



Missões da Nova Indústria Brasil: Janela de Oportunidade para um *Leapfrogging* Verde? ¹

Lázaro Cezar Dias²;
Antônio Carlos Diegues³;
Fernando Sarti⁴

Resumo: Diante da crescente preocupação global com as mudanças climáticas, diversos países têm implementado estratégias para reduzir emissões e fomentar tecnologias sustentáveis. A literatura evolucionária destaca a superação de barreiras tecnológicas e estruturais como elemento central para o avanço industrial em economias emergentes. No contexto da agenda global de desenvolvimento e sustentabilidade, a Nova Indústria Brasil emerge como uma iniciativa estratégica que busca alinhar o desenvolvimento industrial brasileiro aos compromissos internacionais de descarbonização e transição para uma economia verde. Este estudo analisa criticamente a NIB à luz das Green Industrial Policies e das Mission-Oriented Innovation Policies, ao examinar suas limitações e potencialidades para viabilizar o salto tecnológico. A NIB colabora que o Brasil suba alguns degraus na extensa escada do desenvolvimento tecnológico verde, mas o *leapfrogging* também está sujeito a condicionantes e incertezas políticas, institucionais, sociais e culturais.

Palavras-chave: Green Industrial Policy; Políticas de Inovação Orientadas à Missão; Desenvolvimento Sustentável.

Código JEL: Q55 – Environmental Economics: Technological Innovation.

Área Temática: 7.3 Inovação, desenvolvimento e sustentabilidade.

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

² Doutorando em Desenvolvimento Econômico pela Unicamp. Mestre em Economia pelo PPGED-UFSM. Email: lzar.cezar@gmail.com.

³ Professor do Instituto de Economia da UNICAMP, Coordenador do Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (NEIT), e Coordenador Ajunto da Graduação em Ciências Econômicas da mesma instituição. Email: diegues@unicamp.br.

⁴ Pró Reitor de Desenvolvimento Universitário (PRDU) da UNICAMP. Professor do Instituto de Economia da UNICAMP. Pesquisador do Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (NEIT). Email: fersarti@unicamp.br.

Missions of 'Nova Indústria Brasil': A Window of Opportunity for a Green Leapfrogging?

Abstract: As the global sustainable development agenda advances, countries are adopting strategies to decarbonize their economies and strengthen industrial sectors aligned with the bioeconomy and energy transition. Evolutionary literature highlights that overcoming technological and institutional barriers is essential for the industrial development of emerging economies, particularly within the framework of green industrial policies. In this context, the Nova Indústria Brasil (NIB) represents an effort to integrate the national productive sector into global sustainable innovation trends, leveraging comparative advantages such as biodiversity and a cleaner energy matrix. This study critically examines the NIB through the lens of Green Industrial Policies and Mission-Oriented Innovation Policies, assessing its opportunities and challenges in enabling a technological leap. While the NIB may position Brazil at a more advanced level within the global green economy, its effectiveness depends on political, institutional, and social factors that shape its implementation and outcomes.

Keywords: Green Industrial Policy; Mission-Oriented Innovation Policies; Sustainable Development.

1 Introdução

Uma das questões proeminentes pelas quais os governos têm tido que lidar nos últimos anos diz respeito aos impactos das mudanças climáticas na vida das pessoas, com eventos extremos ocorrendo em todo mundo em intervalos de tempo cada vez mais curtos. Um rápido esforço memorial nos faz revisitar recentes tragédias como as inundações em regiões da Alemanha, Bélgica e Países Baixos, ondas de calor no oeste dos Estados Unidos, como o Arizona e Nevada, tempestades severas nas regiões sul e leste da China e, no Brasil enchentes nos estados do Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia.

A globalização impõe desafios importantes às chamadas economias emergentes. Desafios estes que contemplam esforços tradicionais – apresentadas na próxima seção – do ponto de vista das políticas econômicas, e as industriais não são exceção à essa regra, mas que ao mesmo tempo demandam novas empreitadas, de coalização, interna e externamente na solução de questões associadas à fome, miséria e às mudanças climáticas.

Um esforço recente nesse sentido foi a Aliança Global Contra a Fome e a Pobreza, em 2024, onde o Brasil, presidindo o G20, pautou essa questão de interesse global na reunião do grupo, recebendo amplo apoio dos países membros. A presente iniciativa visa fomentar a transferência de conhecimentos e experiências exitosas em políticas públicas, oriundas de países com contextos socioeconômicos diversos, para nações em desenvolvimento. O objetivo é fortalecer a capacidade de implementação de programas sociais comprovadamente eficazes, tais como o Bolsa Família, a merenda escolar, a agricultura familiar e o microcrédito, adaptando-os às particularidades de cada contexto nacional.

Recentemente, o retorno do Donald Trump à presidência dos Estados Unidos parece colocar dificuldades extras às agendas e diretrizes globais que envolvem as mudanças climáticas. O presidente republicano é um declarado negacionista climático⁵. Apesar disso, o Brasil, seja na suas missões da Nova Indústria Brasil (NIB) ou em outras empreitadas como a já citada Aliança, tem comprometido-se com a agenda do desenvolvimento verde. Para mais, a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP30) agendada para ocorrer em Belém, Pará, entre 10 e 21 de novembro de 2025, representa um marco crucial nas negociações climáticas globais. A escolha da

⁵ Trump victory is a major setback for climate action, experts say. Disponível em <<https://www.bbc.com/news/articles/c5ygp09ro>>.

Amazônia como sede confere ao evento uma dimensão simbólica e estratégica, evidenciando a importância da maior floresta tropical do planeta para o equilíbrio climático mundial. Espera-se que a COP30 mobilize líderes mundiais, cientistas, ativistas e representantes da sociedade civil para discutir e negociar soluções ambiciosas para a crise climática, com foco especial nas questões relacionadas à conservação da biodiversidade, à transição energética e ao financiamento climático para países em desenvolvimento.

Neste contexto, uma transição para uma economia de baixo carbono e a busca por um desenvolvimento sustentável tem impulsionado a formulação de novas políticas industriais em diversos países. O *Made in China*, por exemplo, configura-se como um ambicioso programa de estratégias industriais, onde merecem destaque os investimentos em energias renováveis, produção e compra de veículos elétricos e desenvolvimento de tecnologias limpas. Nos Estados Unidos, o *Inflation Reduction Act* comportou uma série de investimentos em energias renováveis e esforços desenvolvidos na administração Biden, no sentido de ajudar o país no cumprimento das metas estabelecidas pelo acordo de Paris⁶. Além dessa iniciativa, o Pacto Ecológico Europeu (*Green Deal*) tem como objetivos reduzir as emissões líquidas de gases de efeito estufa para zero até 2050, alternando para uma economia circular⁷, além de combater a poluição e impulsionar medidas tecnológicas e inovativas.

Essa discussão atravessa também as economias da periferia mundial. No caso do Brasil, a NIB apresenta-se como um marco nesse processo ao propor um conjunto de missões e ações estratégicas para o desenvolvimento industrial nos próximos dez anos. Para autores como Lee (2019) e Mazzucato e Penna (2016), a abundância em recursos naturais presente no Brasil pode abrir uma janela de oportunidade na geração de inovações verdes. Nesse contexto, este artigo parte da hipótese de que a NIB pode ser um caminho promissor no *catching-up* (emparelhamento) tecnológico a partir de setores estratégicos tais como o de energia eólica, biocombustíveis, com destaque para a quinta missão, qual seja: Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas para garantir os recursos para futuras gerações.

O *catching-up*, fundamental para países emergentes que buscam alcançar níveis de desenvolvimento tecnológico e industrial semelhantes aos de economias avançadas, exige uma estratégia multifacetada e adaptável. Lee (2019) destaca a necessidade de superar duas falhas – *capability e size failures* –, além de ultrapassar barreiras impostas pela proteção intelectual das tecnologias dominantes por empresas incumbentes. Nesse contexto, a exploração de janelas de oportunidade, marcadas por grandes transformações tecnológicas, e a utilização estratégica de cadeias globais de valor (CGVs) emergem como elementos-chave. A construção de capacidades domésticas, promovendo a integração dos grandes grupos nacionais nas CGVs e a exploração de diferentes modalidades de aprendizado ao longo do tempo são iniciativas essenciais. Contudo, o *catching-up* estará condicionado pelo nível de capacitações dinâmicas existentes no país e pela configuração da sua estrutura empresarial, processo que se conecta ao fortalecimento do sistema nacional de inovação e à adoção estratégias de aprendizado tecnológico diversas.

