

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ISABELA BASTOS LOBATO

**A RELEVÂNCIA DO BNDES NO FINANCIAMENTO DA ENERGIA RENOVÁVEL
PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO**

SÃO PAULO - SP
2024

ISABELA BASTOS LOBATO

**A RELEVÂNCIA DO BNDES NO FINANCIAMENTO DA ENERGIA RENOVÁVEL
PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/São Paulo) como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Carlos Eduardo Ferreira de Carvalho.

SÃO PAULO - SP

2024

ISABELA BASTOS LOBATO

A RELEVÂNCIA DO BNDES NO FINANCIAMENTO DA ENERGIA RENOVÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/São Paulo) como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

APROVADO EM: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Carlos Eduardo Ferreira de Carvalho (Orientador)
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/São Paulo)

Prof. Waldemir Luiz de Quadros
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/São Paulo)

Prof. Rogerio Cesar de Souza
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/São Paulo)

*Este trabalho é todo dedicado aos meus pais,
pois é graças ao seu esforço que hoje posso
concluir o meu curso.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço meus pais, Andreza e Renan, que sempre foram minha fortaleza e meu suporte inabalável ao longo desta jornada. Seu amor incondicional e apoio constante foram a âncora que me sustentou nos momentos mais desafiadores.

À minha rede de amigos e familiares, sou imensamente grato pelo apoio inestimável e pela ajuda prestada ao longo deste projeto. Suas palavras de encorajamento e gestos de solidariedade foram uma fonte constante de inspiração.

Aos professores, reconheço e agradeço pelas correções, orientações e ensinamentos que foram essenciais para o meu crescimento e aprimoramento profissional ao longo do curso. Sua dedicação e comprometimento foram fundamentais para meu desenvolvimento acadêmico.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa. Cada interação, feedback e colaboração enriqueceu meu processo de aprendizado e me ajudou a alcançar novos patamares de conhecimento. Obrigado por fazerem parte desta jornada.

RESUMO

O cenário global contemporâneo evidencia uma urgente transição para fontes de energia renovável com o intuito de mitigar os efeitos das mudanças climáticas e promover o desenvolvimento sustentável. No Brasil, um país dotado de vastos recursos naturais, o financiamento de projetos de energia renovável assume um papel significativo, sendo o BNDES um ator central nesse processo. O BNDES tem demonstrado um compromisso contínuo com o avanço da energia renovável, proporcionando recursos financeiros significativos para projetos que priorizam a sustentabilidade e a inovação tecnológica no setor energético. O objetivo geral do presente artigo é examinar a literatura existente sobre o papel do BNDES no financiamento de energia renovável no Brasil. O problema de pesquisa abordado é: como o BNDES tem contribuído para o financiamento de projetos de energia renovável no Brasil e qual o impacto desta contribuição no panorama nacional de energia? A metodologia empregada foi uma revisão de literatura qualitativa, descritiva e bibliográfica, buscando entender e descrever o papel do BNDES nesse contexto específico. Os resultados revelam que a atuação do BNDES, ao oferecer suporte financeiro substancial, tem sido um fator determinante para o crescimento do setor de energia renovável no país. Os projetos financiados contribuem não apenas para a diversificação da matriz energética brasileira, mas também para a promoção de uma economia mais sustentável e resiliente. Foi observado um alinhamento estratégico do banco com políticas globais e nacionais de incentivo à adoção de fontes de energia limpa, refletindo uma consciência acentuada sobre a relevância de promover um desenvolvimento que esteja em harmonia com os imperativos ambientais. Conclui-se que o BNDES, ao financiar projetos de energia renovável, está desempenhando um papel crucial para a evolução do setor no Brasil, impactando positivamente o panorama energético nacional e contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país. Seu compromisso com a sustentabilidade e a inovação tecnológica tem fomentado a implementação de projetos viáveis, propiciando um avanço consistente na adoção de energias renováveis no Brasil.

Palavras-chave: Financiamento. BNDES. Energia renovável. Desenvolvimento brasileiro.

ABSTRACT

The contemporary global scenario highlights an urgent transition to renewable energy sources in order to mitigate the effects of climate change and promote sustainable development. In Brazil, a country endowed with vast natural resources, the financing of renewable energy projects takes on a significant role, with BNDES being a central actor in this process. BNDES has demonstrated a continuous commitment to the advancement of renewable energy, providing significant financial resources for projects that prioritize sustainability and technological innovation in the energy sector. The overall objective of this article is to examine the existing literature on the role of BNDES in financing renewable energy in Brazil. The research problem addressed is: how has BNDES contributed to the financing of renewable energy projects in Brazil, and what is the impact of this contribution on the national energy panorama? The methodology employed was a qualitative, descriptive, and bibliographic literature review, seeking to understand and describe the role of BNDES in this specific context. The results reveal that BNDES's action in providing substantial financial support has been a determining factor for the growth of the renewable energy sector in the country. The funded projects contribute not only to the diversification of the Brazilian energy matrix but also to the promotion of a more sustainable and resilient economy. A strategic alignment of the bank with global and national policies encouraging the adoption of clean energy sources was observed, reflecting a heightened awareness of the importance of promoting development in harmony with environmental imperatives. In conclusion, BNDES, by financing renewable energy projects, is playing a crucial role in the evolution of the sector in Brazil, positively impacting the national energy panorama and contributing to the country's sustainable development. Its commitment to sustainability and technological innovation has fostered the implementation of viable projects, enabling consistent advancement in the adoption of renewable energies in Brazil.

Keywords: Financing. BNDES. Renewable energy. Brazilian development.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃOERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1 O PAPEL DO ESTADO, POR MEIO DO BNDES, NO FINANCIAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA ENERGIA RENOVÁVELERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1.1 A IMPORTÂNCIA DA CONCESSÃO DE CRÉDITO DE LONGO PRAZO PARA O DESENVOLVIMENTO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

1.2 CONCESSÃO DE CRÉDITO DE LONGO PRAZO PELO BNDES **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

1.2.1 Papel do Estado no financiamento do desenvolvimento**Erro! Indicador não definido.**

1.2.2 Fatores determinantes para a concessão de crédito pelo BNDES . **Erro! Indicador não definido.**

1.2.3 Critérios e diretrizes para concessão de crédito**Erro! Indicador não definido.**

1.3 FINANCIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO CRÉDITO DE LONGO PRAZO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

1.3.1 Mecanismos de financiamento utilizados pelo BNDES**Erro! Indicador não definido.**

1.3.2 Estrutura de financiamento do BNDES... **Erro! Indicador não definido.**

1.3.3 Condições e requisitos do financiamento do desenvolvimento..... **Erro! Indicador não definido.**

2 ENERGIA RENOVÁVEL E DESENVOLVIMENTO NO BRASILERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.1 IMPORTÂNCIA DA ENERGIA RENOVÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

2.2 A ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL: CENÁRIO ATUAL..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

