

ODS 9 DA AGENDA 2030 DA ONU: INFRAESTRUTURAS RESILIENTES, INDUSTRIALIZAÇÃO SUSTENTÁVEL E INOVAÇÃO

SDG 9 OF THE UN 2030 AGENDA: RESILIENT INFRASTRUCTURE, SUSTAINABLE INDUSTRIALIZATION, AND INNOVATION

Emivaldo Silva Nogueira¹
Eumar Evangelista de Menezes Junior²

V. 6 N. 2
2025

ISSN: 2177-1472

RECEBIDO: 09/03/2025
APROVADO: 17/03/2025

RESUMO

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dentre os quais o ODS 9 enfatiza a importância das infraestruturas resilientes, da industrialização sustentável e inclusiva e do fomento à inovação. Este estudo investiga de que forma o Brasil pode fortalecer sua infraestrutura, promover uma industrialização sustentável e incentivar a inovação, a fim de alcançar um crescimento econômico equilibrado e atender às diretrizes do ODS 9. A pesquisa tem como objetivos analisar as políticas públicas e estratégias que podem ser implementadas no Brasil para melhorar a resiliência das infraestruturas, fomentar a industrialização sustentável e impulsionar a inovação tecnológica, bem como compreender a inter-relação entre esses pilares para um desenvolvimento econômico, social e ambiental mais equilibrado. A justificativa da pesquisa baseia-se na necessidade de embasar políticas eficazes que alinhem crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental. A hipótese central é que a implementação de políticas públicas eficazes nessas áreas pode não apenas impulsionar o desenvolvimento sustentável, mas também reduzir desigualdades regionais e fortalecer a competitividade do Brasil no cenário global. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, baseada na análise de documentos da ONU, relatórios do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e estudos acadêmicos. Os

- 1 Doutor em Ciências da Religião pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás). Bolsista Capes Proscuc (2020), com estágio doutoral sanduíche na Pontifícia Universidad Católica de Chile – Facultad de Teología (2018-2019). Doutorando em Educação pela PUC Goiás. Mestrado em Ciências da Religião pela PUC Goiás. Graduando em Pedagogia pela UniAraguaia. Bacharelado em Filosofia pela Faculdade Católica de Fortaleza. Graduado em Letras pela Faculdade Educacional da Lapa. Professor investigador do Centro de Investigación em Educación da Universidad Bernardo OHiggins, Santiago/Chile, e membro do Grupo de Pesquisa Política de inclusión educativa: procesos de enseñanza inclusivos en carrera de educación básica y las necesidades emergentes en el aula da mesma instituição. E-mail: nogueira.aligo@gmail.com.
- 2 Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Universidade Evangélica de Goiás (PPG STMA). Pós-doutorando pelo PPSTMA da Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA). Doutor e mestre. Coordenador do curso de Direito (Campus Anápolis) na UniEVANGÉLICA. Assessor da Pró-Reitoria Acadêmica. Membro do Comitê de Ética (CEP-Conep). Conselheiro da Cátedra Cristovam Buarque. Bacharel em Direito. Professor e membro do curso de Direito – Campus Anápolis e Jaraguá. Professor da Escola Superior de Advocacia de Goiás (ESAGoiás). E-mail: pro-fms.eumarjunior@gmail.com.

resultados esperados incluem a formulação de recomendações para políticas públicas e a identificação de estratégias que promovam um desenvolvimento equilibrado, sustentável e competitivo no Brasil.

Palavras-chave: ODS 9; infraestruturas resilientes; industrialização sustentável; inovação; Agenda 2030.

ABSTRACT

The United Nations' (UN) Agenda 2030 establishes the Sustainable Development Goals (SDGs), among which SDG 9 emphasizes the importance of resilient infrastructure, sustainable and inclusive industrialization, and the promotion of innovation. This study investigates how Brazil can strengthen its infrastructure, promote sustainable industrialization, and foster innovation to achieve balanced economic growth and meet the guidelines of SDG 9. The research aims to analyze public policies and strategies that can be implemented in Brazil to improve the resilience of infrastructure, encourage sustainable industrialization, and drive technological innovation, as well as to understand the interrelationship between these pillars for more balanced economic, social, and environmental development. The justification for the research is based on the need to support effective policies that align economic growth, social justice, and environmental preservation. The central hypothesis is that the implementation of effective public policies in these areas can not only drive sustainable development but also reduce regional inequalities and strengthen Brazil's competitiveness in the global scenario. Methodologically, this is a bibliographic research study, based on the analysis of UN documents, IPEA reports, and academic studies. The expected results include the formulation of recommendations for public policies and the identification of strategies that promote balanced, sustainable, and competitive development in Brazil.

Keywords: SDG 9; Resilient infrastructure; Sustainable industrialization; Innovation; 2030 Agenda.

1 INTRODUÇÃO

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece uma série de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que visam transformar o mundo em direção a um futuro mais sustentável e equitativo. Entre esses objetivos, o ODS 9 destaca-se pela ênfase em três pilares fundamentais: infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável, e fomento à inovação. Esses pilares são especialmente relevantes no contexto brasileiro, em que a busca por soluções que aliem crescimento econômico, justiça social e sustentabilidade ambiental é uma necessidade premente.