Se para autores clássicos como Ha Joo Chang, a política industrial (PI) se volta para indústrias específicas – e empresas como seus componentes – para atingir os resultados que são percebidos pelo Estado como eficientes para a economia como um todo (Chang, 1994), na visão de Rodrik (2014), a PI é a reestruturação de políticas em favor de atividades mais dinâmicas em geral, independentemente de estarem localizadas na indústria/manufatura em si. De acordo com Suzigan e Furtado (2006), a política industrial demanda comando político e coordenação, o que implica na criação de instituições, transitórias, específicas, mas também perenes. Ademais, a escolha por uma determinada política industrial implica em alocação de recursos, definição de prioridades e, muitas vezes, em escolhas

⁶ O Acordo de Paris é um tratado internacional sobre mudanças climáticas, adotado em 2015 por quase todos os países do mundo. Seu objetivo principal é reduzir o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e de limitar o aumento da temperatura a 1,5°C.

⁷ A Economia Circular (EC) representa um paradigma econômico que diverge do modelo linear tradicional (produção, consumo e descarte), propondo a valorização contínua de produtos e materiais. Essa abordagem visa construir um sistema econômico mais resiliente e sustentável (RIBEIRO; KUGLIANKAS, 2014).

difíceis que podem gerar resistências em diversos setores da sociedade.

Portanto, uma política industrial verde é uma estratégia voltada para promover o desenvolvimento industrial ao mesmo tempo em que aborda estratégias para reduzir impactos das mudanças climáticas (Rodrik, 2014). Ela combina os objetivos tradicionais da política industrial, como crescimento econômico e bem-estar social, com o imperativo de reduzir as emissões de gases de efeito estufa e fazer a transição para uma economia de baixo carbono. Para Alterburg e Rodrik (2017), o equilíbrio entre o desenvolvimento material para bilhões de pessoas e o respeito aos impactos ambientais da mudança estrutural deve mediar o desafio duplo de aumentar a prosperidade e substituir atividades insustentáveis por sustentáveis. Assim, o debate no entorno das *green policies* ampliou-se recentemente após o Acordo de Paris e o estabelecimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, mas como bem destacam Veiga e Rios (2017), a intencionalidade verde de políticas no Brasil já se fazia presente no século passado.

No caso brasileiro da introdução de combustíveis alternativos ao petróleo, o etanol é um caso de destaque. A primeira fase do etanol, data de 1975, com o Proálcool, programa de incentivo a esse combustível, em substituição aos derivados de petróleo. Essa política implementou um conjunto de instrumentos, incluindo subsídios para investimentos, mecanismos de estabilização de preços para açúcar e álcool, e garantias de compra governamental. Paralelamente, houve um investimento significativo em pesquisa e desenvolvimento, visando otimizar a produção de cana-de-açúcar. A segunda fase ocorre entre 2002 e 2015, e embora esse caso também envolva preocupações sobre desmatamento, uso da terra e condições de trabalho, o programa de etanol no Brasil representa um caso emblemático de transição para uma matriz energética mais sustentável, oferecendo importantes lições para outros países que buscam alternativas aos combustíveis fósseis (VEIGAS; RIOS, 2017).

Além das políticas anteriormente apresentadas, cumpre citar também as *Mission Oriented Policies*, que na concepção da autora Mariana Mazzucato (2018) são objetivos sociais ambiciosos e complexos que mobilizam atores e instituições sociais, incluindo Estado, empresas e academia, em torno de propósitos comuns e grandes desafios globais, como as mudanças climáticas, a desigualdade social e a falta de acesso à saúde. Em outros termos, são políticas públicas sistêmicas que utilizam conhecimento de fronteira para atingir objetivos específicos, ou a "grande ciência aplicada a grandes problemas" (Ergas, 1987). Em torno de uma missão global de adaptação às mudanças climáticas, as políticas industriais verdes têm se apresentado, nos debates acadêmicos e políticos, como um possível conjunto de soluções funcionais à referida missão.

Em diálogo com esta literatura, este artigo tem como objetivo analisar criticamente as missões da NIB – com destaque para a quinta – à luz do arcabouço das *green industrial policies* (GIP) e da noção de janelas de oportunidade para *leapfrogging*, conforme proposto por Keun Lee. Parte-se da hipótese de que, embora as missões e instrumentos da NIB possam ser enquadrados em um *framework* teórico das GIPs, sua efetividade dependerá da superação de limitações e armadilhas, especialmente diante de desafios estruturais – atraso tecnológico, geografia econômica das atividades industriais, busca de renda, entre outros – e institucionais – limites da atuação estatal, ciclos de governo – do Brasil. A análise também busca identificar possíveis caminhos para superar tais barreiras, explorando em que medida a NIB pode criar oportunidades para um salto tecnológico e econômico nos setores estratégicos da sustentabilidade, como energias renováveis, bioeconomia e indústria 4.0.

Para alcançar este objetivo, o trabalho será estruturado em seções. A segunda seção apresentará um panorama teórico geral da política industrial e das GIPs, analisando seus diferentes instrumentos e as experiências de países na implementação de políticas industriais verdes. A discussão se concentrará em como as GIPs podem contribuir para a transição para uma economia de baixo carbono, promovendo a eficiência energética, o desenvolvimento de tecnologias limpas e a circularidade da economia. A terceira seção concentrará esforços no conceito de MOIPs, explorando suas características, princípios e aplicações. A obra de Mariana Mazzucatto será central nesse recorte, com destaque para seus trabalhos sobre o papel do Estado na inovação e no desenvolvimento econômico. A seção seguinte realiza uma análise das missões da NIB, quais as convergências com a literatura acerca dos ciclos de paradigmas e as oportunidades trazidas pelas janelas mais curtas de progresso técnico. Por fim, na quinta são tecidas nossas considerações finais.

2 Política industrial: Conceitos Clássicos e a Questão Verde

Argumentos clássicos da política industrial, como destacam Tagliapietra e Veugelers (2020), baseiam-se na correção de falhas de mercado, com a intervenção estatal focada em externalidades positivas, como as geradas pela pesquisa e desenvolvimento. A complexidade dos projetos inovadores e a crescente relevância dos ativos intangíveis na economia contemporânea justificam a coordenação e o apoio estatal, mesmo sob uma perspectiva econômica mainstream. A nova política industrial, como destacado em Rodrik (2014), afasta-se de uma abordagem *top-down* para um processo mais colaborativo, envolvendo governo, setor privado e sociedade civil. Essa abordagem enfatiza integração, disciplina e responsabilização. A integração fortalece as relações público-privadas para aproveitar conhecimento e informação, enquanto a disciplina garante políticas bem projetadas e implementadas. A responsabilização promove transparência e justiça entre os atores. Aiginger e Rodrik (2020) argumentam que a política industrial deve ser uma abordagem sistêmica, coordenando inovação, políticas regionais e comerciais, com a manufatura no centro, promovendo sustentabilidade e globalização responsável. Isso vai além da correção de falhas de mercado, exigindo diálogo com especialistas e cidadãos para evitar a captura por grupos de interesse ou populismo.