2.3 O FINANCIAMENTO DA ENERGIA RENOVÁVEL**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

2.3.1 Influência do crédito no desenvolvimento do setor energético **Erro!
Indicador não definido.**

2.3.2 Relação entre concessão de crédito e inovação tecnológica **Erro!
Indicador não definido.**

2.3.3 Efeitos do financiamento no crescimento do setor de energia renovável
..... **Erro! Indicador não definido.**

3 A ESTRATÉGIA DO BNDES DE FINANCIAR O MERCADO DE ENERGIA RENOVÁVEL COMO MEIO PARA FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASILERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.1 PAPEL DO BNDES NO DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE ENERGIA RENOVÁVEL..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.1.1 Estratégias de financiamento da energia pelo BNDES**Erro! Indicador
não definido.**

3.1.2 Mercado de energia renovável no Brasil **Erro! Indicador não definido.**

3.1.3 Desafios e perspectivas do financiamento da energia renovável e
financiamento da energia como estratégia de desenvolvimento nacional**Erro!
Indicador não definido.**

3.2 ESTRATÉGIAS DO BNDES PARA FINANCIAMENTO DO SETOR DE ENERGIA RENOVÁVEL..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.2.1 Planejamento e implementação de estratégias de financiamento.. **Erro!
Indicador não definido.**

3.2.2 Integração entre políticas de crédito e objetivos de desenvolvimento
sustentável **Erro! Indicador não definido.**

3.2.3 Adaptação às mudanças no mercado de energia renovável e
mecanismos de acompanhamento e avaliação dos financiamentos
concedidos **Erro! Indicador não definido.**

3.4 ABORDAGEM ESTRATÉGICA DO BNDES PARA O FINANCIAMENTO DE ENERGIA RENOVÁVEL..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.4.1 Concepção e desdobramento da estratégia**Erro! Indicador não
definido.**

3.4.2 Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável .. **Erro! Indicador não definido.**

3.4.3 Coordenação com políticas nacionais e internacionais**Erro! Indicador não definido.**

3.4.4 Identificação e mitigação de desafios e obstáculos**Erro! Indicador não definido.**

3.5 CONTRIBUIÇÕES DO FINANCIAMENTO DO BNDES AO SETOR DE ENERGIA RENOVÁVEL..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

3.5.1 Estímulo ao investimento no setor..... **Erro! Indicador não definido.**

3.5.2 Promoção da inovação e tecnologia em energia renovável **Erro! Indicador não definido.**

3.5.3 Efeito multiplicador no desenvolvimento do setor**Erro! Indicador não definido.**

3.5.4 Apoio à transição para fontes de energia sustentáveis**Erro! Indicador não definido.**

3.6 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS DO FINANCIAMENTO DO BNDES **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

CONSIDERAÇÕES FINAIS**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

REFERÊNCIAS.....**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

INTRODUÇÃO

No contexto brasileiro, a ênfase na promoção de fontes alternativas de energia configura-se como um elemento-chave na estratégia de desenvolvimento sustentável. O BNDES, como instituição financeira de fomento, tem um papel nesse contexto (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016). O Banco fornece suporte financeiro para projetos focados na exploração de fontes renováveis de energia, consolidando-se como um agente propulsor na transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável no país (FERREIRA et al., 2022).

Diante desse cenário, reitera-se que tal atuação se materializa na disponibilização de linhas de crédito específicas e adaptadas às necessidades do setor de energia renovável (LOSEKANN; HALLACK, 2018). Nessa perspectiva, salienta-se que o financiamento proporcionado pelo BNDES permite a implementação e expansão de projetos de geração de energia a partir de fontes como a solar e eólica, as quais são alinhadas com os objetivos globais de redução de emissões de gases de efeito estufa (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

O BNDES, ao apoiar o setor de energia renovável, compromete-se com a promoção do desenvolvimento econômico aliado à sustentabilidade ambiental ligada à consolidação do mercado de energia renovável no Brasil, fortalecendo sua infraestrutura e aprimorando as tecnologias empregadas (BRAGANÇA, 2017). Ao propiciar o acesso ao crédito para projetos desse setor, o BNDES viabiliza a realização de investimentos em infraestrutura e tecnologia e fomenta a expansão e eficiência da geração de energia renovável no país (OLIVEIRA, 2019).

Assim, a atuação do BNDES é decisiva para o avanço da energia renovável no Brasil, contribuindo para a materialização de uma matriz energética mais diversificada, sustentável e resiliente às mudanças climáticas globais. O exame da atuação do BNDES no financiamento de energia renovável no Brasil evidencia-se como um tópico de elevada relevância. A ascensão de projetos voltados à energia limpa e renovável concretiza-se como uma prioridade global, refletindo um compromisso coletivo com a preservação ambiental e a mitigação das mudanças climáticas.

O foco neste tema possibilita um entendimento mais aprofundado sobre a estrutura de financiamento que suporta esses projetos no Brasil, oferecendo uma visão detalhada sobre o papel do BNDES nesse contexto. Dessa forma, a comunidade

acadêmica beneficia-se com o aprofundamento do conhecimento sobre as nuances econômicas e operacionais inerentes ao apoio financeiro voltado para a energia renovável.

A sociedade civil, por sua vez, obtém um panorama mais claro sobre a infraestrutura de financiamento que sustenta os projetos de energia renovável no país. Essa compreensão pode influenciar as discussões sobre políticas públicas e incentivar a promoção de iniciativas que buscam alavancar ainda mais o setor de energia renovável, contribuindo, conseqüentemente, para um futuro mais sustentável e equilibrado em termos ambientais.

O contexto contemporâneo apresenta uma progressiva mudança na matriz energética global, com um movimento direcionado à energia renovável. Este movimento responde a uma necessidade concreta de enfrentamento às mudanças climáticas e preservação dos recursos naturais. O Brasil, dada sua extensa matriz energética diversificada, insere-se de maneira contundente neste cenário. O BNDES emerge como um agente de fomento neste campo.

Contudo, surgem questões relevantes no que concerne à eficácia e abrangência de suas ações que devem ser debatidas para que se possa chegar a soluções que sejam viáveis e aplicáveis com eficácia. Diante deste cenário, parte-se do seguinte problema de pesquisa: como o BNDES tem contribuído para o financiamento de projetos de energia renovável no Brasil e qual o impacto desta contribuição no panorama nacional de energia?

Tendo em vista o panorama apresentado, o objetivo geral é examinar a literatura existente sobre o papel do BNDES no financiamento de energia renovável no Brasil. Os objetivos específicos visam: I) avaliar o papel do Estado, por meio do BNDES, no financiamento para o desenvolvimento da energia renovável; II) investigar os determinantes para a concessão de crédito de longo prazo pelo BNDES no setor de energia renovável; e III) analisar a estratégia do BNDES de financiar o mercado de energia renovável como meio para fomentar o desenvolvimento sustentável no Brasil.

