

POLÍTICA INDUSTRIAL VERDE E OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: UM POUCO DO DEBATE CONTEMPORÂNEO

Data de submissão: 09/11/2023-

Data de aceite: 02/05/2023

Robson Luis Mori

Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Maringá - Paraná
<http://lattes.cnpq.br/0619480594637042>

GREEN INDUSTRIAL POLICY AND DEVELOPING COUNTRIES: A LITTLE BIT OF THE CONTEMPORARY DEBATE

RESUMO: Este trabalho tem como principal objetivo apresentar algumas contribuições relevantes do debate contemporâneo sobre a política industrial verde (PIV) e as oportunidades industriais para os países em desenvolvimento. Tais políticas já vêm sendo realizadas em muitos desses países em meio às mudanças na estrutura produtiva de diversos setores econômicos nos últimos anos, principalmente ligados à área energética. Visando cumprir o seu objetivo, o trabalho, de caráter descritivo, destaca parte relevante da literatura já produzida sobre o tema e apresenta algumas considerações a seu respeito. Como principais resultados, o trabalho destaca argumentos teóricos em favor de PIV para diferentes países e uma série de particularidades políticas que deve ser observada para os países em desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Política Industrial Verde; Países em Desenvolvimento; Debate Contemporâneo.

ABSTRACT: This work's main objective is to present some relevant contributions to the contemporary debate on green industrial policy (PIV) and industrial opportunities for developing countries. Such policies have already been implemented in many of these countries amid changes in the productive structure of several economic sectors in recent years, mainly linked to the energy area. Aiming to fulfill its objective, the work, of a descriptive nature, highlights a relevant part of the literature already produced on the topic and presents some considerations regarding it. As main results, the work highlights theoretical arguments in favor of PIV for different countries and a series of political particularities that must be observed for developing countries.

KEYWORDS: Green Industrial Policy; Developing Countries; Contemporary Debate.

INTRODUÇÃO

Apesar de grande parte dos economistas exibirem ceticismo ou até mesmo hostilidade em relação às políticas industriais (PI), estas foram historicamente usadas das mais diferentes formas, pelos mais diversos países, dentro de suas trajetórias de crescimento e desenvolvimento econômico. Neste contexto, a PI tornou-se um assunto importante e recorrente na teoria econômica a partir do avanço da industrialização internacional. Após a Segunda Guerra Mundial o debate econômico sobre o tema tornou-se central, em meio às estratégias de crescimento e desenvolvimento dos diferentes países na nova conjuntura (econômica/política/institucional) internacional que emergiu do período.

O fortalecimento do pensamento liberal a partir da década de 1970, que contribuiu para a aceleração do processo de abertura econômica e financeira internacional e para a redução das atribuições produtivas dos estados nacionais nas décadas seguintes, trouxe, por sua vez, um novo contexto econômico e político para as PI, no qual a sua efetividade foi altamente questionada. De qualquer forma, as décadas seguintes continuaram exibindo PI em diversos países, muitas vezes remodeladas de acordo com o novo contexto tecnológico e de internacionalização produtiva observado no período.

Nos últimos anos a discussão sobre PI tornou-se ainda mais complexa com o fortalecimento de uma nova variável: a ambiental. Em países desenvolvidos e em desenvolvimento as pressões sociais cada vez maiores para a realização de uma atividade econômica mais sustentável vêm fazendo com que muitos discutam ou já adotem políticas industriais verdes (PIV). Neste bojo estão principalmente políticas ligadas ao setor energético e áreas afins, como fontes de energia mais limpas e a indústria de carros elétricos.

Da mesma forma que ocorre com os países desenvolvidos, para os países em desenvolvimento essas mudanças na configuração industrial de importantes setores econômicos podem abrir novas oportunidades de mercado, por exemplo, em fontes de energia renováveis, ao mesmo tempo em que coloca em dúvida o futuro de segmentos ou produtos tradicionais da indústria, como alguns ligados ao setor do petróleo. Dentro deste contexto e em meio às incertezas envolvidas, muitos países em desenvolvimento estão procurando se posicionar estrategicamente para esta nova realidade internacional.