Sendo assim, a política industrial, como esse conjunto de intervenções governamentais, visa otimizar a alocação de recursos e fomentar o desenvolvimento econômico. No entanto, sua eficácia depende da superação de falhas governamentais, como *rent-seeking* ou mesmo a seleção ineficiente de setores (Suzigan e Villela, 1997). A relação intrínseca entre política industrial e de inovação é destacada por Diegues et al. (2023), que integram perspectivas desenvolvimentistas e neoschumpeterianas para abordar novos paradigmas tecno-econômicos ligados à Indústria 4.0. Os autores argumentam que o paradigma tecno-produtivo atual exige uma compreensão mais sofisticada da política industrial, indo além das estratégias tradicionais. Ao focar nas capacidades dos agentes locais, na efetividade das políticas e na transversalidade das atividades promovidas, esse arcabouço oferece uma abordagem adaptada a contextos setoriais e nacionais específicos. As políticas industriais devem ser específicas ao contexto, adaptativas e alinhadas com objetivos mais amplos de transformação estrutural e desenvolvimento sustentável. Em específico ao caso brasileiro, a estrutura institucional apresenta algumas barreiras à implementação eficaz de políticas industriais. Suzigan et al. destacam o excesso de burocracia, falta de coordenação e capacidade técnica limitada (Suzigan et al., 2020). Entretanto, a eficiência estatal pode ser ampliada ao equilibrar estabilidade institucional e flexibilidade inovativa, permitindo um ambiente mais propício ao desenvolvimento tecnológico como Kattel et al., (2019) assertivamente sugerem ao tratarem das “burocracias da inovação”.

Lee (2019) destaca a influência dos ciclos de produção – curtos ou longos – no desenvolvimento industrial. Ciclos curtos, caracterizados por instabilidade de mercado e maiores barreiras à entrada, fomentam a inovação e o aprendizado tecnológico. Já os ciclos longos exigem grandes grupos empresariais e investimentos significativos em P&D. A integração desses ciclos – com as pequenas e médias empresas (PMEs) desempenhando um papel crucial como fornecedoras e inovadoras – é essencial. A trajetória industrial da Coreia do Sul, por exemplo, mostra como capacidades dinâmicas focadas em inovação e integração com grandes grupos podem impulsionar o desenvolvimento. Lee e Lim (2001) argumentam ainda que países atrasados podem alcançar o salto tecnológico (*leapfrogging*), adotando tecnologias mais recentes e acelerando seu processo de catch-up. No entanto, o sucesso varia entre indústrias e países, dependendo de capacidades tecnológicas, condições de mercado e políticas governamentais. Para o Brasil, e tendo em vista as vantagens associadas à matriz energética, biodiversidade e disponibilidade de recursos para geração de energia – como a solar e a eólica – isso representa uma oportunidade de aproveitar tecnologias verdes e inovações de ciclos curtos, alinhando-se ao potencial para políticas industriais verdes, conceitualmente aprofundadas a seguir, e *leapfrogging* em setores emergentes.

2.1 Políticas industriais verdes (*Green industrial policies*)

Rodrik (2014) apresenta uma definição bastante objetiva de políticas industriais verdes, as quais buscam estimular o desenvolvimento e a implantação de tecnologias e práticas ambientalmente amigáveis. Nesse sentido, estratégias de fomento à inovação tecnológica, de promoção da transformação industrial, de mitigação das mudanças climáticas, de proteção do meio ambiente e de estímulo ao crescimento econômico são ancoradas no apoio à pesquisa e desenvolvimento, na facilitação da adoção de novas tecnologias, na promoção de práticas sustentáveis em indústrias tradicionais, na criação de novos setores verdes, na redução das emissões de gases de efeito estufa, na melhoria da eficiência energética, na preservação dos recursos naturais, na redução da poluição, na criação de empregos verdes e no aumento da competitividade econômica. Essas ações corroboram para uma transição de atividades associadas a um contexto “marrom” para uma trajetória de crescimento verde:

Crescimento verde pode ser definido como uma trajetória de desenvolvimento econômico baseada no uso sustentável de recursos não renováveis e que internaliza totalmente os custos ambientais, incluindo, de forma mais crítica, aqueles relacionados às mudanças climáticas. O crescimento verde requer tecnologias verdes: técnicas de produção que economizam recursos exauríveis e emitem menos gases de efeito estufa. A disponibilidade de tecnologias verdes tanto reduz os custos sociais na transição para um caminho de crescimento verde quanto ajuda a alcançar uma taxa satisfatória de progresso material nesse caminho. Uma tarefa crítica para os formuladores de políticas é garantir que os investimentos em tecnologias verdes ocorram em uma escala apropriada (Rodrik, 2014, p. 469, tradução nossa).

Apesar do autor considerar improvável que os países desenvolvam uma política industrial puramente verde – que foque diretamente no desenvolvimento e difusão de tecnologias associadas, em vez de serem prioritariamente motivadas pela busca de incremento da competitividade internacional, pela criação de empregos ou por motivos fiscais –, ele aponta que o aumento do desenvolvimento e da difusão de tecnologias limpas em escala global é a melhor abordagem para a prática geral da política industrial, enfatizando seus benefícios ambientais. Mesmo que isso implique em competição entre países – como confirmado pelas guerras tarifárias recentes entre China e Estados Unidos, como o caso do imposto de 100% para os carros chineses proposto por Joe Biden (Rodrik, 2014) ou o anúncio de Donald Trump de tarifas de 25% sobre todas as importações de aço e alumínio, com vigência a partir de 12 de março de 2025.

Tanto a política industrial verde quanto a tradicional buscam estimular setores estratégicos por meio de instrumentos como regulamentações, subsídios, impostos diferenciados e padrões técnicos. Assim como no apoio a indústrias emergentes, a transição para uma economia verde⁸ enfrenta desafios como a alocação inadequada de investimentos e o risco de captura política. Embora a política industrial verde se distingue em aspectos fundamentais. Em primeiro lugar, ela se orienta pela correção de externalidades ambientais, priorizando tecnologias sustentáveis e desencorajando setores poluentes. A urgência da transição ecológica, impulsionada pelo risco de colapsos ambientais, exige mudanças rápidas e coordenadas, aumentando a incerteza em relação às trajetórias de longo prazo e, a gestão de bens comuns globais, como a atmosfera e os oceanos, impõe desafios adicionais, pois as políticas ambientais nem sempre convergem com interesses nacionais imediatos (Altenburg; Rodrik, 2017).

Se no caso da política industrial tradicional o bem-estar social é central no processo, no caso da política industrial verde, objetivos como a descarbonização da economia (política climática) se tornam uma ponte para a prosperidade social (Figura 1). Entretanto, essa tarefa se torna particularmente difícil quando esses objetivos entram em conflito, exigindo a tomada de decisões sobre *trade-offs* e a atribuição de custos quando um dos objetivos não é alcançado. (Tagliapietra; Veugelers, 2020).

⁸ A economia verde pauta-se um sistema econômico no qual investimento, produção, comercialização, distribuição e consumo limitam-se à utilização e preservação dos ecossistemas (Bonelli; Lazzareschi, 2015).

Figura 1 – Política industrial verde



Fonte: Tagliapietra e Veugelers (2020).

Tagliapietra e Veugelers (2020) evidenciam, a partir de experiências europeias – um recorte de economias avançadas –, que uma política industrial verde coesa e totalmente desenvolvida continua distante. A agência e a coordenação mais habilitadas em nível da União Europeia (UE) são essenciais para alinhar as políticas regionais, nacionais e da UE, o que facilitaria a exploração de sinergias inter-regionais e maximizaria o impacto das GIPs. Além disso, a utilização eficaz de uma gama diversificada de ferramentas políticas, incluindo política de concorrência, política climática, política de pesquisa e inovação, investimentos públicos da UE, regras do mercado único da UE seria crucial para impulsionar a transição para uma economia europeia sustentável e competitiva.

Hauge (2023) assinala que, historicamente, a industrialização tem sido o principal motor do progresso econômico, permitindo ganhos de produtividade, inovação e competitividade internacional. Entretanto, megatendências contemporâneas – como a ascensão do setor de serviços, a automação digital, a globalização da produção e a crise ecológica – têm desafiado o modelo tradicional de crescimento baseado na manufatura. Para os países de renda média, essa conjuntura apresenta desafios específicos: a dependência excessiva de setores primários pode limitar sua capacidade de competir globalmente, enquanto a rápida digitalização e automação ameaçam a absorção de mão de obra na indústria.