A metodologia empregada neste trabalho é a revisão de literatura, uma técnica que se propõe a fazer uma análise sistemática e aprofundada sobre as publicações existentes referentes ao tema em questão. Esta abordagem permite a identificação de conhecimentos já consolidados e lacunas que necessitam de maior investigação. A pesquisa é de abordagem qualitativa, focalizando a compreensão aprofundada dos

aspectos contextuais, e de natureza descritiva, visando apresentar características do fenômeno estudado sem interferência do pesquisador.

O processo segue os passos da pesquisa bibliográfica, englobando material já publicado em relação ao tema em estudo. As bases de dados consultadas para a busca de literatura são Google Scholar e SciELO. Os descritores utilizados na busca por materiais relevantes são: “BNDES”, “financiamento”, “energia renovável no Brasil” e “desenvolvimento”. Os critérios de inclusão para seleção dos artigos são: publicações dos últimos dez anos, textos em língua portuguesa, disponibilidade gratuita e abordagem direta ou correlata ao tema proposto.

A estrutura da presente pesquisa é organizada em três capítulos, cada um correspondendo a um dos objetivos específicos estabelecidos. O primeiro capítulo é destinado à elaboração teórica, no qual são expostas as bases conceituais que fundamentam o trabalho. É nesse segmento que se realiza a abordagem dos conceitos e teorias relacionadas ao BNDES, ao financiamento de longo prazo e ao desenvolvimento.

O segundo foca na exposição sobre a concessão de crédito de longo prazo para o desenvolvimento, incluindo os determinantes para a concessão de crédito e o papel do Estado no financiamento do desenvolvimento. Será apresentado um levantamento acerca dos métodos, políticas e práticas relacionados ao tema. Já o terceiro e último capítulo é dedicado à análise do mercado de energia no Brasil, enfocando o financiamento da energia por parte do BNDES como estratégia de desenvolvimento e o mercado de energia renovável no contexto brasileiro.

Este segmento busca compreender e explicar a relação entre o financiamento da energia e as perspectivas de desenvolvimento futuro do país.

1 O PAPEL DO ESTADO, POR MEIO DO BNDES, NO FINANCIAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA ENERGIA RENOVÁVEL

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) desempenha um papel na promoção do desenvolvimento de energia renovável no Brasil. O BNDES proporciona financiamento para projetos de energia renovável, incluindo aqueles relacionados à energia solar, eólica e biomassa (FERREIRA et al., 2022). Tais projetos são essenciais para reduzir as emissões de gases de efeito

estufa, contribuindo para os esforços globais de mitigação das mudanças climáticas (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016).

Este financiamento facilita a implementação e a expansão de projetos de energia limpa, ajudando na diversificação da matriz energética brasileira e reduzindo a dependência de fontes de energia não renováveis (BRAGANÇA, 2017). A concessão de crédito pelo BNDES para projetos de energia renovável ocorre sob rigorosos critérios de avaliação. Tais critérios asseguram que os projetos financiados são viáveis não apenas do ponto de vista econômico, mas também ambiental e social (OLIVEIRA, 2019).

A avaliação minuciosa realizada pelo BNDES garante que os projetos financiados contribuem de maneira eficaz para a geração de energia limpa e sustentável, sem causar danos significativos ao meio ambiente ou às comunidades locais (LOSEKANN; HALLACK, 2018). Diante disso, há de se observar que a atuação do BNDES, ao facilitar o acesso ao crédito para projetos de energia renovável, apoia a expansão deste setor vital para a economia e o meio ambiente (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

Ao prover recursos financeiros para o desenvolvimento de projetos de energia renovável, o BNDES fortalece a infraestrutura energética do Brasil. O apoio do BNDES a projetos de energia renovável fomenta a inovação e a adoção de tecnologias limpas e sustentáveis no país (NUNES et al., 2023). Este papel desempenhado pelo BNDES é consistente com as metas nacionais e internacionais relacionadas à energia e ao meio ambiente, auxiliando o Brasil a cumprir seus compromissos globais de redução de emissões e promoção de uma matriz energética mais limpa e diversificada (SOARES; SILVA, 2014).

1.1 A IMPORTÂNCIA DA CONCESSÃO DE CRÉDITO DE LONGO PRAZO PARA O DESENVOLVIMENTO

A concessão de crédito de longo prazo desempenha um papel estrutural no desenvolvimento econômico. Esta modalidade de crédito permite que empresas e indivíduos financiem projetos com períodos de maturação mais extensos. Diferentemente do crédito de curto prazo, que atende necessidades imediatas e de menor escala, o crédito de longo prazo é essencial para investimentos de grande vulto, como infraestrutura e expansão industrial (AMORIM, 2021). A disponibilidade desses

recursos financeiros possibilita a realização de investimentos que, de outra forma, seriam inviáveis devido a restrições de capital imediato (PINTO; SANTOS, 2019).

Entidades financeiras tradicionais, como bancos e instituições de crédito, atuam na oferta de crédito de longo prazo. Essas entidades avaliam a viabilidade de projetos propostos e a capacidade de pagamento dos solicitantes (MELLO; NEVES, 2022). A avaliação inclui análises de riscos, projeções de retorno e a sustentabilidade financeira do projeto. O processo de concessão de crédito por essas instituições é rigoroso, dada a extensão do período de empréstimo e o volume de capital envolvido (OLIVEIRA, 2019).

Instrumentos financeiros alternativos também são utilizados para a concessão de crédito de longo prazo. Títulos de dívida, como debêntures, são emitidos por empresas para captar recursos diretamente do mercado (JUNG, 2022). Estes títulos representam uma promessa de pagamento futuro, com termos e condições previamente definidos. A emissão de debêntures permite que as empresas acessem capital para financiar seus projetos sem depender exclusivamente de empréstimos bancários (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

Fundos de investimento em infraestrutura representam outro mecanismo para a alocação de crédito de longo prazo. Estes fundos agregam recursos de diferentes investidores para serem aplicados em projetos de infraestrutura (BOFF; BOFF, 2017). Nessa perspectiva, a modalidade oferece uma alternativa para a diversificação de portfólios de investimento e para o direcionamento de capital para projetos de grande escala, que são essenciais para o desenvolvimento econômico (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016).

O mercado de capitais desempenha um papel relevante na disponibilização de crédito de longo prazo. Através da emissão de ações, empresas podem obter recursos para financiar seus projetos (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021). A vantagem desta modalidade é a não necessidade de reembolso do capital principal, uma vez que os investidores tornam-se acionistas da empresa. O mercado de ações oferece uma forma de financiamento que, além de longo prazo, está vinculada ao desempenho da empresa no mercado (OLARI, 2022).