Diante disto, o presente trabalho tem como principal objetivo apresentar algumas contribuições relevantes do debate contemporâneo sobre a PIV e as oportunidades industriais para os países em desenvolvimento. Tudo isso em meio às importantes mudanças que vêm ocorrendo na estrutura produtiva de diversos setores econômicos nos últimos anos, principalmente ligados à área energética.

Visando cumprir o seu objetivo, o trabalho, de caráter descritivo, conta com três seções, além desta introdução e de suas considerações finais. Na primeira delas tem-se a apresentação de definições relevantes para o trabalho: economia verde, crescimento verde e PIV. Na segunda apresentam-se desenvolvimentos teóricos (gerais) sobre PIV. Na terceira discute-se a PIV no contexto dos países em desenvolvimento.

ECONOMIA VERDE, CRESCIMENTO VERDE E POLÍTICA INDUSTRIAL VERDE: DEFINIÇÕES

Na literatura internacional observam-se diferentes definições sobre economia verde, crescimento verde e PIV. Todas elas, no entanto, apontam para uma atividade produtiva mais amigável ao meio ambiente. No que tange à economia verde, além das relações diretas com o meio ambiente, como a eficiência na alocação/utilização de recursos (UNEP, 2011; UNECA, 2011), a redução dos riscos ambientais (UNEP, 2011, UNECA, 2011) ou simplesmente a preocupação com as gerações futuras (UNCTAD, 2011), é comum também a preocupação com a melhoria do bem-estar humano e com a igualdade social (UNEP, 2011; UNCTAD, 2011; UNECA, 2011). Como destaca UNECA (2011), na sua forma mais simples, uma economia verde pode ser caracterizada pelo baixo uso de carbono, pela eficiência de recursos e pela inclusão social.

Neste sentido, como enfatiza Rodrik (2013), o crescimento verde pode ser definido como uma trajetória de desenvolvimento econômico que internaliza totalmente os custos ambientais, incluindo mais criticamente aqueles relacionados às mudanças climáticas e que ocorrem por meio do uso de recursos não renováveis.

Em termos de ações políticas, observa-se na literatura internacional uma forte defesa de investimentos públicos e privados capazes de impulsionar o crescimento da renda e do emprego e ao mesmo tempo reduzir as emissões de poluentes, aumentar a eficiência energética e de recursos e prevenir a perda de biodiversidade e serviços ecossistêmicos (UNEP, 2011). Para serem mais efetivos, estes investimentos devem ser impulsionados por políticas nacionais e internacionais (UNECA, 2011).

Como destaca Magacho (2020), citando o Relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), “Green Industrial Policy: Concept, Policies, Country Experiences”, os incentivos aos investimentos públicos e privados devem ser desenhados buscando internalizar os custos ambientais dos projetos, mantendo a poluição em níveis mínimos, reduzindo o consumo de materiais (incluindo reciclagem e reutilização), etc. Em outras palavras, os investimentos públicos e privados devem ser guiados visando um duplo objetivo: garantir o desenvolvimento econômico e a geração de riquezas e manter o consumo de recursos e a poluição de acordo com a biocapacidade do planeta.

Neste arcabouço teórico é possível identificar dois caminhos para a consolidação de uma economia competitiva sustentável, que devem ser trilhados conjuntamente, observando as competências econômicas locais: (i) fomentar a realocação de recursos humanos e naturais de setores com baixa produtividade para setores intensivos em conhecimento, que são mais eficientes na utilização de recursos e geram menores impactos ambientais; e (ii) aumentar a eficiência no uso de recursos naturais e reduzir resíduos e poluentes em setores em que a região é mais competitiva (MAGACHO, 2020).

Esta abordagem de economia e crescimento verde valoriza fortemente os avanços tecnológicos e as inovações, tais como em sistemas de rede inteligente e em iluminação de alta eficiência para energias renováveis, incluindo energia solar e geotérmica. Como destaca Rodrik (2013), o crescimento verde requer tecnologias verdes: técnicas de produção que economizem recursos esgotáveis e promovam reduções de emissão de gases de efeito estufa. A disponibilidade de tecnologias verdes reduz os custos sociais na transição para o crescimento verde e ajuda no alcance de uma taxa satisfatória de progresso material.