A construção de infraestruturas resilientes é um dos principais desafios enfrentados pelo Brasil. A infraestrutura robusta e bem planejada é essencial para suportar os impactos de desastres naturais e crises econômicas, garantindo a continuidade das atividades socioeconômicas e minimizando os danos. No Brasil, a melhoria da infraestrutura pode reduzir desigualdades regionais e promover um desenvolvimento mais equilibrado, proporcionando acesso a serviços básicos e melhorando a qualidade de vida das populações mais vulneráveis. Este estudo visa explorar as estratégias e políticas que podem ser adotadas para fortalecer a resiliência das infraestruturas brasileiras, contribuindo para um desenvolvimento mais seguro e sustentável.

Outro aspecto crucial abordado nesta pesquisa é a industrialização inclusiva e sustentável. A indústria desempenha um papel vital no crescimento econômico e na criação de empregos, mas é essencial que esse crescimento seja inclusivo e sustentável. A industrialização inclusiva assegura que os benefícios do crescimento econômico sejam distribuídos de maneira equitativa entre todas as camadas da sociedade, enquanto a sustentabilidade industrial garante que o meio ambiente seja protegido para as gerações futuras. No Brasil, adotar práticas industriais sustentáveis pode ajudar a resolver problemas históricos de desigualdade e subdesenvolvimento, alinhando-se com as exigências globais por uma economia verde. Esta pesquisa busca investigar as práticas e políticas que podem promover uma industrialização que seja tanto inclusiva quanto sustentável.

Além disso, o fomento à inovação é fundamental para garantir que as indústrias se adaptem às mudanças tecnológicas e econômicas. A inovação é o motor que impulsiona o desenvolvimento de novas soluções, aumentando a eficiência e a competitividade das indústrias. No Brasil, é necessário investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D), promover parcerias entre os setores público e privado, e apoiar startups e pequenas e médias empresas (PMEs) para criar um ecossistema inovador e dinâmico. Este estudo analisa as estratégias e políticas que incentivam o desenvolvimento tecnológico e a criação de novas soluções industriais, destacando a importância de um ambiente propício para a inovação.

Diante desse contexto, o problema de pesquisa que norteia este estudo consiste em investigar de que forma o Brasil pode fortalecer suas infraestruturas para torná-las mais resilientes, promover uma industrialização sustentável e inclusiva e fomentar a inovação, a fim de alcançar as metas do ODS 9 e garantir um desenvolvimento econômico equilibrado. A pesquisa busca compreender quais são os desafios estruturais e institucionais que impedem o avanço nessas áreas e quais estratégias podem ser adotadas para superá-los.

Os objetivos deste estudo concentram-se em analisar as políticas e estratégias que podem ser implementadas no Brasil para melhorar a resiliência das infraestruturas, fomentar uma industrialização sustentável e promover a inovação. Além disso, busca-se compreender como a integração desses três pilares pode contribuir para um desenvolvimento econômico, social e ambiental mais equilibrado e duradouro. O estudo também pretende identificar como a adoção de tecnologias avançadas e práticas sustentáveis pode aumentar a competitividade das indústrias brasileiras no cenário global, bem como propor recomendações que possam auxiliar na formulação de políticas públicas eficazes.

A justificativa para a realização desta pesquisa reside na relevância do ODS 9 para o desenvolvimento sustentável do Brasil e na necessidade de embasar políticas e estratégias que possam fortalecer a infraestrutura, a indústria e a inovação no país. A importância deste estudo se manifesta na busca por



soluções que conciliem crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental, considerando as particularidades do contexto brasileiro e as diretrizes internacionais estabelecidas pela ONU.

A hipótese central desta pesquisa é que a implementação de políticas públicas eficazes voltadas para a infraestrutura resiliente, a industrialização sustentável e a inovação podem não apenas promover um desenvolvimento mais equilibrado no Brasil, mas também contribuir para a redução das desigualdades regionais e o fortalecimento da competitividade do país no cenário global. Além disso, parte-se do pressuposto de que investimentos em pesquisa e inovação, aliados a incentivos para a adoção de práticas industriais sustentáveis, são fundamentais para impulsionar o crescimento econômico sem comprometer os recursos naturais e sociais para as futuras gerações.

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de natureza bibliográfica, com a análise de documentos da ONU, relatórios do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), documentos oficiais e estudos de cientistas e pesquisadores nacionais e internacionais. Essa abordagem permite uma compreensão abrangente e fundamentada dos temas abordados, embasando as discussões e conclusões com fontes confiáveis e relevantes.