Parcerias Público-Privadas (PPPs) constituem um modelo de financiamento no qual o setor privado e o governo colaboram na realização de projetos de longo prazo. Nesse modelo, o setor privado é responsável pela execução e, muitas vezes, pelo financiamento do projeto, enquanto o setor público contribui com garantias,

regulamentações favoráveis ou co-investimentos (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016). As PPPs são particularmente relevantes para projetos de infraestrutura e serviços públicos, onde o retorno sobre o investimento se estende por longos períodos (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

A concessão de crédito de longo prazo via organismos multilaterais é uma alternativa para projetos de desenvolvimento em escala internacional. Instituições como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento oferecem financiamentos com condições favoráveis para projetos que visam ao desenvolvimento econômico e social (LOSEKANN; HALLACK, 2018). Esses organismos não apenas fornecem recursos financeiros, mas também apoio técnico e expertise, contribuindo para a viabilidade e sucesso dos projetos financiados (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

Cada uma dessas modalidades de concessão de crédito de longo prazo apresenta características específicas que as tornam adequadas para diferentes tipos de projetos e necessidades de financiamento. A escolha entre essas opções depende de fatores como a natureza do projeto, a estrutura financeira da entidade solicitante e as condições de mercado (NUNES et al., 2023). Dessa forma, conclui-se que a diversidade desses instrumentos de crédito amplia as possibilidades de financiamento e desempenha um papel crucial no suporte ao desenvolvimento econômico sustentável.

1.2 CONCESSÃO DE CRÉDITO DE LONGO PRAZO PELO BNDES

A concessão de crédito de longo prazo pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) representa um elemento chave para o fomento do desenvolvimento sustentável no Brasil. O BNDES tem um histórico consolidado de apoio a projetos de grande escala que promovem o crescimento econômico e a inovação tecnológica (OLIARI, 2022). Este tipo de financiamento é essencial para a realização de investimentos significativos em infraestrutura e tecnologia, permitindo que empresas e setores inteiros avancem de maneira estável e sustentável (ROSA; GASPARIN, 2016).

A operação do BNDES na concessão de crédito de longo prazo é condizente com a teoria econômica proposta por John Maynard Keynes, que defendia a intervenção estatal na economia como meio de estimular o investimento e o consumo

(BOFF; BOFF, 2017). Nessa perspectiva, salienta-se, tendo como base os estudos de Keynes, que o investimento em longo prazo é uma estratégia eficaz e assertiva para superar períodos de retração econômica, gerando emprego, renda e demanda agregada (RIBAS, 2022).

O BNDES, ao oferecer crédito de longo prazo, alinha-se a essa perspectiva keynesiana, proporcionando recursos necessários para investimentos estratégicos que impulsionam o crescimento econômico e a geração de empregos. A estratégia de financiamento do BNDES beneficia diversos setores, incluindo o de energia renovável, infraestrutura e tecnologia (MONZONI et al., 2018). O apoio financeiro proporcionado pelo banco permite que projetos de grande escala sejam realizados, contribuindo para a modernização e expansão da capacidade produtiva do Brasil (AMORIM, 2021).

O acesso ao crédito de longo prazo, por meio do BNDES, demonstra ser uma ferramenta positiva para a promoção do desenvolvimento sustentável, proporcionando um ambiente econômico mais estável e resiliente, alinhado às demandas contemporâneas e futuras da sociedade brasileira.

1.2.1 Papel do Estado no financiamento do desenvolvimento

Keynes enxergava os bancos como os agentes responsáveis pela transição econômica de uma escala produtiva baixa para uma alta. Por isso, a existência de um sistema financeiro que atenda a demanda de crédito de uma economia é fundamental para o desenvolvimento econômico (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016). Nesse contexto, especialmente para países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, a existência de instituições financeiras maduras assim como um Estado comprometido com uma perspectiva de longo prazo é vital para o que Keynes chamava de “socialização dos investimentos” (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

Ademais, Keynes compreende em sua obra Teoria Geral do Emprego, do Juros e do Dinheiro que “não há evidência clara a demonstrar que a política de desenvolvimento socialmente mais vantajosa coincida com a mais lucrativa” (KEYNES, 2007, p.130). Por esse motivo, os pós keynesianos reconhecem o papel dos bancos de desenvolvimento como capazes de corrigir as falhas de mercado mas, também, suprir a necessidade de investimentos de longo prazo necessários para o desenvolvimento de um país que não necessariamente são os mais atrativos para os

bancos privados já que os bancos privados recebem poucos incentivos a financiar projetos com externalidades positivas (KEYNES, 2007).

É nesse contexto que se observa a disfuncionalidade do crédito privado no Brasil, especialmente quando se fala sobre desenvolvimento dado que o mercado privado não possui custos competitivos na oferta de crédito de longo prazo (JUNG, 2022). É por esse motivo que os autores apontam que desde os anos 1950 os bancos públicos vem suprindo essa demanda. Assim, observa-se como o processo de desenvolvimento econômico envolve atividades inéditas e complexas e por isso requerem o envolvimento do Estado no processo de planejamento e financiamento (WERNER, 2019).

Nesse contexto, argumenta-se que a dívida pública seria capaz de reduzir a fragilidade do sistema posto que o déficit público reduziria o consumo, o investimento e um ativo líquido de baixo risco para o setor privado, o que reduziria a possibilidade de crises financeiras (AMORIM, 2021). O escopo de intervenção do Estado na intermediação financeira no que diz respeito ao financiamento do desenvolvimento ainda é uma pauta de discussão dentro das diversas correntes econômicas. Dessa forma, os bancos públicos seriam a segunda melhor opção e deveriam agir apenas para complementar a atuação dos bancos privados (RIBAS, 2022).

Já na teoria não convencional, o papel dos bancos públicos teriam o papel de minimizar os efeitos de uma crise através da oferta de liquidez, assim como observamos na eclosão da crise financeira de 2008 (MELLO; NEVES, 2022). Além disso, os bancos de desenvolvimento teriam protagonismo na reversão da fragilidade financeira dado seu papel de financiamento a longo prazo direcionado, podendo fomentar a viabilização de mudanças estruturais no país (PINTO; SANTOS, 2019).

Esse papel é fundamental especialmente nas economias em desenvolvimento cuja inserção econômica global os torna especialmente vulneráveis a instabilidades dos ciclos econômicos (WERNER, 2020). Assim, o sistema financeiro deve se desenvolver de acordo com as necessidades de cada país, por esse motivo, nota-se três tipos preferenciais de estruturas financeiras, as com predominância do mercado de capitais como fonte de financiamento do desenvolvimento, baseada no crédito público, e baseada no crédito bancário privado (PAZ, 2020).

Países cuja estratégia de desenvolvimento se baseia em crescer com a absorção de poupança externa, como é o caso da economia brasileira, a maior dependência no financiamento externo implica uma limitação no espaço de política

econômica (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021). Isso ocorre pois seu sucesso fica diretamente dependente da disposição de países estrangeiros em disponibilizar crédito e por isso os bancos de desenvolvimento são fundamentais (MULLER; MORAIS, 2020).

Eles atuam como o que chamamos de “braço da política” e reforçam as iniciativas econômicas do governo auxiliando no direcionamento das linhas de crédito para setores econômicos que auxiliarão o país a construir capital “real”, ou seja, através do financiamento externo, dar tempo para os produtores locais crescerem sua produção até serem capazes de enfrentar a concorrência externa (LOPES, 2019). Desse modo, nota-se que a atuação dos BD públicos auxilia a autonomia financeira para que dos países para que implementem políticas de desenvolvimento de forma a não estarem dependentes do interesse da economia externa (FABRIS, 2020).