Desta forma, a PIV ocupa um papel de destaque nas ações políticas para o avanço das economias verdes e para o crescimento verde, principalmente nas de cunho tecnológico. Por um lado, as PIV devem estar alinhadas às especificidades econômicas de cada país, por outro, exige desses países um acompanhamento ou mesmo participação na discussão e no desenvolvimento de novas tecnologias/produtos, dadas as incertezas presentes. Um exemplo disso é a participação em instituições/programas/fóruns internacionais nas áreas envolvidas, como as que existem no segmento de rede elétrica inteligente (Mission Innovation – MI, Clean Energy Ministerial – CEM, International Energy Agency - IEA e International Smart Grids Action Network - ISGAN, por exemplo¹).

POLÍTICA INDUSTRIAL VERDE: DESENVOLVIMENTOS TEÓRICOS

O aumento da importância atribuída aos temas ligados à economia verde nos últimos anos trouxe estes temas para o centro da discussão envolvendo crescimento e desenvolvimento econômico, com destaque para a área industrial. Neste contexto, como enfatiza Harrison, Martin e Nataraj (2017), o termo indústria verde tem sido usado na literatura econômica para designar não somente uma nova indústria que produz bens ou presta serviços de forma mais amigável ao meio ambiente, mas também indústrias tradicionais que podem atuar com tais princípios.

Conforme Rodrik (2013), uma tarefa crítica que os formuladores de políticas enfrentam na área é garantir que os investimentos em tecnologias verdes ocorram em uma escala apropriada. Se os mercados funcionassem perfeitamente e os recursos naturais e ambientais fossem avaliados de forma adequada em termos de seus custos sociais marginais, bem como se os benefícios tecnológicos fossem totalmente internalizados por aqueles que realizam P&D, seria possível, em princípio, deixar as decisões de investimento para os agentes do mercado (empresários, mercado financeiro, etc.).

No entanto, como destaca o autor, há três conjuntos de considerações que dificultam os retornos privados do investimento nas tecnologias verdes. Em primeiro lugar, o

¹ MI é uma iniciativa global para acelerar a inovação (pública e privada) de energias limpas a fim de enfrentar as mudanças climáticas, tornar a energia limpa acessível aos consumidores e criar empregos verdes e oportunidades comerciais. CEM são fóruns globais realizados para promover políticas e compartilhar as melhores práticas com o objetivo de acelerar a transição para a energia limpa. IEA é uma organização internacional, sediada em Paris, ligada à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que atua como orientadora política de assuntos energéticos para seus 30 países membros. ISGAN é um programa cooperativo em redes inteligentes implementado pela IEA a partir de 2011 (MI, 2023; CEM, 2023; IEA, 2023; ISGAN, 2023).

desenvolvimento de novas tecnologias gera repercussões positivas que não são totalmente apropriadas pelos investidores originais. Em outras palavras, as novas tecnologias geram externalidades para outros agentes do setor, envolvendo, por exemplo, efeitos de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades. Essas “falhas de mercado” existem em geral para todos os tipos de novas tecnologias. No entanto, no caso das tecnologias verdes essas falhas são especialmente relevantes, dadas a novidade, a natureza altamente experimental e os riscos substanciais envolvidos para os empreendedores pioneiros.

Em segundo lugar, os gases de efeito estufa produzidos na atividade econômica têm um preço incorreto. A presença de subsídios aos combustíveis fósseis e a falha na implementação de impostos ou controles que internalizam os riscos das mudanças climáticas resultam em um custo do poluente para o usuário substancialmente abaixo do nível apropriado (RODRIK, 2013).

Essas duas considerações fornecem razões que se reforçam mutuamente para explicar como o mundo seria coletivamente melhor se os governos apoiassem as tecnologias verdes. No entanto, o que é verdade para o mundo como um todo pode não ser verdade para governos nacionais interessados em maximizar o bem-estar doméstico: há fortes incentivos para países aproveitarem os esforços dos outros (RODRIK, 2013).