Os resultados esperados desta pesquisa incluem a formulação de recomendações para políticas públicas que incentivem a construção de infraestruturas resilientes, promovam uma industrialização inclusiva e sustentável, e fomentem a inovação. Além disso, espera-se destacar como a integração desses três pilares pode levar a um desenvolvimento mais equilibrado e duradouro, abordando simultaneamente questões econômicas, sociais e ambientais. A pesquisa também visa identificar estratégias que possam aumentar a competitividade das indústrias brasileiras no cenário global, por meio da adoção de tecnologias avançadas e práticas sustentáveis. Em suma, esta pesquisa oferece uma base sólida para a implementação eficaz do ODS 9, fornecendo insights valiosos sobre como construir infraestruturas resilientes, promover uma industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação. Ao alinhar as práticas industriais com as metas de desenvolvimento sustentável, o Brasil pode não apenas melhorar sua competitividade global, mas também assegurar um futuro mais justo e próspero para todos os seus cidadãos.

2 CONSTRUIR INFRAESTRUTURAS RESILIENTES

A construção de infraestruturas resilientes é um dos pilares fundamentais da Agenda 2030 da ONU, especificamente delineado no ODS 9. Esse objetivo visa promover a construção de infraestruturas de qualidade, confiáveis, sustentáveis e resilientes, apoiando o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos. A ONU define a resiliência de infraestruturas como a capacidade de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se de maneira eficiente aos impactos de eventos adversos, garantindo o funcionamento contínuo dos serviços essenciais. Segundo a ONU:



Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos (Ipea, 2023).

Essa resiliência é essencial para minimizar as interrupções causadas por desastres naturais, conflitos e outras crises. A necessidade de infraestruturas resilientes se torna ainda mais premente em um contexto de mudanças climáticas, no qual eventos extremos estão se tornando mais frequentes e intensos. Conforme o *Relatório Anual das Nações Unidas no Brasil* (2023): “o desenvolvimento de infraestruturas resilientes é fundamental para garantir que as comunidades possam se adaptar e sobreviver a esses desafios” (ONU, 2023, p. 54).

No contexto brasileiro, o Ipea destaca a importância da modernização da infraestrutura como uma forma de promover a sustentabilidade e a resiliência. De acordo com o Ipea (2023):

Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as atividades econômicas para torná-las sustentáveis, com foco no uso de recursos renováveis e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados.

O Brasil tem trabalhado para adaptar suas metas aos desafios específicos do país, incluindo a desburocratização do acesso ao crédito para micro e pequenas empresas, e a promoção de soluções tecnológicas inovadoras. Tais medidas visam não apenas à recuperação pós-desastre, mas também à prevenção, tornando as comunidades mais preparadas para enfrentar futuras adversidades.

No contexto brasileiro, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), instituída pela Lei n.º 12.608/2012, destaca a importância da infraestrutura resiliente como uma medida de prevenção e mitigação de desastres. A Lei n.º 12.608/2012 institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil no Brasil. Seu objetivo é prevenir e mitigar desastres naturais e tecnológicos, preparar a população para emergências, organizar a resposta a desastres e promover a recuperação de áreas afetadas. Além disso, estabelece o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), coordenado pela União em colaboração com estados, municípios e sociedade civil, e prevê a criação de planos de defesa civil, mapeamento de riscos e financiamento por meio do Fundo Nacional para Calamidades Públicas. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Regional:

[...] a construção de infraestruturas resilientes no Brasil é crucial para garantir a segurança da população e a continuidade dos serviços essenciais em situações de emergência. Investimentos em infraestrutura resiliente são essenciais para reduzir a vulnerabilidade a desastres naturais e promover a adaptação às mudanças climáticas (Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019, p. 15).

Além disso, o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), lançado em 2016, estabelece diretrizes para a integração da resiliência climática na infraestrutura urbana e rural.



Teóricos e críticos têm discutido amplamente sobre a importância e os desafios da construção de infraestruturas resilientes. Segundo um estudo publicado por Smith, Johnson e Kousky (2023, p. 112): “infraestruturas resilientes são fundamentais não só para mitigar os impactos de desastres naturais, mas também para promover um crescimento econômico sustentável e inclusivo”. O estudo sugere que investimentos em infraestruturas resilientes podem gerar retornos significativos a longo prazo, reduzindo os custos associados a reparos e reconstruções.

Além disso, a pesquisa de Smith, Johnson e Kousky (2023, p. 98) destaca que: “infraestruturas resilientes podem melhorar a qualidade de vida, fornecendo serviços essenciais de maneira contínua e segura, mesmo em situações adversas”. Isso inclui desde a garantia de abastecimento de água potável até a manutenção de sistemas de transporte e comunicação, que são vitais para a economia e a sociedade.

Infraestruturas resilientes são fundamentais para o desenvolvimento humano, pois permitem que as comunidades mantenham e recuperem suas capacidades de subsistência e desenvolvimento mesmo em face de adversidades. A resiliência das infraestruturas deve ser vista não apenas como uma questão técnica, mas também como uma questão de justiça social e econômica (Sen, 1999, p. 45).

David Harvey também aborda a importância da infraestrutura no contexto do desenvolvimento urbano.