Essas políticas podem consistir em estímulos direcionados diretamente a fomentar investimentos em setores estratégicos, mas ainda infantis, setores de alta intensidade em pesquisa e desenvolvimento ou empresas já desenvolvidas no país mas não internacionalizadas. Pois, mesmo em países nos quais os agentes privados são ativos no financiamento à infraestrutura, alguns segmentos lidam com dificuldades de acesso ao crédito: por exemplo, aqueles associados à infraestrutura social e urbana, que geram externalidades positivas ainda mais visíveis (AMORIM, 2021).

Assim, a política de crédito é mais eficaz que as políticas de gasto público por sua fácil operacionalização e retornos rápidos. Por esse motivo, os bancos de desenvolvimento, que são estruturados pensando no financiamento de longo prazo (FERREIRA et al., 2022). Há várias definições de BD. No geral, esses conceitos se aproximam entre si. Este estudo considera bancos de desenvolvimento as instituições financeiras ou bancárias que são controladas pelo governo e dispõem de: (i) um mandato de atuação em segmentos de mercado ou setores específicos que geram impactos socioeconômicos relevantes; ou (ii) um mandato amplo para prover financiamento ao desenvolvimento socioeconômico de determinada região (BRAGANÇA, 2017).

O sistema financeiro deve se desenvolver de acordo com as necessidades de cada país. Com base nisso, há três tipos preferenciais de estruturas financeiras: (i) com predominância do mercado de capitais como fonte de financiamento do desenvolvimento; (ii) baseada no crédito público; e (iii) baseada no crédito bancário privado. Nessa perspectiva, a abordagem do racionamento de crédito justifica a

existência de bancos de desenvolvimento, que supririam o crédito necessário ao investimento, indisponível no sistema privado de financiamento (OLIVEIRA, 2019).

A abordagem novo-keynesiana está associada à teoria das falhas de mercado. O racionamento de crédito acontece em razão de uma falha de funcionamento dos mercados financeiros, causada pela existência de informação imperfeita ou assimetria de informações. Ou seja, a assimetria de informações impede que o mercado financeiro funcione de forma eficiente. Parte-se da ideia de que os tomadores de recursos (empresários que buscam o crédito) têm mais informação sobre o retorno esperado de seus projetos do que os credores (bancos) (PINTO; SANTOS, 2019).

Sendo assim, na hipótese de haver uma demanda de crédito maior do que a oferta, o ajuste não seria feito pelo aumento das taxas de juros. Ou seja, a importância dos BD vai muito além da questão de “falha de mercado” que defende a existência de sistemas financeiros incompletos (JUNG, 2022). Em razão da incerteza quanto ao futuro, dependendo das características dos novos setores/projetos que demandam recursos, os bancos podem não oferecer o crédito, ainda que o sistema financeiro seja plenamente desenvolvido (ROSA; GASPARIN, 2016).

A existência dos BD justifica-se, portanto, pela existência de setores/projetos de investimento que requerem financiamento, mas que inspiram alta incerteza quanto ao seu sucesso futuro e, por isso, são preteridos pelo sistema financeiro privado em detrimento de setores/projetos de investimentos cujos resultados esperados sejam menos incertos (NUNES et al., 2023). Dentre os que inspiram maior incerteza, destacam-se: a infraestrutura; a inovação tecnológica; o apoio às micros, pequenas e médias empresas (MPME); microcrédito; e projetos econômicos ambientalmente e socialmente responsáveis – como o desenvolvimento de fontes alternativas de energia e outras iniciativas da “economia verde” (MELLO; NEVES, 2022).

Alguns países conseguiram envolver os agentes privados no financiamento de longo prazo da infraestrutura, seja por intermédio de bancos privados ou do mercado de capitais (LOSEKANN; HALLACK, 2018). Outros, no entanto, precisaram de instituições públicas para fomentar esse mercado de crédito, seja por dificuldades institucionais, políticas, históricas, econômicas, ou até pela conveniência de criar mecanismos que atendessem à necessidade de crescimento premente (BOFF; BOFF, 2017).

Mesmo em países nos quais os agentes privados são ativos no financiamento à infraestrutura, alguns segmentos lidam com dificuldades de acesso ao crédito: por

exemplo, aqueles associados à infraestrutura social e urbana, que geram externalidades positivas ainda mais visíveis (WERNER, 2020). Uma vez que a atuação dos BD visa complementar o sistema financeiro privado, uma contribuição importante é o estímulo ao desenvolvimento de uma indústria financeira de longo prazo inovadora e sustentável (LOPES, 2019).

Os BD utilizam diversos instrumentos para atingir esse objetivo, tais como: (i) a participação em fundos de longo prazo; (ii) o investimento em empresas por meio de capital de risco; (iii) a securitização; (iv) a participação acionária em empresas e no mercado de renda fixa; e (v) financiamentos conjuntos para compartilhar riscos de projetos (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016). Diante desse cenário, há que se discutir sobre os fatores determinantes para a concessão de crédito por intermédio do BNDES.

1.2.2 Fatores determinantes para a concessão de crédito pelo BNDES

A teoria geral proposta por Keynes possui como um de seus fundamentos a Teoria da Preferência pela Liquidez (TPL). Nessa teoria, Keynes argumenta que a economia enfrenta um trade-off no qual a taxa de juros é a recompensa por abrir mão da liquidez, e essa decisão é influenciada pela incerteza presente na economia (WERNER, 2020). Dentro desse contexto, Keynes descreve duas classes de ativos: moeda e títulos, sendo a moeda o ativo mais líquido e os títulos o menos líquido (PAZ, 2020).

Assim, os juros pagos na aquisição de um título são uma recompensa por seu menor grau de liquidez em comparação com a moeda. A preferência pela liquidez, na teoria keynesiana, é amplamente influenciada pelas expectativas do mercado (MARTINS, 2020). Em períodos de incerteza, os agentes econômicos tendem a preferir ativos mais líquidos, enquanto em cenários de expectativas positivas, estão dispostos a abrir mão da liquidez em busca de retornos maiores por meio do pagamento de juros (LOPES, 2019).

Esse fenômeno é essencial para compreender a dinâmica das decisões dos bancos em relação à oferta de crédito, uma vez que o comportamento dos bancos pode amplificar ou desacelerar o crescimento econômico, dependendo do contexto econômico (MULLER; MORAIS, 2020). Assim, a preferência pela liquidez dos bancos

é determinada a partir de seus portfólios, buscando equilibrar a lucratividade com o nível de risco de suas carteiras (FABRIS, 2020).

Essa consideração é fundamental na determinação das ofertas de crédito, já que os bancos, de acordo com o cenário econômico, podem adotar posições mais ou menos arriscadas para ajustar sua estrutura de ativos (BRAGANÇA, 2017). O investimento é anterior à poupança, introduzindo o conceito de "finance-investimento-poupança-funding." Assim, o crédito desempenha um papel crucial na economia, impulsionando o investimento e ativando o efeito multiplicador (JUNG, 2022).