Da mesma forma, as externalidades de P&D nas novas tecnologias verdes são, em muitos casos, globais, e não nacionais. O aprendizado, muitas vezes, transborda rapidamente através das fronteiras nacionais para empresas localizadas em outros países. Na medida em que os governos temem essas repercussões, o incentivo para investir em tecnologias verdes fica ainda mais diluído² (RODRIK, 2013).

O terceiro conjunto de considerações que dificulta o retorno privado nos mercados de tecnologias verdes refere-se aos mercados com falhas competitivas, característicos do setor elétrico. Neste contexto, as empresas buscam ganhos de monopólio em mercados imperfeitos do setor, gerando perdas para os consumidores (PEGELS, 2014).

Apesar destas incertezas nos resultados das PIV, no mundo real o apoio dos governos às indústrias verdes avança fortemente, tanto nas economias desenvolvidas, quanto nas em desenvolvimento. Frequentemente o argumento é o de propiciar à indústria nacional uma vantagem na competição global. Para Rodrik (2013), sob certas condições, esta pode ser uma estratégia sensata do ponto de vista nacional, apesar das implicações globais. Por exemplo, o pioneirismo em certas tecnologias pode influenciar o desenvolvimento tecnológico em uma direção que está mais próxima da vantagem comparativa inicial do país.

Isto, no entanto, não livra as PIV de fortes contra-argumentos, também já conhecidos nas demais PI. Conforme Rodrik (2013), dois deles se destacam: i) os governos não têm as informações necessárias para fazer somente as escolhas certas sobre quais empresas ou

² Estes argumentos sobre externalidades contam com respaldo de estudos de caso internacionais, principalmente no âmbito europeu, tal como Hallegate, Fay e Vogt-Schilb (2013).

setores devem apoiar. Isto sugere que os governos provavelmente cometerão muitos erros e, portanto, desperdiçarão recursos consideráveis, mesmo quando bem-intencionados; ii) uma vez que os governos podem apoiar este ou aquele setor, há um convite para a manipulação política de empresas e lobistas. A PI passa a ser impulsionada, assim, mais por motivos políticos do que por motivos econômicos.

Para Rodrik (2013), o primeiro desses argumentos é irrelevante, enquanto o segundo pode ser superado com um desenho institucional apropriado. Para o autor, uma boa PI não depende da onisciência do governo ou da capacidade de escolher vencedores. Os erros são uma parte inevitável e necessária de um programa de PI bem elaborado (na verdade, poucos erros são um sinal de desempenho inferior do programa). O que é necessário, na realidade, é um conjunto de mecanismos que reconheça os erros e revise as políticas de acordo como os objetivos do programa.

Do ponto de vista da aplicação política, Schwarzer (2013) organiza os atributos das PIV em quatro segmentos: i) mecanismos de regulação e controle; ii) taxas ambientais; iii) proteção à indústria; e iv) apoio à indústria. O primeiro refere-se principalmente às imposições sobre o uso de determinadas tecnologias (por exemplo, a proibição de certo tipo de maquinário antiquado - muito poluente) e sobre níveis de desempenho ambiental das empresas (por exemplo, limites de emissão de CO₂). Essas ações são comuns em países desenvolvidos e em desenvolvimento, apesar das dificuldades encontradas no desenho adequado dos seus mecanismos.

O segundo refere-se à cobrança de taxas aos atores produtivos visando a redução da emissão de poluentes. Embora a política possa ter efeito prático, inclusive proporcionando uma fonte alternativa de recursos fiscais que pode ser usada no combate à poluição, pode também trazer impactos negativos na competitividade da indústria, especialmente nos países em desenvolvimento.

O terceiro trata de um tema amplamente controverso na literatura econômica. A proteção à indústria pode ocorrer de diferentes formas, como por meio de subsídios ou tarifas de importação. Qualquer uma delas, no entanto, provoca distorções de mercado e repercussões/reações políticas internas e, muitas vezes, internacionais. Por isso, precisam ser bem ponderadas. O quarto segmento, apoio à indústria, também é um tema controverso na literatura econômica, embora amplamente observado na economia mundial. Entre as políticas mais usadas neste segmento estão as de crédito, subsídios e compras governamentais.