A construção de infraestruturas resilientes é essencial para a criação de cidades justas e equitativas, onde todos os cidadãos tenham acesso aos serviços básicos e possam participar plenamente da vida urbana. A falta de investimento em infraestrutura resiliente nas áreas mais pobres das cidades perpetua a desigualdade e a vulnerabilidade social (Harvey, 2005, p. 88).

Um estudo realizado por Müller e Schipper (2019) destaca a necessidade de uma abordagem integrada e interdisciplinar para a construção de infraestruturas resilientes. Segundo os referidos autores:

A resiliência das infraestruturas deve ser planejada considerando não apenas os aspectos técnicos, mas também os sociais, econômicos e ambientais. A participação das comunidades locais no planejamento e na implementação das infraestruturas resilientes é crucial para garantir sua eficácia e sustentabilidade a longo prazo (Müller; Schipper, 2019, p. 120).

Outro aspecto relevante é a necessidade de financiamento adequado para a construção e manutenção de infraestruturas resilientes. De acordo com a ONU (2015, p. 34):



O financiamento adequado é essencial para garantir que as infraestruturas possam suportar choques e tensões, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a redução da pobreza. Sem investimentos suficientes, as infraestruturas correm o risco de se tornarem obsoletas e incapazes de enfrentar os desafios do futuro.

A construção de infraestruturas resilientes é uma meta essencial da Agenda 2030 da ONU, refletindo a necessidade de preparar comunidades e economias para enfrentar os desafios do futuro. No Brasil, esforços estão sendo direcionados para adaptar e modernizar infraestruturas, com foco na sustentabilidade e na inovação tecnológica. A literatura científica corrobora a importância desses investimentos, ressaltando os benefícios econômicos e sociais de infraestruturas resilientes.

Além disso, a promoção de infraestruturas resilientes é intrinsecamente ligada ao próximo objetivo da Agenda 2030, que é promover a industrialização inclusiva e sustentável. Ao garantir que as infraestruturas sejam robustas e adaptáveis, cria-se um ambiente propício para o desenvolvimento industrial que é inclusivo, assegurando que todos tenham acesso aos benefícios econômicos e sociais advindos de um crescimento industrial sustentável. Dessa forma, infraestruturas resilientes não apenas suportam, mas também catalisam uma industrialização que é justa e ecologicamente responsável.

3 PROMOVER A INDUSTRIALIZAÇÃO INCLUSIVA E SUSTENTÁVEL

A promoção da industrialização inclusiva e sustentável é uma meta central do ODS 9 da Agenda 2030 da ONU. Essa diretriz visa não apenas à expansão industrial, mas também à criação de oportunidades de trabalho decentes, à redução das desigualdades e à adoção de práticas ambientalmente responsáveis. A industrialização tem sido historicamente um motor para o crescimento econômico e o desenvolvimento social. No entanto, as formas tradicionais de industrialização frequentemente resultaram em degradação ambiental e desigualdade social. A ONU, ao estabelecer a ODS 9, enfatiza a necessidade de uma abordagem mais equilibrada e sustentável:

Meta 9.2

Nações Unidas

Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países de menor desenvolvimento relativo.

Brasil

Até 2030, promover a atividade econômica inclusiva e sustentável e a atividade de alta complexidade tecnológica, com foco na elevação da produtividade, do emprego e do



PIB, e com melhora nas condições de trabalho e na apropriação dos ganhos de produtividade advindos (Ipea, 2023, p. 9).

Essa abordagem visa garantir que os benefícios da industrialização sejam amplamente compartilhados e que as práticas industriais respeitem os limites ambientais. Como afirma a ONU em seu relatório sobre a Agenda 2030:

A concretização da industrialização inclusiva e sustentável (ODS 9) permite o crescimento econômico sustentado, a criação de empregos dignos e renda (ODS 8); ajuda a reduzir a pobreza (ODS 1), a fome (ODS 2) e as desigualdades (ODS 5 e 10), ao mesmo tempo que melhora a saúde e o bem-estar (ODS 3), aumentando a eficiência energética e de recursos (ODS 6, 7, 11, 12) e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e outras emissões poluentes, incluindo as provenientes de produtos químicos (ONU, 2023).

No Brasil, a industrialização inclusiva e sustentável é vista como um caminho essencial para superar desafios históricos de desigualdade e subdesenvolvimento. O Ipea destaca a importância de políticas que promovam a inovação e a sustentabilidade na indústria:

A promoção de uma industrialização sustentável é essencial para o crescimento econômico do Brasil, pois pode gerar empregos de qualidade e reduzir as desigualdades regionais. Além disso, uma indústria sustentável ajuda a mitigar os impactos ambientais negativos e promove o uso eficiente dos recursos (Ipea, 2023, p. 45).