No que o autor denomina como “ecological breakdown”, a crise ecológica ambiental coloca camadas extras de complexidade às estratégias de crescimento econômico. Desde a Revolução Industrial, o progresso econômico tem estado intrinsecamente ligado à exploração intensiva de recursos naturais e à emissão de gases de efeito estufa, contribuindo para o aquecimento global, a degradação dos ecossistemas e a exaustão de matérias-primas essenciais. Embora avanços em tecnologias limpas – ou verdes, ambientais – e iniciativas de transição energética estejam em curso, a velocidade da expansão econômica continua a impor pressões insustentáveis sobre o meio ambiente. Para países de renda média como o caso do Brasil, esse cenário coloca-os em um dilema: ao mesmo tempo que a industrialização é fundamental para a ascensão econômica e a geração de empregos, a necessidade de limitar impactos ambientais impõe restrições cada vez maiores. A governança global deveria, ainda, em sua avaliação, reconhecer as desigualdades históricas na contribuição para a crise ecológica, garantindo que países em desenvolvimento tenham maior “espaço ecológico” para crescer de forma sustentável sem serem sobrecarregados por compromissos desproporcionais na mitigação

climática. (HAUGE, 2023).

Altenburg e Rodrik (2017) salientam que, enquanto os países de renda alta dominam a produção de tecnologias de ponta, oportunidades se abrem para as nações de renda média se especializarem em segmentos intermediários da cadeia produtiva verde, como a fabricação de insumos estratégicos (exemplo: etanol celulósico e terras raras) e a montagem de componentes para painéis solares e baterias (Quadro 1). Além disso, a demanda por serviços ambientais, como a gestão de resíduos, a operação de mini-redes elétricas e a implementação de soluções descentralizadas de energia, abre caminhos para a criação de empregos tecnologicamente verdes nesses países e para a valorização de recursos naturais em abundância.

Para esses autores, a experiência global tem demonstrado que nenhum país conseguiu elevar o bem-estar sem pressionar excessivamente seus recursos naturais, tornando a transição verde um desafio sem precedentes. A cooperação internacional é fundamental para ampliar a difusão de tecnologias limpas, garantindo que países em desenvolvimento possam acessar inovação e financiamento para essa mudança estrutural. A descarbonização necessária para mitigar os impactos ambientais demanda a eletrificação dos setores de transporte e aquecimento, a substituição de fontes fósseis por energias renováveis e o avanço da economia circular. Contudo, essa transformação ocorre em um contexto de incerteza tecnológica, política e ecológica, o que dificulta previsões e requer políticas adaptáveis e coordenadas. (ALTERBURG; RODRIK, 2017).

A leitura de Burcharth (2019) de Lee (2019) sublinha que uma política industrial verde para a América Latina deve enfatizar tecnologias ligadas aos veículos elétricos e às energias renováveis, como por exemplo a solar. Essa estratégia ofereceria uma oportunidade para a região realizar um *leapfrogging*. A autora também destaca o setor de serviços de tecnologia da informação (TI) como promissor devido às baixas barreiras de entrada e ao sucesso de empresas locais.

Quadro 1: Novas oportunidades de produtos e serviços verdes para países em diferentes níveis de renda

	Países de renda média-alta e alta	Países de renda baixa e média-baixa
Novos produtos	Tecnologias de energia renovável, incluindo componentes de alta tecnologia para painéis solares fotovoltaicos, energia solar concentrada, turbinas eólicas e tecnologias geotérmicas; tecnologias de armazenamento de energia, como células de combustível e baterias de íons de lítio; veículos elétricos; novos materiais leves; bioplásticos; tecnologias de captura e armazenamento de carbono; fachadas de edifícios de alto desempenho.	Produtos de baixa e média tecnologia e baixo custo, como aquecedores solares de água, bombas d'água solares, secadores solares; sistemas de irrigação por gotejamento; tecnologias de captação de água da chuva; fogões a GLP, GNL ou etanol; táxis de três rodas baseados em GNL. Insumos para a produção global verde onde existem dotações fatoriais, como lítio, terras raras, etanol celulósico.
Novos serviços	Design e operação de redes elétricas inteligentes, parques ecoindustriais de ciclo fechado, sistemas de transporte inteligentes, sistemas avançados de gerenciamento de energia, precificação eletrônica de estradas, rastreamento e monitoramento de desempenho ambiental ao longo das cadeias de valor.	Serviços simples e de baixo custo, como operação e manutenção de soluções descentralizadas e mini redes elétricas; reciclagem de resíduos com mão de obra intensiva; gestão de gado de baixo carbono; gerenciamento de sistemas de trânsito rápido. Tarefas intensivas em mão de obra nas cadeias globais de valor emergentes do setor verde, como montagem de painéis solares ou células de íons de lítio.

Fonte: ClimateTechWik Apud Alterburg e Rodrik (2017).

Ao passo que a perspectiva das *green industrial policies* destaca a necessidade de uma trajetória de desenvolvimento econômico mais sustentável, a abordagem das políticas industriais orientadas por missões complementa essa visão ao oferecer um *framework* estratégico para mobilizar recursos e direcionar esforços em torno de objetivos ambiciosos e de longo prazo. A próxima seção conduz diligências nessa direção.

3 Mission Oriented Industrial Policy (MOIP): conceito e aplicações

Em seu livro *O Estado Empreendedor*, Mazzucato imputa protagonismo ao papel das instituições estatais em investimentos estratégicos e que podem levar a inovações importantes como é o caso do GPS, da Memória RAM, e das *General Purpose Technologies* (GPT) que ocorreram nos Estados Unidos. Empreitadas mais recentes da autora e colaboradores tem munido esforços nas *Mission Oriented Innovation Policies* (MOIP) ou Políticas de Inovação Orientadas a Missões (Mazzucato, 2018; Robinson; Mazzucato, 2019). Se em missões como levar o homem à lua, características como a presença de um grupo limitado de especialistas e de controle centralizado da administração governamental marcaram a empreitada, as novas políticas englobam um número maior de atores e são definidas para solucionar problemas sociais identificados, tal como resumido no Quadro 2, que oferece interessante perspectiva das características das antigas e novas MOIPs.

Deste modo, a proposta dessas políticas é de comportar as características mais tradicionais tratadas na seção de argumentos clássicos de PI e passa a articular também demandas mais globais da sociedade. As missões necessitam de uma articulação complexa entre políticas setoriais (verticais) e políticas horizontais, que atuem de forma conjunta para alcançar os objetivos propostos. Nesse contexto, o papel do Estado é fundamental na definição de diretrizes estratégicas (*picking directions*), ou seja, na escolha dos setores e áreas prioritárias para a implementação de transformações sociais.

Quadro 2 – Características das antigas e novas políticas orientadas a missões

Antigas (Exemplos: Defesa, nuclear e aeroespacial)	Novas: Tecnologias ambientais e desafios sociais
A difusão dos resultados fora do núcleo de participantes é de menor importância ou ativamente desencorajada	A difusão dos resultados é um objetivo central e é ativamente incentivada
A missão é definida em termos do número de realizações técnicas, com pouca consideração pela sua viabilidade econômica	A missão é definida em termos de soluções técnicas economicamente viáveis para problemas sociais específicos
Os objetivos e a direção do desenvolvimento tecnológico são definidos antecipadamente por um pequeno grupo de especialistas	A direção da mudança técnica é influenciada por uma ampla gama de atores, incluindo governo, empresas privadas e grupos de consumidores
Controle centralizado dentro de uma administração governamental	Controle descentralizado com grande número de agentes envolvidos
A participação é limitada a um pequeno grupo de empresas devido à ênfase em um pequeno número de tecnologias radicais	Ênfase no desenvolvimento de inovações radicais e incrementais para permitir que um grande número de empresas participe
Projetos autônomos com pouca necessidade de políticas complementares e pouca atenção dada à coerência	Políticas complementares vitais para o sucesso e atenção especial prestada à coerência com outros objetivos

Fonte: Mazzucato (2018).