Conforme Rodrik (2013), para que haja maior possibilidade de êxito nas PIV é preciso ter: i) enraizamento (*embeddedness*): relação próxima entre a burocracia e as empresas que atuam no mercado, com ampla troca de informações, a fim de reduzir as incertezas; ii) disciplina: a burocracia que gerencia as PIV deve possuir mecanismos eficientes para disciplinar as empresas que recebem benefícios políticos, bem como ter objetivos e métodos claros de quantificação e de avaliação de resultados; e iii) prestação de contas (*accountability*): para demonstração clara dos resultados alcançados.

A POLÍTICA INDUSTRIAL VERDE E OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

O crescimento verde traz desafios e oportunidades tanto para os países desenvolvidos quanto para os em desenvolvimento. Nos últimos, no entanto, existem desafios e oportunidades adicionais para a inserção nos mercados verdes emergentes. Primeiramente, como grande parte do desenvolvimento tecnológico envolve fronteira tecnológica, economias de escala, cooperação internacional, tecnologias dirigidas pelo estado, etc., normalmente mais presentes nos países desenvolvidos, os países em desenvolvimento terão dificuldades adicionais para acompanhar a dinâmica tecnológica e de mercado em nível internacional.

Como destacam Kemp e Never (2017), embora os efeitos de *lock-in* possam ser mais fracos em alguns casos, principalmente em estágios tecnológicos incipientes, podem ser fortes em outros casos, devido a maiores assimetrias de informação e barreiras de custo. Ademais, os países em desenvolvimento contam normalmente com recursos financeiros, humanos e institucionais mais limitados em comparação aos países desenvolvidos.

Dentro deste contexto dos países em desenvolvimento, Harrison, Martin e Nataraj (2017) destacam um desafio importante para o avanço das tecnologias verdes por meio de PIV: a potencial falta de demanda por melhorias ambientais. Neste assunto, Greenstone e Jack (2013) argumentam que há uma baixa disposição a pagar pela qualidade ambiental nos países em desenvolvimento, embora isso possa ser devido em parte aos mercados imperfeitos de terra e trabalho.

Conforme Harrison, Martin e Nataraj (2017), mesmo quando há demanda pública por melhoria na qualidade ambiental, os países em desenvolvimento podem não ter instituições capazes e recursos necessários para a implementação da política. Definir e aplicar limites à poluição industrial do ar, do solo e da água, por exemplo, exige a capacidade de monitorar emissões ou inspecionar instalações. Também é preciso ter a capacidade de aplicar penalidades em fábricas que não estejam atuando conforme os regulamentos. Uma série de fatores, incluindo baixos níveis de recursos fiscais e pessoal treinado em agências reguladoras, corrupção e falta de vontade política para cumprir regulamentos, podem dificultar este processo regulatório (BLACKMAN e HARRINGTON, 2000; DUFLO et al., 2013).

Além disso, mesmo que um programa regulatório tenha um bom desenho, o principal desafio consiste em estender tal programa para o grande número de pequenas empresas, muitas vezes informais, que dominam a paisagem nos países em desenvolvimento, inclusive no setor manufatureiro. Na Índia, por exemplo, as estimativas sugerem que até 80% do emprego na indústria esteja no setor informal. Muitas dessas empresas operam sem registro no governo, e, mesmo que sejam identificadas, o grande número e o pequeno tamanho dos empreendimentos tornam a inspeção e a fiscalização provavelmente muito onerosas (HARRISON, MARTIN e NATARAJ, 2017).

Ademais, as pequenas empresas informais geralmente fornecem meios de subsistência para famílias muito pobres e os mercados em que competem são, com frequência, altamente competitivos. Desse modo, as empresas são incapazes de repassar os custos de mudanças ou atualizações tecnológicas aos seus clientes (BLACKMAN, 2000; KATHURIA, 2006).

Em situações em que é difícil inspecionar e fazer cumprir os regulamentos ambientais, as instituições responsáveis podem concluir que é mais viável cobrar impostos sobre insumos, como pesticidas ou carvão, uma vez que estes impostos afetam as decisões de produção até mesmo dos produtores de menor escala. Contudo, tais impostos podem criar incentivos mais baixos para a redução da poluição do que taxas ou limites no mercado, já que não visam diretamente as emissões (BLACKMAN e HARRINGTON, 2000; HARRISON, MARTIN e NATARAJ, 2017).