Destaca-se a natureza contraditória que os bancos podem adotar durante os ciclos econômicos, pois sua oferta de crédito está diretamente ligada às expectativas de cenários futuros (SOARES; SILVA, 2014). A "hipótese de fragilidade financeira" de permite explicar as flutuações cíclicas resultantes das preferências pela liquidez dos agentes. Essas flutuações destacam a importância das instituições governamentais em fornecer liquidez quando o sistema financeiro está em crise (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

O investimento inicial depende das preferências pela liquidez dos agentes e da disponibilidade de crédito. O sistema financeiro desempenha um papel central no desenvolvimento econômico, facilitando o financiamento produtivo (OLIVEIRA, 2019). No entanto, o paradigma keynesiano enfatiza que o mercado por si só não pode garantir o pleno emprego, destacando a importância das políticas monetárias, fiscais e das instituições financeiras públicas para manter a estabilidade econômica, especialmente em períodos de recessão (PINTO; SANTOS, 2019).

O desenvolvimento econômico está intrinsecamente ligado à expansão do crédito. O aumento do acesso ao crédito impulsiona a demanda efetiva, estimulando o crescimento da renda e do emprego (RIBAS, 2022). Tanto famílias quanto empresas se beneficiam do acesso a empréstimos, o que impulsiona o consumo, investimentos em bens duráveis e projetos de grande escala, alimentando o crescimento econômico. No contexto brasileiro, o crédito ao setor privado apresenta duas características distintivas (NUNES et al., 2023).

Primeiro, ele é relativamente escasso em comparação com países mais desenvolvidos. Em 2007, o estoque de crédito no Brasil representava apenas 43,6% do PIB, uma cifra consideravelmente menor do que em economias desenvolvidas e em desenvolvimento do leste da Ásia (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016). Nesse contexto, salienta-se que essa limitação no acesso ao crédito é um fator

relevante a ser considerado no contexto econômico brasileiro (LOSEKANN; HALLACK, 2018).

Para compreender adequadamente a dinâmica do mercado de crédito brasileiro, é crucial levar em conta algumas especificidades institucionais e macroeconômicas. Isso inclui inovações financeiras, spreads bancários elevados, circuito de overnight lastreado em títulos públicos e o papel dos bancos públicos de grande porte na oferta de crédito e na determinação dos preços financeiros. A análise comparativa do comportamento dos bancos privados e públicos é uma consideração importante ao se estudar o mercado de crédito no Brasil (AMORIM, 2021).

Em resumo, a Teoria da Preferência pela Liquidez de Keynes e os princípios da oferta de crédito desempenham um papel vital na compreensão da dinâmica econômica e do desenvolvimento. O acesso ao crédito é fundamental para impulsionar o crescimento econômico, e as políticas monetárias, fiscais e a atuação das instituições financeiras públicas desempenham um papel crítico na manutenção da estabilidade econômica, especialmente em momentos de crise (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

1.2.3 Critérios e diretrizes para concessão de crédito

Na esfera da concessão de crédito, a observância de critérios e diretrizes específicas é primordial para garantir a viabilidade e a sustentabilidade dos financiamentos (SOARES; SILVA, 2014). Estabelece-se, como primeiro critério, a análise detalhada da capacidade de pagamento do solicitante. O histórico financeiro é minuciosamente examinado para assegurar que os compromissos financeiros assumidos serão honrados (NUNES et al., 2023).

Outro aspecto crucial que deve ser destacado se trata da avaliação do projeto ou empreendimento a ser financiado. O mesmo deve demonstrar coerência, viabilidade técnica e econômica, e alinhamento com normativas e políticas setoriais vigentes (OLIARI, 2022). A terceira diretriz engloba a análise de riscos ambientais e sociais, garantindo que o financiamento não gerará impactos negativos incontornáveis nestas esferas (ROSA; GASPARIN, 2016).

A quarta diretriz refere-se à contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável. Os projetos financiados devem, invariavelmente, agregar valor não somente econômico, mas também social e ambiental, contribuindo positivamente para

o ecossistema em que estão inseridos (BOFF; BOFF, 2017). Por último, salienta-se que a transparência e a conformidade legal são características imperativas em todo o processo de concessão de crédito (RIBAS, 2022).

Tendo em vista tal cenário, é preciso que as instituições financeiras tenham meios para assegurar que todas as transações e operações atendam aos padrões éticos e legais, protegendo assim tanto os interesses da instituição quanto os dos solicitantes de crédito (MONZONI et al., 2018). A observância rigorosa desses critérios e diretrizes é imperativa para garantir a integridade, a responsabilidade e a eficácia dos processos de concessão de crédito (AMORIM, 2021).

1.3 FINANCIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO CRÉDITO DE LONGO PRAZO

O crédito de longo prazo emerge como um instrumento fundamental para o financiamento do desenvolvimento no setor de energia. Com a utilização dessa modalidade de crédito, empresas podem alavancar recursos necessários para a realização de investimentos em projetos de energia renovável. A disponibilização de recursos financeiros para o período estendido permite que os empreendimentos de energia consolidem sua infraestrutura e tecnologia (JUNG, 2022).

Essa modalidade de financiamento favorece a execução de projetos de grande envergadura que exigem investimentos significativos e um tempo mais longo de maturação. Ao facilitar o acesso ao capital, o crédito de longo prazo fomenta um planejamento e execução mais amplo para os projetos de energia. No âmbito do financiamento de energia, o crédito de longo prazo contribui para a promoção da sustentabilidade e da inovação (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

Nessa perspectiva, pontua-se que ao viabilizar a implementação de tecnologias limpas e renováveis, fomenta-se a redução das emissões de carbono e o uso mais eficiente dos recursos naturais (WERNER, 2019). Por tais motivos, salienta-se que o aporte financeiro de longo prazo auxilia diretamente na realização de projetos que, por sua natureza, demandam períodos extensos para a concretização e obtenção de retorno sobre o investimento (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

A otimização da matriz energética, por meio da expansão da participação de fontes renováveis, é amplamente beneficiada pela disponibilidade de financiamento

de longo prazo, que se coloca como um alicerce para o desenvolvimento sustentável no setor de energia (MELLO; NEVES, 2022).

1.3.1 Mecanismos de financiamento utilizados pelo BNDES

O BNDES, ao abordar o financiamento do setor de energia, emprega diversos mecanismos para otimizar a alocação de recursos financeiros. Um dos mecanismos é o financiamento direto, um método pelo qual o banco disponibiliza recursos diretamente às empresas para a execução de projetos de energia. Outro mecanismo é o indireto, no qual o BNDES atua em conjunto com instituições financeiras parceiras para prover o capital necessário (PINTO; SANTOS, 2019).