O Brasil tem investido em tecnologias limpas e na modernização de suas indústrias para alinhá-las com os princípios de sustentabilidade. Essas iniciativas são apoiadas por políticas públicas que incentivam a adoção de práticas sustentáveis e o desenvolvimento de novas tecnologias. A Política Nacional de Desenvolvimento Industrial (PNDI) e o Plano Brasil Maior (PBM) são exemplos de iniciativas que têm como objetivo a promoção da industrialização inclusiva e sustentável. No entanto, segundo a *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022: Sumário Executivo, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)*:

Para que o Brasil alcance a finalidade de um desenvolvimento sustentável e inclusivo, é preciso também promover a articulação entre a demanda empresarial e os meios para o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas qualificadas, partindo sempre do conhecimento e do diálogo com os projetos e anseios de vida das comunidades que potencialmente se beneficiam ou sofrem os impactos dos avanços científicos e tecnológicos (Brasil, 2018, p. 10).



E conforme o ODS 7 da ONU:

[...] também é preciso reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas (Ipea, 2023).

A PNDI, instituída em 2003, tem como um de seus objetivos principais a “promoção do desenvolvimento industrial com inclusão social, com vistas à redução das desigualdades regionais e à integração competitiva no mercado global” (Brasil, 2003, p. 14). O PBM, lançado em 2011, enfatiza a necessidade de inovação tecnológica e sustentabilidade ambiental na indústria brasileira. Segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC):

O Plano Brasil Maior tem como objetivo central promover a competitividade da indústria brasileira por meio da inovação tecnológica e da adoção de práticas sustentáveis. A inclusão social e a sustentabilidade são pilares fundamentais para garantir o crescimento econômico com justiça social e respeito ao meio ambiente (Brasil, 2011, p. 19).

Pesquisadores destacam que a industrialização sustentável não é apenas uma necessidade ambiental, mas também uma oportunidade econômica.

[...] a adoção de tecnologias sustentáveis na indústria não só reduz os impactos ambientais, mas também aumenta a eficiência produtiva e cria novas oportunidades de mercado. Isso é particularmente relevante em um contexto de crescente demanda por produtos ecológicos (Garcia; Oliveira, 2022, p. 88).

Além disso, estudos internacionais corroboram esses pontos.

A transição para uma economia verde pode criar milhões de novos empregos globalmente e promover um crescimento econômico resiliente. A chave é garantir que essa transição seja inclusiva e que os benefícios sejam distribuídos equitativamente (Sachs *et al.*, 2021, p. 7).

Amartya Sen (1999) enfatiza a importância da industrialização inclusiva para o desenvolvimento humano, afirmando que:

A industrialização inclusiva é essencial para garantir que os benefícios do crescimento econômico sejam amplamente compartilhados, reduzindo as desigualdades e promovendo

o desenvolvimento humano. A inclusão social deve ser um componente central de qualquer estratégia de desenvolvimento industrial (Sen, 1999, p. 103).

David Harvey (2014) discute a necessidade de práticas industriais sustentáveis, argumentando que:

A industrialização sustentável deve ir além da simples adoção de tecnologias limpas. Ela deve incluir uma reestruturação profunda das práticas industriais e das relações de produção, visando a justiça ambiental e a equidade social. Sem essa transformação, o crescimento econômico continuará a perpetuar as desigualdades e a degradação ambiental (Harvey, 2014, p. 135).

O estudo de Sachs e Warner (1995) sobre industrialização sustentável destaca a interconexão entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental. Segundo os autores:

A industrialização sustentável não pode ser alcançada sem um compromisso firme com a inovação tecnológica e a adoção de práticas produtivas que minimizem o impacto ambiental. Isso inclui a eficiência energética, a redução de emissões de gases de efeito estufa e a gestão sustentável dos recursos naturais (Sachs; Warner, 1995, p. 74).

Além disso, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) ressalta a importância de condições de trabalho decentes na promoção de uma industrialização inclusiva e sustentável.

A criação de empregos decentes e a garantia de direitos trabalhistas são essenciais para uma industrialização inclusiva. A inclusão social deve ser acompanhada de uma forte proteção aos direitos dos trabalhadores, promovendo a igualdade de oportunidades e a justiça no local de trabalho (OIT, 2013, p. 21).

Desse modo, a industrialização inclusiva e sustentável é essencial para alcançar os objetivos da Agenda 2030 da ONU, proporcionando um crescimento econômico equitativo e ambientalmente responsável. No Brasil, esse tipo de industrialização pode ajudar a resolver problemas históricos de desigualdade e subdesenvolvimento, enquanto protege o meio ambiente. A literatura científica apoia essas ideias, destacando os benefícios econômicos e sociais de uma industrialização que seja tanto inclusiva quanto sustentável.

Além disso, a promoção de uma industrialização sustentável cria um ambiente propício para a inovação. Infraestruturas resilientes e práticas industriais sustentáveis fornecem a base necessária para o desenvolvimento de novas tecnologias e processos inovadores. Portanto, ao promover uma industrialização inclusiva e sustentável, estamos também fomentando a inovação, que é a última meta do ODS 9. A inovação é crucial para garantir que as indústrias possam se adaptar e prosperar em um mundo em rápida mudança, tornando-se mais eficientes e competitivas.