Pelo lado das oportunidades, Harrison, Martin e Nataraj (2017) destacam, por exemplo, que a maioria das cidades mais poluídas do mundo estão localizadas em economias emergentes: Bahrein, Camarões, China, Índia, Irã, Nigéria, Paquistão e Arábia Saudita. Os países em desenvolvimento também podem se beneficiar do uso de tecnologias importadas, principalmente por meio de transferência de conhecimentos ou de investimento estrangeiro direto.

Conforme Harrison, Martin e Nataraj (2017), o custo marginal de redução das emissões nos países em desenvolvimento pode ser significativamente menor do que nos países mais ricos por duas razões: i) como vários desses países estão crescendo mais rapidamente do que os desenvolvidos, as reduções de emissões são substancialmente mais baratas quando se opta por novas tecnologias do que na adaptação de tecnologias existentes (este efeito é particularmente saliente em países como Índia e China, onde grandes investimentos em novas gerações de energia estão sendo realizados); ii) vários países emergentes têm uma base de capital muito antiga e sua substituição proporcionaria ganhos substanciais de eficiência.

Dentro dessas especificidades dos países em desenvolvimento, Kemp e Never (2017) apresentam alguns pontos importantes que devem ser observados para a transição para as tecnologias verdes. O primeiro é o planejamento proativo por parte do governo, na forma de um plano de longo prazo, com roteiros claros e metas e etapas definidas. Este planejamento é um ponto de partida útil para qualquer abordagem de transição, fornecendo direção e orientação para os atores envolvidos nas inovações e nas decisões de investimento. É aconselhável que este planejamento seja elaborado com a participação das partes interessadas, como fabricantes, associações empresariais e órgãos de padronização.

O segundo ponto é que a seleção de opções de políticas deve ser feita com cuidado e com a ajuda de especialistas. Políticas de subsídios, por exemplo, devem ser limitadas no tempo. O terceiro ponto refere-se à importância de uma abordagem sequencial de política,

que ajude a manter um senso de direção e um aumento gradual da força dos regulamentos e das normas vigentes. O quarto ponto, conectado ao ponto anterior, trata explicitamente do aprendizado de políticas no processo de integração a fim de alcançar uma implementação socioeconômica aceitável e bem-sucedida.

O quinto ponto refere-se à necessidade de elaboração de um pacote de políticas, que pode incluir políticas de atração para o mercado, P&D, capacidade institucional, habilidades e criação de empregos. Tal pacote pode ser fundamental para o êxito da política como um todo. O sexto ponto destaca o papel dos mecanismos de controle na implementação das políticas, que são importantes, inclusive, para a conscientização do consumidor em um contexto de eficiência energética.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pressões sociais para o avanço das chamadas economias verdes nos últimos anos trouxeram para o centro do debate econômico temas como crescimento verde e PIV. Para os países em desenvolvimento, as mudanças produtivas esperadas neste contexto podem representar, ao mesmo tempo, novos desafios e novas oportunidades para o desenvolvimento industrial.

De qualquer forma, dada a complexidade tecnológica e de mercado envolvida, ainda há muita incerteza sobre tais mudanças. Neste sentido, este trabalho procurou apresentar algumas contribuições relevantes do debate contemporâneo sobre a PIV e as oportunidades industriais para os países em desenvolvimento.

De acordo com o estado atual do debate, algumas considerações podem ser destacadas. Uma delas são os argumentos teóricos em favor de PIV para diferentes países, incluindo os em desenvolvimento. Embora parte relevante da literatura aponte para dificuldades adicionais na implementação de PIV nestes últimos países, principalmente por conta de maiores assimetrias de informação em relação às empresas e indústrias envolvidas e das dificuldades de implementação e execução dos mecanismos de incentivo e de controle das políticas, aponta também que as PIV podem apoiar decisivamente produtos e serviços mais amigáveis ao meio ambiente e promotores de desenvolvimento econômico.

Parte importante da literatura aponta também que os países em desenvolvimento apresentam maiores ganhos potenciais com as mudanças tecnológicas em curso, dadas principalmente à participação menos relevante em tecnologias/produtos no mercado internacional e à defasagem de tecnologias/produtos em comparação aos países mais ricos.