No mesmo contexto, o BNDES utiliza o apoio não reembolsável para projetos de relevância que visam a inovação e a sustentabilidade no setor de energia, aportando recursos financeiros sem a exigência de retorno financeiro (WERNER, 2019). O financiamento à importação de equipamentos também se destaca, permitindo a aquisição de tecnologia e maquinário internacional, necessários para o avanço dos projetos de energia no país (BOFF; BOFF, 2017).

Adicionalmente, o BNDES oferece o mecanismo de repasse de recursos, que permite que outras instituições financeiras realizem o financiamento de projetos de energia com recursos oriundos do banco (MONZONI et al., 2018). Este procedimento amplia o alcance do financiamento, ao permitir que diversas instituições atuem como intermediárias no processo de concessão de crédito para o setor de energia (RIBAS, 2022).

Dessa forma, o BNDES consolida sua posição como entidade propulsora do desenvolvimento do setor energético nacional, empregando um leque diversificado de mecanismos de financiamento, que potencializam a implementação de projetos inovadores e sustentáveis no campo da energia, contribuindo decisivamente para o avanço tecnológico e a sustentabilidade ambiental no território nacional (AMORIM, 2021).

1.3.2 Estrutura de financiamento do BNDES

No âmbito do BNDES, a estrutura de financiamento é delineada de maneira a otimizar a alocação de recursos, com particular ênfase na promoção de projetos relacionados ao setor de energia. A instituição disponibiliza linhas de financiamento

específicas para tal segmento, buscando incentivar a adoção de fontes energéticas renováveis e tecnologias limpas. O BNDES opera, em grande parte, por meio de repasses de recursos oriundos do Tesouro Nacional (MULLER; MORAIS, 2020).

Possibilita-se, assim, a concretização de aportes vultosos em projetos de longo prazo no setor energético. Além disso, os prazos de amortização estendidos e taxas de juros competitivas são elementos que caracterizam a estrutura de financiamento do banco. Ademais, o BNDES faz uso de instrumentos variados para viabilizar seus financiamentos, como debêntures, créditos sindicalizados e ações, promovendo assim maior diversidade e flexibilidade na sua estrutura de financiamento (RIBAS, 2022).

Esta diversidade de instrumentos facilita a canalização de recursos para diferentes tipos e tamanhos de projetos no setor de energia, reforçando a capacidade de investimento neste segmento crucial para o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade ambiental (AMORIM, 2021). A ênfase no financiamento de projetos de energia pelo BNDES reflete a relevância atribuída pelo banco à promoção de um desenvolvimento sustentável (JUNG, 2022).

Tais estratégias também fornecem meios de apoio a iniciativas que contribuem para a mitigação das mudanças climáticas e a promoção de uma matriz energética mais limpa e diversificada.

1.3.3 Condições e requisitos do financiamento do desenvolvimento

Na esfera do financiamento do desenvolvimento, especialmente no âmbito energético, determinadas condições e requisitos são preconizados para assegurar a eficácia e sustentabilidade das iniciativas financiadas. Entre os requisitos destacam-se a apresentação de um plano de negócios sólido e coerente. Este plano deve detalhar minuciosamente o escopo, os objetivos, a viabilidade técnica e financeira do projeto proposto, bem como a previsão de retorno sobre o investimento (JUNG, 2022).

O segundo aspecto reside na demonstração cabal da conformidade ambiental e regulatória do projeto. É mandatório que os projetos estejam alinhados com as normativas ambientais e regulatórias vigentes, assegurando assim sua viabilidade legal e compromisso com a sustentabilidade. Outra condição importante é a capacidade de gerar retorno econômico, evidenciando a saúde financeira e a viabilidade econômica do empreendimento no longo prazo (NUNES et al., 2023).

O quarto requisito é a clareza na definição dos impactos socioambientais do projeto, abordando os benefícios e potenciais riscos associados à implementação do mesmo (OLIVEIRA, 2019). Por fim, a capacidade de inovação e contribuição para a diversificação e transição energética, especialmente em relação à adoção de fontes renováveis e tecnologias limpas, é um aspecto valorizado no contexto do financiamento do desenvolvimento energético (WERNER, 2019).

Estas condições e requisitos são basilares para assegurar que os recursos financeiros são alocados de maneira eficiente, promovendo desenvolvimento sustentável e aprimoramento contínuo no setor de energia.

2 ENERGIA RENOVÁVEL E DESENVOLVIMENTO NO BRASIL

No cenário brasileiro, a concessão de crédito de longo prazo pelo BNDES para o setor de energia renovável é pautada por determinantes específicos. A viabilidade técnica e econômica do projeto é um fator preponderante (FERREIRA et al., 2022). Projetos submetidos para análise devem demonstrar claramente a capacidade técnica de geração de energia e a sustentabilidade econômica ao longo do período de financiamento. A conformidade ambiental e regulatória é outro determinante essencial (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016).

Projetos devem estar rigorosamente alinhados com as normativas ambientais e regulatórias, garantindo a observância de padrões e legislações específicas do setor (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020). Nessa perspectiva, salienta-se que o devido compromisso com a sustentabilidade e redução de emissões de carbono é também considerado, estando em consonância com as diretrizes globais e nacionais para o enfrentamento das mudanças climáticas (LOSEKANN; HALLACK, 2018).

A robustez do plano de negócios e a experiência da equipe gestora são também avaliados. O plano de negócios deve evidenciar a solidez e a coerência das estratégias adotadas, bem como apresentar detalhamento acerca do retorno do investimento e fluxo de caixa projetado (OLIVEIRA, 2019). A equipe gestora, por sua vez, deve possuir experiência comprovada e expertise no setor de energia renovável, sendo este um indicativo de capacidade de execução e gestão eficiente do projeto. A análise de risco é outro fator crucial (BRAGANÇA, 2017).

O BNDES realiza uma avaliação minuciosa dos riscos associados ao projeto, considerando variáveis diversas que possam impactar o desempenho e a capacidade de pagamento do financiamento ao longo do tempo.

2.1 IMPORTÂNCIA DA ENERGIA RENOVÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

A importância da energia renovável para o desenvolvimento brasileiro é multifacetada, abrangendo desde a aderência a compromissos internacionais até o impulso econômico local, passando por mudanças geopolíticas e o advento do mercado livre de energia (PINTO; SANTOS, 2019). A análise desses aspectos revela a complexidade e a relevância do tema para o Brasil contemporâneo. No contexto do Acordo de Paris, o Brasil assumiu o compromisso de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, um objetivo que implica mudanças significativas na matriz energética nacional (PAZ, 2020).

A transição para fontes de energia renováveis, como a solar, eólica, hidrelétrica e de biomassa, é central nesse processo. Esta transição não apenas possibilita o cumprimento das metas estabelecidas, mas também estimula o desenvolvimento de novas tecnologias e a criação de um mercado sustentável (MARTINS, 2020). O desafio aqui é duplo: por um lado, desenvolver uma infraestrutura robusta e eficiente para energia renovável; por outro, assegurar que essa transição seja econômica e socialmente justa, evitando desequilíbrios regionais e garantindo acesso amplo e equitativo aos benefícios da energia renovável (LOPES, 2019).