Assim, no próximo tópico deste artigo exploraremos como fomentar a inovação nesse contexto, analisando estratégias e políticas que incentivam o desenvolvimento tecnológico e a criação de novas soluções industriais. Essa abordagem integrada assegura que o desenvolvimento industrial não só atenda às necessidades atuais como também se prepare para os desafios e as oportunidades futuras.

4 FOMENTAR A INOVAÇÃO

Fomentar a inovação é um objetivo crucial do ODS 9. A inovação é compreendida como um motor essencial para o desenvolvimento sustentável, permitindo avanços tecnológicos que podem solucionar desafios ambientais, sociais e econômicos. A inovação impulsiona o crescimento econômico, melhora a competitividade industrial e cria soluções para desafios sociais e ambientais. A ONU enfatiza que a inovação é essencial para a criação de novas oportunidades econômicas, a melhoria da eficiência industrial e a promoção do desenvolvimento sustentável:

A inovação é fundamental para enfrentar os desafios globais contemporâneos, como as mudanças climáticas, a escassez de recursos e as desigualdades sociais. Promover a inovação requer investimentos em pesquisa e desenvolvimento, bem como a criação de um ambiente propício para a criatividade e o empreendedorismo (ONU, 2015, p. 29).

No Brasil, a inovação é vital para superar os obstáculos de desenvolvimento e promover a inclusão social. O Ipea destaca a necessidade de políticas robustas para incentivar a inovação tecnológica e industrial:

O Brasil precisa investir em inovação para aumentar sua produtividade e competitividade. As políticas devem focar em incentivar a pesquisa e desenvolvimento (P&D), promover parcerias público-privadas e apoiar *startups* e pequenas e médias empresas (PMEs) (Ipea, 2023, p. 112).

As políticas nacionais, como a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) e a Lei da Inovação (Lei n.º 10.973/2004) foram instituídas para fomentar a inovação. A ENCTI, por exemplo, define diretrizes para o avanço tecnológico e a inovação no país, destacando a necessidade de:

criar um ecossistema favorável à inovação, com incentivos à pesquisa e desenvolvimento, parcerias público-privadas, e apoio ao empreendedorismo. A inovação é vista como um pilar para a competitividade e o desenvolvimento sustentável do Brasil (Brasil, 2016, p. 37).

Segundo a Lei da Inovação, é fundamental promover a interação entre os setores público e privado para impulsionar a inovação. O artigo 1º da Lei da Inovação estabelece medidas de incentivo à inovação e à



pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do país e assegura:

- V - promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
- VI - estímulo à atividade de inovação nas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e nas empresas, inclusive para a atração, a constituição e a instalação de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação e de parques e polos tecnológicos no País; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
- VII - promoção da competitividade empresarial nos mercados nacional e internacional; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
- VIII - incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
- IX - promoção e continuidade dos processos de formação e capacitação científica e tecnológica; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)
- X - fortalecimento das capacidades operacional, científica, tecnológica e administrativa das ICTs; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016) (Brasil, 2004).

Nesse sentido, os incentivos fiscais para empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento são uma ferramenta eficaz para fomentar a inovação. O governo brasileiro tem implementado programas como a Lei do Bem, que oferece incentivos fiscais para empresas que investem em P&D. Desse modo,

Os incentivos fiscais são fundamentais para reduzir o custo do investimento em inovação e incentivar as empresas a adotarem novas tecnologias. A Lei do Bem é um exemplo de política que tem mostrado resultados positivos no aumento dos investimentos em P&D no Brasil (Garcia; Oliveira, 2022, p. 45).

As parcerias entre o setor público e privado também são essenciais para a promoção da inovação. Nesse caso, tais parcerias podem facilitar o compartilhamento de conhecimentos, recursos e riscos associados ao desenvolvimento de novas tecnologias.

As parcerias público-privadas são uma maneira eficaz de fomentar a inovação, pois combinam a expertise e os recursos do setor privado com o apoio e a regulação do setor público. Isso pode acelerar o desenvolvimento e a implementação de novas soluções tecnológicas (Oliveira; Santos, 2021, p. 88).

As startups e as PMEs são outros motores importantes de inovação, frequentemente introduzindo novas ideias e tecnologias no mercado. Políticas que oferecem financiamento, mentorias e apoio logístico são essenciais para o crescimento dessas empresas. Segundo o relatório do Sebrae (2023):



O apoio a *startups* e PMEs é crucial para fomentar a inovação, pois essas empresas são mais ágeis e capazes de adaptar-se rapidamente às mudanças do mercado. Programas de incubação e aceleração podem fornecer o suporte necessário para que essas empresas cresçam e inovem (Sebrae, 2023, p. 77).

Joseph Schumpeter, um dos pioneiros no estudo da inovação, argumenta que:

O processo de destruição criativa é essencial para o crescimento econômico. Inovações revolucionárias não apenas criam novos mercados e oportunidades, mas também desestabilizam estruturas econômicas estabelecidas, promovendo ciclos de crescimento e renovação (Schumpeter, 1942, p. 83).