Por fim, parte importante da literatura econômica também aponta que, dadas as suas características econômicas, políticas e sociais, os países em desenvolvimento devem implantar suas PIV com algumas preocupações adicionais, como um desenho institucional adequado, uma definição clara dos programas em termos de objetivos e metas e a participação de importantes atores do mercado (empresas, fornecedores, consumidores, etc.).

Como as mudanças produtivas e a PIV ainda são, em grande parte, incipientes, o acompanhamento dos desdobramentos tecnológicos, de mercado e das próprias PIV deve fazer parte de uma agenda de pesquisa relevante na área econômica, bem como em áreas afins, por muitos anos.

REFERÊNCIAS

BLACKMAN, Allen. Informal sector pollution control: what policy options do we have? **World Development**, v. 28, n. 12, p. 2067–82, 2000.

BLACKMAN, Allen. HARRINGTON, Winston. The use of economic incentives in developing countries: lessons from international experience with industrial air pollution. **The Journal of Environment & Development**, v. 9, n. 1, 2000.

CEM. **About the Clean Energy Ministerial**, 2023. Disponível em: <<http://www.cleanenergyministerial.org/about-clean-energy-ministerial>>. Acesso em: 6 de nov. de 2023.

DUFLO, Esther. et al. Truth-telling by third-party auditors and the response of polluting firms: experimental evidence from Índia. **Quarterly Journal of Economics**, v. 128, n. 4, p. 1499–1545, 2013.

GREENSTONE, Michael. JACK, Kelsey. B. **Envirodevonomics: a research agenda for a young field**. NBER, Working Paper, n. 19426, 2013.

HALLEGATE, Stéphane. FAY, Marianne. VOGT-SCHILB, Adrien. **Green industrial policies: when and how**. Policy Research Working Paper, n. 6677, World Bank, Washington, DC, 2013.

HARRISON, Ann. E. MARTIN, Leslie A. NATARAJ, Shanthi. Green industrial policy in emerging markets. **Annual Review of Resource Economics**, p. 253-274, 2017.

IEA. **Countries and regions**. Disponível em: <<https://www.iea.org/countries>>. Acesso em: 7 de nov. de 2023.

ISGAN. **About us**. Disponível em: <<https://www.iea-isgan.org/about-us/>>. Acesso em: 7 de nov. de 2023.

KATHURIA, Vinish. Controlling water pollution in developing and transition countries: lessons from three successful cases. **Journal of Environment Management**, v. 78, n. 4, p. 405–426, 2006.

KEMP, René. NEVER, Babette. Green transition, industrial policy, and economic development. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 33, n. 1, p. 66-84, 2017.

MAGACHO, Guilherme. **Política Industrial Verde: construindo uma economia competitiva e sustentável**. Texto para Discussão n. 2/2020. Centro de Estudos do Novo Desenvolvimento. FGV-EAESP.

MI. **Our members**. Disponível em: <<http://www.mission-innovation.net/>>. Acesso em: 7 de nov. de 2023.

PEGELS, Anna. **Green industrial policy in emerging countries**. London/New York: Routledge, 2014.

RODRIG, Dani. **Green industrial policy**. Institute for Advanced Study. School of Social Science. Working Paper n. 101, 2013.

SCHWARZER, Johannes. **Industrial policy for a green economy**. International Institute for Sustainable Development, 2013. Disponível em: <https://www.iisd.org/system/files/publications/industrial_policy_green_economy.pdf>. Acesso em: 7 de nov. de 2023.

UNCTAD. **The green economy: trade and sustainable development implications**, 2011. Disponível em: <https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted2011d5_en.pdf>. Acesso em: 31 de out. de 2023.

UNECA. **Economic report on Africa 2011: governing development in Africa: the role of the state in economic transformation**, 2011. Disponível em: <<https://repository.uneca.org/bitstream/handle/10855/1154/Bib-12840.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 31 de out. de 2023.

UNEP. **Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication: a synthesis for policy makers**, 2011. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf>. Acesso em: 31 de out. de 2023.