Assim, ao estabelecer um rumo claro e mobilizar diversos atores, o Estado atua como catalisador da inovação e do desenvolvimento. Ao invés de privilegiar os atores já estabelecidos no mercado (*winners*), a abordagem orientada por missões busca identificar e apoiar aqueles que demonstram maior disposição (*willings*) para a inovação e a colaboração. Essa estratégia visa

fomentar a criação de novos mercados e a geração de soluções disruptivas. Portanto, a redução de subsídios indiscriminados e a implementação de políticas de apoio à inovação, tais como as políticas de compra governamental, são instrumentos essenciais para a efetivação das missões (Mazzucato, 2018; Robinson; Mazzucato, 2019).

Mazzucato et al. (2019) apresentam uma estrutura – R.O.A.R.: Routes of directionality, Organisations, Assessment, and Risks and rewards (Rotas de Direcionamento, Organizações, Avaliação e Riscos e Recompensas) – que propõe uma mudança no modelo tradicional baseado em falhas de mercado⁹. No centro desse quadro – de demandas econômicas, sociais e ambientais – está a ideia de que a política pública não deve apenas corrigir tais ineficiências, mas estabelecer rumos para transformações econômicas de longo prazo, criando e orientando mercados. Para as "Rotas de Direcionamento" importam a intervenção do governo em guiar o desenvolvimento de mercados emergentes, especialmente em áreas como inovações verdes e avanços tecnológicos. As "Organizações" se referem à necessidade de as instituições públicas serem estruturadas de forma a fomentar a assunção de riscos, a experimentação e a exploração de novas soluções para desafios sociais, como as iniciativas apresentadas na próxima seção. Para isso, entretanto, as organizações públicas devem ser flexíveis e resilientes, capazes de gerenciar incertezas e enxergar o fracasso como um componente crítico – e ágeis (KATTEL et al., 2019) – de aprendizado. Na "Avaliação", ROAR defende a utilização de indicadores dinâmicos que avaliem os investimentos públicos não apenas pelo seu impacto econômico, mas também pelo seu valor social, indo além das análises estáticas de custo-benefício. Por fim, "Riscos e Recompensas" aborda a necessidade de uma distribuição equitativa tanto dos riscos quanto das recompensas da inovação, garantindo que os investimentos públicos em setores transformadores resultem em um crescimento inclusivo – onde os lucros extraordinários não sejam totalmente apropriados pelo setor privado na etapa da difusão tecnológica –, mas que beneficie a sociedade como um todo.

Nesse contexto, o Estado empreendedor não se caracteriza por agir na lógica típica das startups ou corporações de modelo '*shareholder value maximization*', mas por ser um agente estratégico na criação de condições institucionais para inovação e desenvolvimento econômico (Kattel et al, 2019). O conceito de *Shareholder Value Maximization* (SVM) refere-se à ideia de que o principal objetivo das empresas deve ser maximizar o valor para seus acionistas, geralmente medido pelo aumento do preço das ações e pela distribuição de dividendos (MAZZUCATO, 2020). Portanto, as burocracias da inovação não devem ser vistas como estruturas monolíticas e estáticas, mas como sistemas organizacionais que oscilam entre agilidade e especialização técnica e, a continuidade da inovação estatal depende da interação entre estruturas flexíveis e previsíveis, a estabilidade ágil, elemento essencial para a manutenção de um Estado empreendedor, assertivo na alocação de recursos e resiliente em suas metas de longo-prazo (KATTEL et al, 2019).

Em texto escrito em colaboração com o Caetano Penna – *The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal* –, Mazzucato identifica que o Brasil possui o potencial de promover uma agenda positiva de desenvolvimento de longo prazo e transformar seu sistema nacional de inovação em um modelo mais orientado para missões. O estudo destaca como pontos fortes uma infraestrutura de pesquisa científica robusta, a presença de "organizações de aprendizagem", recursos naturais estratégicos, um aparato estatal diversificado, finanças públicas pacientes de longo prazo e um mercado interno forte. As fraquezas, no entanto, incluem a falta de uma estratégia consistente de longo prazo, fragmentação entre os setores de pesquisa e produção, baixo gasto em inovação empresarial, ineficiências em políticas e regulamentações e o impacto negativo das políticas macroeconômicas (MAZZUCATO; PENNA, 2016).

A adoção de uma abordagem orientada por missões para a política de inovação tem sido discutida na literatura como uma possível estratégia para enfrentar desafios sociais específicos, como saneamento, saúde pública e resiliência a eventos climáticos. Essa abordagem envolve a mobilização de múltiplos atores e o uso articulado de diferentes instrumentos de política, incluindo instituições

⁹ De acordo com Benjamin (2007) e Stern (2007), as mudanças climáticas representam "a maior falha de mercado que o mundo já viu".

como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). No contexto brasileiro, o potencial dessa estratégia dependerá da capacidade de coordenação entre setores público e privado, bem como da superação de barreiras institucionais e estruturais que historicamente limitaram a eficácia das políticas de inovação.

4 As Missões e Políticas Verdes da Nova Indústria Brasil

O documento da Nova Indústria Brasil, Plano de Ação para a Neointustrialização 2024-2026, foi lançado no primeiro semestre de 2024, elaborado por meio de discussões no âmbito do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI). Parte de três premissas, quais sejam:

Primeiro, que o fortalecimento da indústria brasileira é chave para o desenvolvimento sustentável do Brasil, dos pontos de vista social, econômico e ambiental. Segundo, que o Brasil passou a enfrentar um processo de desindustrialização precoce e acelerado, a partir dos anos 1980, com primarização da estrutura produtiva e encurtamento e fragilização dos elos das cadeias. Terceiro, que as exportações do país estão concentradas em produtos de baixa complexidade tecnológica, limitando os ganhos de comércio do Brasil. (Brasil, 2024, p. 5)

Como tratado na seção anterior, as políticas orientadas por missões emergem como uma nova abordagem de formulação de políticas públicas, com o objetivo de direcionar esforços para a resolução de desafios complexos e multidimensionais. Ao estabelecer metas – claras ao mesmo tempo que ambiciosas –, buscam estimular a colaboração entre diversos atores da sociedade, promovendo a inovação, o desenvolvimento tecnológico e a criação de novas oportunidades econômicas. Essa seção discute, à luz do referencial previamente apresentado, as oportunidades criadas pela política no que concerne salto tecnológico (leapfrogging) em setores brasileiros da economia verde.

4.1. Missões e Políticas Verdes da NIB

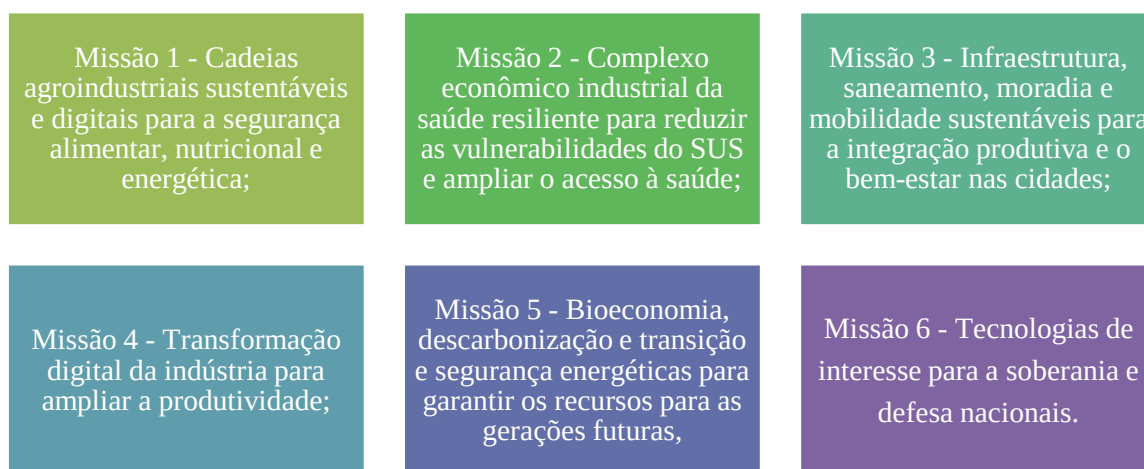
Fundamentalmente, a NIB contempla 6 missões, como destaca a Figura 2. Seus principais instrumentos de política industrial – citados já nas primeiras páginas do plano de ação – são empréstimos, subvenções, créditos tributários, participação acionária, requisitos de conteúdo local, comércio exterior, margem de preferência, transferência de tecnologia, propriedade intelectual, infraestrutura da qualidade, regulação, encomendas tecnológicas, compras governamentais e investimento público (BRASIL, 2024, p. 13). Instrumentos cujas virtudes e limitações já foram discutidas em textos como Suzigan e Furtado (2010) e Suzigan, Garcia e Feitosa (2020).