Para Manuel Castells (1996), a inovação tecnológica é um componente central das sociedades em rede contemporâneas, destacando que:

A capacidade de inovar é a base para o poder econômico e social nas sociedades em rede. Aqueles que conseguem promover e incorporar inovações tecnológicas em suas estruturas econômicas e sociais têm uma vantagem significativa em termos de competitividade e desenvolvimento sustentável (Castells, 1996, p. 154).

Além disso, Mariana Mazzucato ressalta a importância do papel do Estado no fomento à inovação. Ela argumenta que:

O Estado tem um papel crucial em assumir riscos e investir em inovação em áreas que o setor privado pode considerar muito arriscadas ou incertas. Exemplos históricos mostram que muitas das inovações mais significativas, como a internet e tecnologias de energia limpa, tiveram origem em investimentos públicos (Mazzucato, 2013, p. 43).

No contexto brasileiro, o Programa Inova Empresa, lançado em 2013, visa promover a inovação por meio de financiamento e apoio técnico a projetos inovadores. O programa é descrito pelo governo como:

uma iniciativa abrangente que busca apoiar a inovação nas empresas brasileiras, proporcionando recursos financeiros, suporte técnico e a criação de redes de colaboração entre o setor público e privado. O objetivo é fortalecer a capacidade inovadora do Brasil e aumentar sua competitividade global (Brasil, 2013, p. 22).

Dessa forma, é fundamental pensar uma abordagem integrada que combine a promoção da inovação com o desenvolvimento industrial sustentável, assegurando que as indústrias não só atendam às



necessidades atuais, mas também estejam preparadas para os desafios e as oportunidades futuras. A integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e internet das coisas (IoT), com práticas industriais sustentáveis, pode criar novos modelos de negócios e melhorar a eficiência produtiva. A ONU destaca a importância dessa abordagem integrada:

A integração de inovações tecnológicas com práticas sustentáveis é essencial para criar indústrias resilientes e competitivas. Isso inclui a adoção de tecnologias limpas, a melhoria da eficiência energética e o desenvolvimento de novos produtos e processos que atendam às demandas do mercado e respeitem o meio ambiente (ONU, 2023, p. 15).

Essa visão é apoiada por pesquisas que demonstram que a inovação sustentável pode gerar benefícios econômicos significativos, ao mesmo tempo que promove a responsabilidade ambiental e a inclusão social. Como argumentam Sachs *et al.* (2021, p. 33): “A inovação sustentável não só impulsiona o crescimento econômico, mas também promove a equidade social e a preservação ambiental. A adoção de práticas inovadoras e sustentáveis é fundamental para criar um futuro mais justo e próspero para todos”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos três pilares fundamentais do ODS 9 – infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e fomento à inovação – evidencia a importância de uma abordagem integrada para promover o desenvolvimento sustentável no Brasil e no mundo. Este estudo apresenta contribuições significativas para a compreensão e implementação dessas metas, com implicações práticas para o futuro.

A construção de infraestruturas resilientes é crucial para preparar comunidades e economias contra desafios futuros, como mudanças climáticas e crises econômicas. No Brasil, essa preparação é vital para minimizar os impactos de desastres naturais e garantir a continuidade das atividades econômicas e sociais. A pesquisa sublinha a necessidade de políticas públicas que priorizem investimentos em infraestruturas capazes de suportar e se recuperar rapidamente de eventos adversos. Isso não só promove a estabilidade econômica, mas também protege a vida e o bem-estar da população.

A industrialização inclusiva e sustentável é outra meta essencial abordada nesta pesquisa. No contexto brasileiro, essa abordagem é particularmente relevante para combater desigualdades regionais e sociais históricas. Ao promover uma industrialização que respeite os limites ambientais e ao mesmo tempo gere oportunidades econômicas equitativas, o Brasil pode avançar em direção a um desenvolvimento mais justo e equilibrado. A sustentabilidade industrial não só protege o meio ambiente, mas também cria um ambiente mais saudável e seguro para as comunidades locais. Além disso, práticas industriais responsáveis podem aumentar a eficiência produtiva e reduzir custos a longo prazo, beneficiando tanto empresas quanto consumidores.



Fomentar a inovação é essencial para manter a competitividade industrial e responder aos desafios econômicos e tecnológicos do futuro. O estudo destaca a importância de incentivar a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) por meio de incentivos fiscais, parcerias público-privadas e apoio a startups e PMEs. Essas medidas podem acelerar a adoção de novas tecnologias e processos inovadores, que são cruciais para melhorar a eficiência produtiva e criar novos modelos de negócios. A inovação não só impulsiona o crescimento econômico como também promove a resiliência industrial, permitindo que empresas e indústrias se adaptem rapidamente às mudanças de mercado e demandas sociais.

A integração dessas três áreas – infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e inovação – cria um ecossistema favorável para um desenvolvimento equilibrado e sustentável. Essa abordagem holística assegura que o desenvolvimento industrial não só atenda às necessidades presentes, mas também esteja preparado para os desafios e as oportunidades futuras. A implementação dessas estratégias pode transformar o Brasil em um líder global em práticas industriais sustentáveis e inovadoras, promovendo um crescimento econômico que é ao mesmo tempo inclusivo e ecologicamente responsável.

