Essa constatação torna primordial garantir a eficiência e efetividade dos recursos alocados, como aqueles direcionados a formas de inovação aberta. Tendo em conta que a inovação é uma missão empresarial, compete às empresas sinalizar para as instituições de pesquisa básica e aplicada quais são as tendências tecnológicas prioritárias, a fim de que possam combinar melhor seus esforços de pesquisa para o alcance de maiores resultados econômicos para o país. Nesse sentido, trata-se de buscar aliar a capacidade de formação, pesquisa e *scaling up* das universidades e institutos de tecnologia e pesquisa aplicada, às demandas tecnológicas e às competências do setor privado em oferecer recursos, gerenciar riscos e comercializar bens e serviços. A governança desse tipo de parceria deve caber ao setor privado, de modo a facilitar que os investimentos emecoinovações sejam direcionados a projetos não apenas tecnicamente viáveis, mas também comercialmente relevantes. As políticas orientadas por missão são uma oportunidade para desenvolver arranjos pautados por esse entendimento, isto é, que articulem as exigências por eficiência e efetividade à aceleração da inovação verde em bases cooperativas.



*v) Promover a cooperação internacional para solucionar problemas globais e viabilizar um mercado verde não protecionista, mas baseado na missão comum de ação climática*

A emergência climática é um problema complexo, de natureza coletiva e global, que requer formas de cooperação internacional para o desenvolvimento de soluções benéficas para o planeta. Os países possuem compromissos internacionais de transferência de recursos e de tecnologia, nos quais o Brasil é um dos destinatários. O país já capta financiamento climático internacional e pode intensificar ainda mais sua participação nesse mercado, destinando uma parcela crescente desse financiamento para aecoinovação. Além disso, os programas de descarbonização promovidos pelos Estados Unidos e Europa estão criando demandas, em volume sem precedentes, para a indústria global. A indústria brasileira, com sua rica biodiversidade e potencial para a produção de energia renovável, está bem-posicionada para contribuir com o desenvolvimento de biocombustíveis avançados, a produção de produtos agrícolas sustentáveis e a exploração de tecnologias com origem em energias renováveis.

---

O momento atual é crucial para o país se estabelecer como uma potência em sustentabilidade e se tornar uma força global na descarbonização e em economia circular. Os desafios à frente não são insignificantes, mas os benefícios potenciais esperados com esse processo certamente superam esse esforço.

O Estado, a indústria, a academia e representantes da sociedade civil brasileira precisam unir esforços para acelerar o desenvolvimento de soluções tecnológicas sustentáveis para país.

**Recomendamos, como ponto de partida, a estruturação, de forma articulada com as partes interessadas, de uma Estratégia Nacional que aponte os caminhos e ofereça o apoio adequado à promoção da agenda deecoinovação no país. Estabelecido esse compromisso pelo lado do poder público, a iniciativa privada buscará, em parceria com a academia, instituições de pesquisa aplicada e demais atores do ecossistema de inovação, responder ao desafio de identificar oportunidades estratégicas (por meio de exercícios prospectivos em áreas como bioeconomia, biodiversidade, energia renovável e armazenamento de energia) e atuar para posicionar o Brasil na vanguarda da economia verde.**

---

## Fontes

---

- <sup>i</sup> IPCC. AR6 Synthesis Report Climate Change 2023. 2023.
- <sup>ii</sup> World Meteorological Organization. *July 2023 is set to be the hottest month on record*. July, 31, 2023.
- <sup>iii</sup> World Economic Forum. Global Risks Report 2023. 2023.
- <sup>iv</sup> Banco Mundial. Brasil - Relatório sobre Clima e Desenvolvimento para o País. 2023.
- <sup>v</sup> Banco Mundial, GFDRR, FAPEU, UFSC, CEPED. Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil (1995-2019). 2020.
- <sup>vi</sup> Stern. Stern Review: the economics of climate change. 2007.
- <sup>vii</sup> Esse mecanismo já existe no Emissions Trading System da União Europeia, no qual os leilões de emissões financiam o Fundo de Inovação e o Fundo de Modernização. Ver: CEPAL, FES. Financiando o Big Push: Caminhos para destravar a transição social e ecológica no Brasil. 2023.
- <sup>viii</sup> CNI, CEPAL. Tendências, desafios e oportunidades daecoinovação para a indústria no Brasil. 2023.
- <sup>ix</sup> EPE. Balanço Energético 2023: Ano Base 2022. 2023.
- <sup>x</sup> CEPAL, CNI e SEBRAE. Mapeamento de barreiras e entraves para o engajamento empresarial com ecoinovação na indústria brasileira. 2023 (no prelo).
- <sup>xi</sup> OIT, BID. El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe. 2020.