De acordo com a proposta (Brasil, 2024, p. 8), os princípios norteadores da NIB são I - inclusão socioeconômica; II- equidade, em particular de gênero, cor e etnia; III- promoção do trabalho decente e melhoria da renda; IV- desenvolvimento produtivo e tecnológico e inovação; V- incremento da produtividade e da competitividade; VI- redução das desigualdades, incluindo as regionais; VII- sustentabilidade; VIII- inserção internacional qualificada. Nota-se uma clara aproximação das premissas com pelo menos um dos principais pilares do desenvolvimento sustentável, no social I, II e III; no econômico IV, V, VI e VIII e no ambiental o VII. Cabe mencionar que todas elas possuem um grau de transversalidade entre os pilares.

Em linhas gerais, as missões incorporam, seja por via de seus instrumentos de financiamento ou programas, aspectos da economia verde. Cabe mencionar aqui o Desenvolvimento de Insumos Farmacêuticos Ativos (IFAs) verdes na Missão 2 – Saúde, o Programa Mobilidade Verde Inovação (mover) na Missão 3 – Infraestrutura. Lançado pelo MDIC, o Mover busca fomentar a inovação e a competitividade do setor automotivo brasileiro. A iniciativa prevê a criação de um conjunto de incentivos fiscais, como o IPI Verde, que premiará a produção de veículos mais eficientes e menos poluentes. Ademais, o programa estimulará a adoção de práticas de produção mais sustentáveis, com a inclusão de metas mínimas de reciclagem na fabricação de veículos, e a expansão de investimentos em tecnologias limpas. Essas iniciativas corroboram os argumentos que alinham a transição verde à

aspectos mais tradicionais de política industrial.

Figura 2 – Missões da Nova Indústria Brasil



Fonte: Brasil, 2024.

Esse estudo discute com mais ênfase a missão 5. O cenário do documento estipula uma participação de 21,4% dos biocombustíveis na matriz energética de transportes e uma intensidade de carbono de 4,3 milhões de toneladas de CO₂ por bilhão de dólares de valor adicionado industrial. Esse indicador expressa a relação entre as emissões totais de dióxido de carbono e a atividade econômica do setor industrial. Diante desse contexto, os desafios envolvem o fortalecimento das colaborações entre instituições de ensino superior, empresas e investidores internacionais para viabilizar pesquisas aplicadas e a criação de novas tecnologias voltadas à redução das emissões de carbono. Além disso, destacam-se a necessidade de capacitação profissional em áreas estratégicas, como bioeconomia, transição energética e eficiência energética; a formulação de normas que orientem as compras governamentais para priorizar produtos e serviços da bioindústria; e a promoção da produção nacional de equipamentos para geração de energia limpa, bem como o desenvolvimento de novas tecnologias sustentáveis (Brasil, 2024, p. 77). As áreas para o desenvolvimento de nichos industriais são bioenergia, equipamentos para a geração de energia renovável e cosméticos, e a meta aspiracional para 2033 é:

Promover a indústria verde, reduzindo em 30% a emissão de CO₂ por valor adicionado da Indústria, ampliando em 50% a participação dos biocombustíveis na matriz energética de transportes e aumentando o uso tecnológico e sustentável da biodiversidade pela indústria em 1% ao ano (Brasil, 2024, p. 77).

São cinco os objetivos específicos da Missão 5, quais sejam: i) expandir a capacidade produtiva da indústria brasileira por meio da produção e da adoção de insumos, inclusive materiais e minerais críticos, tecnologias e processos de baixo carbono, com eficiência energética; ii) fortalecer as cadeias produtivas baseadas na economia circular e no uso sustentável e inovador da biodiversidade, desenvolver indústrias da bioeconomia e promover a valorização da floresta em pé e o manejo florestal sustentável; iii) adensar cadeias industriais para a transição energética, com vistas à autonomia, à eficiência energética e à diversificação da matriz brasileira; iv) desenvolver tecnologias estratégicas para a descarbonização, a transição energética e a bioeconomia, catalisando vantagens intrínsecas do país com vistas ao protagonismo de empresas brasileiras no mercado doméstico e internacional; e v) garantir a segurança energética, estimulando a produção de petróleo

e gás de baixo custo e baixa pegada de carbono. O documento oferece um quadro resumo dos instrumentos da política por tipo, que podem ser visualizados no Quadro 3 a seguir:

Quadro 3 – NIB Missão 5 - Resumo dos instrumentos por tipo

Resumo dos instrumentos por tipo	
Prioridades de Financiamento	Não reembolsáveis: soluções tecnológicas para redução de emissões; desenvolvimento de biocombustíveis do futuro; geração de energias renováveis; minerais estratégicos; bioprodutos e bionsumos a partir de fontes renováveis. Reembolsáveis: bioprodutos e bioinsumos; captura de carbono; diesel verde; hidrogênio de baixo carbono; tecnologias de armazenamento de energia.
Ambiente de negócios (Regulação, Propriedade Intelectual/Infraestrutura da Qualidade)	Mapeamento de políticas internacionais de incentivo à transição energética; aperfeiçoamento da regulação de logística reversa e harmonização entre as legislações dos entes federativos; instrumentos normativos para aumentar a oferta de gás para a indústria; mercado de carbono.
	Implementar ações da Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (ENPI); capacitação de agentes do ecossistema de inovação da Região Amazônica em temas de propriedade intelectual; Selo Verde Brasil e Selo Amazônia.
Contratações Públicas	Energia solar em obras do Minha Casa Minha Vida; painéis fotovoltaicos e aerogeradores com conteúdo local e margem de preferência no Novo PAC.
Ações específicas para o alcance da Missão	Aumento da vantagem competitiva da indústria nacional (Reiq); transição energética; melhorar a oferta de gás no país; ações de apoio à economia verde; valorização da Amazônia; atração de investimentos nessa indústria nascente e posicionamento do Brasil frente ao mundo; ações para impulsionar cadeias de valor que valorizem a floresta em pé e o uso sustentável de florestas nativas.

Fonte: Brasil, 2024.

No que se refere ao financiamento e execução, a Nova Indústria Brasil apoia-se nas tradicionais estruturas estatais estabelecidas, a saber: Finep e BNDES, MDIC, Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI), Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), Ministério do Meio Ambiente (MME), Ministério da Fazenda (MF) e Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA). Outros parceiros citados são, por exemplo, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Sebrae, a ApexBrasil e a Fundação Ellen MacArthur, na atuação do Programa Brasil + Sustentável, que promove a adoção de práticas circulares pelas empresas com foco em Eficiência Energética e Economia Circular. Essa articulação de instituições está em consonância aos modelos participativos e abordagens mistas (*top-down e bottom-up*) das MOIPs (Mazzucato, 2018). Teixeira et al. (2024) ainda ponderam que a transição para infraestruturas sustentáveis exige o desenvolvimento contínuo de novas tecnologias e instrumentos financeiros adequados. No Brasil, o financiamento de infraestrutura continua concentrado em bancos estatais, especialmente o BNDES, devido à limitada participação do setor privado.

Certos instrumentos da M5 citam parcerias internacionais na execução dos programas e projetos, importante aspecto tendo em vista os grandes desafios do futuro, que por exemplo, as mudanças climáticas nos colocam (Ergas, 1987). É o caso do Programa Investimentos Transformadores de Eficiência Energética na Indústria (PotencializEE), Programa de Cooperação

para o Desenvolvimento Sustentável liderado pelo MME e coordenado por meio da Agência Alemã de Cooperação Internacional, que busca promover eficiência energética em pequenas e médias empresas industriais no Brasil. Nessa empreitada os principais atores estatais envolvidos são MME, MDIC e BNDES (Brasil, 2024, p. 84).