Além disso, as contribuições desta pesquisa são valiosas para formuladores de políticas, líderes empresariais e a sociedade civil. Ao proporcionar uma compreensão detalhada dos desafios e das oportunidades relacionados à implementação do ODS 9, este estudo oferece uma base sólida para a criação de estratégias eficazes que possam ser adaptadas e aplicadas em diferentes contextos. A pesquisa também destaca a importância de uma colaboração estreita entre governo, setor privado e academia para promover uma agenda de desenvolvimento sustentável que beneficie todos os setores da sociedade.

Em suma, a promoção de infraestruturas resilientes, a industrialização inclusiva e sustentável e o fomento à inovação são essenciais para alcançar os objetivos da Agenda 2030 da ONU. Ao adotar uma abordagem integrada, o Brasil pode enfrentar seus desafios internos e também contribuir significativamente para o esforço global de desenvolvimento sustentável, criando um futuro mais justo, próspero e sustentável para todos.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. *Decreto n.º 11.347, de 1º de janeiro de 2023*. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional e remaneja cargos em comissão e funções de confiança. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11347.htm. Acesso em: 12 jun. 2024.



BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022*: Sumário Executivo = National Strategy on Science, Technology and Innovation 2016/2022: Executive Summary. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016–2022*: ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento econômico e social. Brasília: MCTIC, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/estudos-e-pesquisas/ENCTI-2016-2022.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Política Nacional de Desenvolvimento Industrial*. Brasília, DF: MDIC, 2003. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/comercio-exterior/defesa-comercial-e-interesse-publico/arquivos/estatisticas/arquivos/2003.pdf/view>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Plano Brasil Maior*. Brasília, DF: MDIC, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/cachaca/anos-anteriores/plano-brasil-maior>. Acesso em: 10 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Programa de Desenvolvimento Produtivo*. Brasília, DF: MDIC, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/images/REPOSITORIO/aci/auditorias/secretaria-executiva/2014/relatorio-de-gestao-se-2014.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Programa Inova Empresa*. Brasília, DF: MDIC, 2013. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-external/historico-de-programa/programas-inova/o-que-e-o-programa-inova>. Acesso em: 5 jun. 2024.

CASTELLS, M. *The Rise of the Network Society*. Oxford: Blackwell Publishers, 1996.

GARCIA, A.; OLIVEIRA, B. *Os desafios da adoção de tecnologias sustentáveis na indústria brasileira*. São Paulo: Científica, 2022.

HARVEY, David. *17 contradições e o fim do capitalismo*. São Paulo: Boitempo, 2014.

HARVEY, David. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 7: Energia Acessível e Limpa*. [S. l.]: Ipea, 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods9.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.



MAZZUCATO, M. *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. London: Anthem Press, 2013.

MÜLLER, B.; SCHIPPER, L. Dimensions of Resilience: A Study on the Integration of Social, Economic, and Environmental Aspects. *Journal of Infrastructure Systems*, [s. l.], v. 25, n. 1, 2019.

OBJETIVO 9: Indústria, inovação e infraestruturas. *Nações Unidas*. [S. l.], c2024. Disponível em: <https://unric.org/pt/objetivo-9-industria-inovacao-e-infraestruturas>. Acesso em: 24 jun. 2024.

OLIVEIRA, R.; SANTOS, L. Parcerias Público-Privadas e Inovação. *Jornal de Administração Pública*, São Paulo, 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Relatório de Progresso dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2023*. Brasília, DF: ONU Brasil, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/239742-relatorio-dos-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-2023>. Acesso em: 15 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Conselho de Desenvolvimento Industrial da UNIDO. *Sustainable Development GOALS*. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=30022&nr=668&menu=3170>. Acesso em: 24 jun. 2024.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Desenvolvimento sustentável, trabalho digno e empregos verdes. (Relatório V). Quinto ponto da ordem de trabalhos. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DO TRABALHO. Genebra: OIT, 2013. Disponível em: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-lisbon/documents/publication/wcms_709378.pdf. Acesso em: 16 jun. 2024.

SACHS, J; WARNER, A. Economic reform and the process of global integration. *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington, D.C., v. 1995, n. 1, p. 1-118, 1995. Disponível em: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/1995/01/1995a_bpea_sachs_warner_aslund_fischer.pdf. Acesso em: 16 jun. 2024.

SACHS, J. D.; KROLL, C.; LAFORTUNE, G.; FULLER, G.; WOELM, F. *The Sustainable Development Report 2021*. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2021/2021-sustainable-development-report.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

SCHUMPETER, J. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Brothers, 1942.



SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Relatório de inovação e sustentabilidade*. São Paulo: Sebrae, 2023.

SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SMITH, A.; JOHNSON, M.; KOUSKY, P. The Economics of Resilient Infrastructure. *Journal of Sustainable Development*, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/topics/sustainable-and-resilient-infrastructure.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.