Outro direcionamento bastante assertivo da NIB está em especificar as potencialidades regionais do Brasil em termos do desenvolvimento de atividades da economia verde. Trabalhos como Dias e Pereira (2024) e Bonelli e Lazzareschi (2015) já mapearam tais virtudes em termos do emprego verde e entender tais dinâmicas será vital na atração de investimentos e execução de políticas públicas direcionadas. Contudo, a maioria das ações¹⁰ e iniciativas estão direcionadas, no documento, à região Norte, quando é notório os diferentes potenciais do Brasil em energias limpas em outros estados do Brasil (Mazzucatto, Penna, 2016). No tocante ao Ambiente de Negócios prevê

iniciativas de capacitação de agentes do Ecossistema de Inovação da Região Amazônica em temas de Propriedade Intelectual por meio de parcerias entre o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e o Sebrae. Trabalha-se para constituir um observatório de tecnologias verdes em parceria do INPI com o Instituto Federal do Amazonas (Ifam) e a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa). (p. 81), e o Programa de Bioeconomia e Desenvolvimento Regional Sustentável (Bioregio), que envolve principalmente o MIDR.

Interessante instrumento proposto é o da implementação de Energia solar em obras do Minha Casa Minha Vida (MCMV), via contratações públicas. Ao incentivar a instalação de painéis fotovoltaicos, a Lei nº 14.620/2023 deve adicionar até 2 GW de capacidade solar no país, segundo a Absolar (Brasil, 2012, p. 83). Outro destaque é o Programa Selo Verde, que certificará produtos e serviços brasileiros com ciclo de vida sustentável, garantindo conformidade com normas ambientais nacionais e internacionais, impulsionando a competitividade no mercado global. Iniciativas similares a essa são o EU Ecolabel, concedido pela União Europeia para produtos e serviços que apresentam um desempenho ambiental superior em sua categoria de produto, e o Green Seal, certificação norte-americana para produtos de limpeza com baixo impacto ambiental.

No entanto, um aspecto controverso das metas estabelecidas na NIB diz respeito à responsabilização de toda sociedade. Ainda que seja relevante a elaboração participativa no processo de formulação das políticas públicas, a política parece superestimar o engajamento político-social por parte dos cidadãos, enquanto uma trajetória adequada deveria remeter à burocracia e às instituições estatais papel central na implementação, condução e avaliação das políticas. As iniciativas de capacitações dos trabalhadores das indústrias em temáticas alinhadas à Governança ambiental, social e corporativa (ESG) ou aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) com parceiros citados ao longo do plano, Ministério da Educação, Sebrae e CNI parecem insuficientes. Políticas nesse sentido não somente impactam e importam do ponto de vista da produção industrial, mas reorienta uma parcela importante dos consumidores nacionais a privilegiar produtos e processos menos agressivos ao meio ambiente e/ou detentores dos selos verdes.

4.2. Neointustrialização para uma indústria forte, competitiva, geradora de empregos e de renda. Sustentável?

O Brasil detém capacitações tecnológicas e vantagens naturais que o posicionam como um potencial protagonista no desenvolvimento e adoção de tecnologias ambientais e verdes. Dotado de uma biodiversidade singular, uma matriz energética majoritariamente renovável e um sistema de transporte em processo de transição para modelos mais sustentáveis, o país dispõe de uma estrutura

¹⁰ Outras iniciativas ainda distantes, mas que merecem atenção maior são: Análise dos projetos de lei relevantes para a temática: PL 576/2021 - Marco regulatório da geração eólica offshore; PL 2308/2023 - Definição legal do hidrogênio verde; PL 1878/22 - Dispõe sobre a criação da política de regulação da produção e do uso do hidrogênio verde para fins energéticos. Esse monitoramento está a cargo de atores estatais envolvidos, o MDIC e o CNDI (Brasil, 2024, p. 85).

empresarial, política e institucional propícia à integração da agenda verde em sua trajetória industrial. Essa conjuntura não apenas alinha o Brasil aos desafios globais de descarbonização, mas também o coloca em uma posição estratégica para liderar iniciativas de sustentabilidade em escala internacional. Nos últimos anos, a transição para uma economia verde e de baixo carbono tem se consolidado como um eixo central da neoindustrialização brasileira, refletindo a convergência entre inovação tecnológica, políticas públicas e demandas ambientais globais.

Em balanço do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) no período 2023-2024, a Pasta destaca avanços estruturais significativos, incluindo a formalização do Sistema Nacional de Economia de Impacto (Simpacto) e a reestruturação do Centro de Bionegócios da Amazônia. Foram anunciados R\$ 380 bilhões em investimentos voltados à bioeconomia e à energia renovável. Isso corrobora as teses de que, seja em sua formatação clássica e mais que nunca em sua variação verde, a política industrial deve buscar a intersecção entre as expectativas aspiracionais e a dimensão produtiva, material – em um linguajar economista, na dimensão do bem-estar social. (BRASIL, 2025).

O Programa de Depreciação Acelerada, com 374 projetos aprovados, impulsionou nesse período setores estratégicos como biocombustíveis, borracha, celulose e maquinário industrial. A iniciativa Mover (Mobilidade Verde e Inovação), citada no documento inicial da NIB, destaca-se ao habilitar 154 montadoras para desenvolver projetos de descarbonização de frotas. Foram autorizados R\$ 3,1 bilhões em créditos financeiros, o que gerou um volume de investimentos de R\$ 130 bilhões, prevendo-se um crescimento de 15% nas vendas de veículos novos e um aumento de 11% na produção. Tais esforços tem refletido também na redução do tempo de tramitação de patentes no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), que caiu de 6,9 para 4,4 anos, o que corrobora um cenário mais propício às tecnologias ambientais e às ecoinovações. (BRASIL, 2025), ao mesmo tempo em que transformam a burocracia estatal para esse novo contexto (KATTEL et al., 2019).

No recorte das energias renováveis, setor vital como Burcharth (2019) de Lee (2019) enfatizam, foram aprovados pelo BNDES R\$ 4,2 bilhões para projetos de biocombustíveis. O Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação prevê um investimento total de R\$ 17,5 bilhões até 2027, enquanto o Novo PADIS direcionou R\$ 58 milhões para o desenvolvimento da indústria de semicondutores e placas fotovoltaicas. O Hub da Descarbonização, com financiamento de R\$ 21 milhões, está sendo desenvolvido em parceria com o Reino Unido e a UNIDO, mobilizando globalmente atores e instituições em prol da transição para uma economia de baixo carbono. As estratégias nacionais de Bioeconomia e de Economia Circular são coordenadas pelo MDIC e envolvem 14 ministérios e instituições como Anvisa, ABDI, BNDES e Embrapii. (BRASIL, 2025).

Apesar dos avanços significativos e do volume expressivo de investimentos anunciados, persistem desafios estruturais que não devem ser ignorados nas políticas industriais verdes. A disponibilidade de financiamento, especialmente em países emergentes, continua limitada, e a necessidade de mobilizar capital privado em larga escala levanta incertezas sobre a estabilidade e continuidade dos investimentos no longo prazo – que também dependem de escolhas governamentais e políticas. Além disso, como apontam Altenburg e Rodrik (2017), a transição verde não ocorre em um vácuo: a difusão de novas tecnologias enfrenta barreiras institucionais, custos elevados e assimetrias de conhecimento. Internamente, a desigualdade social e regional impõe um dilema adicional, pois políticas industriais podem, paradoxalmente, reforçar disparidades ao privilegiar setores de alta tecnologia enquanto setores tradicionais – e intensivos em mão de obra – enfrentam maiores dificuldades de adaptação. Portanto, o *leapfrogging* em tecnologias e inovações verdes enfrenta o desafio de garantir que essa transição seja não apenas sustentada, no que se refere ao crescimento da renda e do emprego, mas também sustentável, no tocante à equidade e à justiça social.

5 Considerações finais

Os desafios impostos pelas mudanças climáticas e a crescente demanda por um desenvolvimento mais sustentável, colocam a Nova Indústria Brasil (NIB) como uma promissora estratégia para impulsionar a transição para uma economia de baixo carbono no país. A missão 5,

focada na transição energética e na economia verde, destaca-se pela promoção de políticas e ações que incentivam a redução das emissões de carbono e a adoção de biocombustíveis, além de fortalecer as cadeias produtivas sustentáveis e a bioeconomia. A articulação entre diferentes atores, como instituições governamentais, empresas e organizações internacionais, reflete um modelo colaborativo essencial para enfrentar os desafios globais como as mudanças climáticas. Contudo, a proposta ainda enfrenta desafios relacionados à efetiva responsabilização e ao engajamento das empresas e da sociedade, especialmente no que tange à capacitação de trabalhadores e à implementação das ações propostas.

O foco em setores estratégicos como biocombustíveis, energias renováveis e bioeconomia demonstra o comprometimento do Brasil em fortalecer uma indústria competitiva e dinâmica, com impactos positivos no emprego e na geração de renda. Contudo, a implementação dessas políticas não é isenta de obstáculos, como a limitação de financiamento e as barreiras institucionais que dificultam a disseminação de novas tecnologias. Assim, embora promissora, para a transição verde é imperativo que as estratégias adotadas não só garantam o crescimento econômico, mas também promovam a inclusão social e a justiça, assegurando que o progresso tecnológico beneficie de forma equitativa toda a sociedade. A NIB colabora que o Brasil suba alguns degraus na extensa escada do desenvolvimento tecnológico verde, mas o *leapfrogging* também está sujeito a condicionantes e incertezas políticas, institucionais, sociais e culturais.

Este artigo oferece uma análise - em face da urgência do contexto - da recente NIB. A discussão abrange autores que tratam desde políticas industriais até temas de sustentabilidade, que dialogam ao longo do texto com as informações e estatísticas apresentadas. A falta de dados empíricos sobre os impactos concretos - nas dinâmicas regionais e sociais - das políticas recém lançadas e implementadas, além da ausência de uma avaliação aprofundada dos resultados a médio e longo prazo das iniciativas governamentais, abrem janelas para pesquisas futuras. Cabe lembrar que, no horizonte de longo prazo, os objetivos sociais, econômicos e ambientais do desenvolvimento verde são intrinsecamente interdependentes, de modo a invalidar qualquer trade-off entre eles.

REFERÊNCIAS

AIGINGER, K.; RODRIK, D. **Rebirth of industrial policy and an agenda for the twenty-first century**. Journal of Industry, Competition and Trade, p. 1-19, 2020.

ALTENBURG, Tilman; RODRIK, Dani. **Green industrial policy: Accelerating structural change towards wealthy green economies**. In: Green Industrial Policy. 2017.

BENJAMIN, A. **Stern: Climate change a ‘market failure’**. The Guardian, 29 nov. 2007.

Disponível em:

<www.theguardian.com/environment/2007/nov/29/climatechange.carbonemissions>. Acesso em: 01/02/2025.

BONELLI, V. V.; LAZZARESCHI, N. **Empregos verdes e sustentabilidade: tendências e desafios no Brasil**. Revista de Ciências Sociais, Fortaleza, v. 46, n. 1, p. 221-242, 2015.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços**. Nova indústria Brasil – forte, transformadora e sustentável: Plano de Ação para a neointustrialização 2024-2026. Brasília: CNDI, MDIC, 2024. 102 p.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços**. Realizações 2023 – 2024: Neointustrialização para uma indústria forte, competitiva, sustentável, geradora de empregos e de renda. Brasília: MDIC, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/centrais-de->

[conteudo/publicacoes/realizacoes-mdic/2024/balanco_2024_v10_29012025-1.pdf](#). Acesso em: 1 fev. 2025.

BURCHARTH, Ana. **The art of economic catch-up: barriers, detours and leapfrogging**. 2019.

CHANG, H.-J. **The Political Economy of Industrial Policy**. London: Macmillan, 1994.

DA MOTTA VEIGA, Pedro; RIOS, Sandra Polónia. **Ethanol policy in Brazil: a green industrial policy by accident?** In: Green Industrial Policy. 2017.

DIAS, Lázaro Cezar; PEREIRA, Isadora Teresa França. **Emprego qualificado e desenvolvimento sustentável: uma proposta de uma matriz ocupacional tecnologicamente verde**. Análise Econômica, v. 41, n. especial, 2023.

DIEGUES, Antonio Carlos et al. **The renewal of the debate on industrial policy: limitations and suggestion for a normative typology based on the dialogue between neo-schumpeterians and developmentalists**. Revista de Economia Contemporânea, v. 27, p. e232723, 2023.

ERGAS, Henry. **Does technology policy matter?** In: Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy. 1987. p. 191–245.

HAUGE, Jostein. **The Future of the Factory: How Megatrends are Changing Industrialization**. Oxford: Oxford University Press, 2023.

KATTEL, Rainer; DRECHSLER, Wolfgang; KARO, Erkki. **Innovation bureaucracies: How agile stability creates the entrepreneurial state**. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2019-12), 2019. Disponível em: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2019-12>. Acesso em: 01/02/2025.

LEE, Keun. **The art of economic catching-up**. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

LEE, Keun; LIM, Chaisung. **Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries**. Research Policy, v. 30, n. 3, p. 459-483, 2001.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2011.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano. **The Brazilian innovation system: a mission-oriented policy proposal**. 2016.

MAZZUCATO, Mariana; KATTEL, Rainer; RYAN-COLLINS, Josh. **Challenge-driven innovation policy: towards a new policy toolkit**. Journal of Industry, Competition and Trade, v. 20, n. 2, p. 421-437, 2020.

MAZZUCATO, Mariana. **Mission-oriented innovation policy: challenges and opportunities**. RSA, Action and Research Center, UCL Institute for Innovation and Public Purpose, 2017.

EUROPEAN COMMISSION. **Mission-oriented research and innovation policy: a RISE perspective**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018.

MAZZUCATO, Mariana. **Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities**. Industrial and Corporate Change, v. 27, n. 5, p. 803-815, 2018.

MAZZUCATO, Mariana. **O valor de tudo: produção e apropriação na economia global**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2020.

RIBEIRO, F. de M.; KRUGLIANSKAS, Isak. **A economia circular no contexto europeu: conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos**. In: XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA), São Paulo, 2014.

ROBINSON, David K.R.; MAZZUCATO, Mariana. **The evolution of mission-oriented policies: exploring changing market creating policies in the US and European space sector**. Research Policy, v. 48, p. 936–948, 2019.

RODRIK, Dani. **Green industrial policy**. Oxford Review of Economic Policy, v. 30, n. 3, p. 469-491, 2014.

STERN, Nicholas. **The economics of climate change: The Stern Review**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

SUZIGAN, Wilson; VILLELA, André Villela. **Industrial policy in Brazil**. Campinas: Instituto de Economia/UNICAMP, 1997.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João. **Política industrial e desenvolvimento**. Brazilian Journal of Political Economy, v. 26, p. 163-185, 2006.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João. **Instituições e políticas industriais e tecnológicas: reflexões a partir da experiência brasileira**. Estudos Econômicos, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 7-41, 2010.

SUZIGAN, Wilson; GARCIA, Renato; ASSIS FEITOSA, Paulo Henrique. Institutions and industrial policy in Brazil after two decades: have we built the needed institutions?. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 29, n. 7, p. 799-813, 2020.

TAGLIAPIETRA, Simone; VEUGELERS, Reinhilde. **A green industrial policy for Europe**. Brussels: Bruegel, 2020.

TEIXEIRA, Fernando Amorim; FEIJÓ, Carmen Aparecida; FEIL, Fernanda. **Financiamento à infraestrutura no contexto da transição climática no Brasil e o potencial papel do BNDES**. 2023.