A reconfiguração geopolítica global, particularmente evidenciada após o conflito entre Ucrânia e Rússia, trouxe ao primeiro plano a questão da segurança energética. Para o Brasil, que possui um vasto potencial em fontes renováveis, isso representa uma oportunidade de diminuir a dependência de fontes energéticas voláteis e sujeitas a flutuações geopolíticas (MELLO; NEVES, 2022). Ao investir em energia renovável, o país não apenas fortalece sua segurança energética, mas também se posiciona como um player relevante no cenário energético global (OLARI, 2022).

Este movimento implica uma reavaliação das políticas energéticas nacionais, buscando um equilíbrio entre a exploração de recursos naturais e a promoção de fontes de energia sustentáveis e resilientes. O desenvolvimento das fontes renováveis de energia no Brasil tem se caracterizado por uma tendência de redução de custos a

longo prazo. Assim, avanços tecnológicos e economias de escala têm contribuído para tornar a energia solar e eólica mais acessíveis (AMORIM, 2021).

Este fenômeno tem implicações econômicas significativas, pois o barateamento da energia renovável tem o potencial de reduzir os custos operacionais em vários setores da economia, aumentando a competitividade das empresas brasileiras no mercado global (FABRIS, 2020). Além disso, a energia mais barata e limpa traz benefícios ambientais, contribuindo para a redução da pegada de carbono do país e melhorando a qualidade de vida nas cidades (MULLER; MORAIS, 2020).

O fomento à indústria local é outro aspecto relevante da expansão das energias renováveis no Brasil. Nessa perspectiva, salienta-se que o desenvolvimento de cadeias de suprimento nacionais para componentes e sistemas de energia renovável pode gerar um impulso significativo na economia local (WERNER, 2019). Isso envolve não apenas a criação de novas empresas e empregos, mas também o desenvolvimento de habilidades técnicas e tecnológicas (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

Uma indústria de energia renovável forte e diversificada pode ajudar o Brasil a reduzir sua dependência de importações e a melhorar sua balança comercial, além de posicionar o país como um líder na produção de tecnologia de energia renovável na América Latina (RIBAS, 2022). Já a atração de investimentos externos é um fator crucial no desenvolvimento do setor de energia renovável no Brasil. O país possui um enorme potencial para geração de energia solar e eólica, tornando-se um destino atraente para investidores internacionais (OLARI, 2022).

Estes investimentos trazem não apenas capital, mas também tecnologia e expertise, fundamentais para o desenvolvimento rápido e eficiente do setor. Além disso, a entrada de capital estrangeiro pode acelerar a transição energética do Brasil, contribuindo para a diversificação da matriz energética e fortalecendo a economia nacional no cenário global. Já a geração de empregos é um resultado direto e vital da expansão da energia renovável no Brasil (MELLO; NEVES, 2022).

Desde a fase de construção até a operação e manutenção de instalações de energia renovável, diversos postos de trabalho são criados. Estes empregos vão desde posições técnicas especializadas até funções de suporte e administração. A ampliação do setor de energia renovável não só gera empregos, mas também estimula o desenvolvimento de competências profissionais e técnicas em áreas relacionadas à sustentabilidade e inovação (JUNG, 2022).

Por último, há que se frisar que o mercado livre de energia no Brasil representa uma transformação significativa no setor energético. Este modelo permite que consumidores escolham seus fornecedores de energia, incentivando a competição e promovendo a eficiência (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021). Nessa perspectiva, observa-se que a adoção de fontes de energia mais sustentáveis é facilitada neste cenário, onde consumidores têm maior liberdade para optar por fontes renováveis (BOFF; BOFF, 2017).

O mercado livre de energia favorece a diversificação e a sustentabilidade da matriz energética brasileira, além de estimular a inovação e a competitividade no setor. Diante desse cenário, pontua-se que a energia renovável é um pilar fundamental para o desenvolvimento sustentável do Brasil (MONZONI et al., 2018). Ela tem um papel crucial na transição energética do país, contribuindo para a segurança energética, a redução de emissões de gases de efeito estufa, o crescimento econômico, a geração de empregos e a inovação tecnológica (FABRIS, 2020).

A energia renovável, portanto, não é apenas uma alternativa energética, mas um motor para um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável.

2.2 A ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL: CENÁRIO ATUAL

O cenário atual da energia renovável no Brasil é marcado por uma diversidade geográfica e tecnológica significativa. Nas regiões Norte e Nordeste, a energia eólica tem se destacado, com a instalação de parques eólicos em locais como o Rio Grande do Norte e a Bahia (JUNG, 2022). Nesse sentido, observa-se que tais áreas são favorecidas por condições climáticas que propiciam ventos constantes e fortes, ideais para a geração de energia eólica (NUNES et al., 2023).

Assim sendo, salienta-se que a expansão da energia eólica nestas regiões tem sido acelerada tanto por políticas governamentais quanto pelo interesse de investidores privados (MELLO; NEVES, 2022). A implantação de parques eólicos nestas regiões não apenas contribui para a diversificação da matriz energética, mas também para o desenvolvimento econômico local, por meio da criação de empregos e da dinamização de economias regionais (PINTO; SANTOS, 2019).

No Sudeste e no Sul, a energia solar fotovoltaica tem mostrado um crescimento expressivo. Estados como Minas Gerais e São Paulo têm observado um aumento no número de instalações solares, tanto em nível residencial quanto industrial (SILVA;

CARVALHO; DIAS, 2020). A radiação solar nestas regiões, aliada a incentivos fiscais e linhas de crédito específicas, tem estimulado o investimento em energia solar. Além do aspecto ambiental, a energia solar tem se tornado economicamente viável, com a redução dos custos de instalação e manutenção dos sistemas fotovoltaicos (AMORIM, 2021).

Este cenário tem fomentado o desenvolvimento de um mercado local robusto, com empresas especializadas na instalação e manutenção de painéis solares, contribuindo para o desenvolvimento econômico regional (OLIVEIRA, 2019). No que se refere ao barateamento da energia, há que se evidenciar que o Brasil tem observado uma tendência de redução nos custos de geração de energia renovável, especialmente solar e eólica (BOFF; BOFF, 2017).

Esta redução é impulsionada por avanços tecnológicos, aumento da escala de produção e eficiência operacional. O barateamento da energia renovável tem um impacto direto na economia, ao reduzir os custos de energia para consumidores e empresas (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016). A longo prazo, espera-se que a contínua redução de custos torne a energia renovável ainda mais competitiva em relação às fontes convencionais, incentivando sua adoção em larga escala (OLARI, 2022).

O fomento da indústria local de energia renovável é um aspecto crucial neste cenário. Diante desse cenário, há que se destacar que a fabricação de componentes para sistemas de energia renovável, como painéis solares e turbinas eólicas, tem o potencial de estimular setores industriais no Brasil (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021). Isso envolve, portanto, a criação de novas empresas, geração de empregos e desenvolvimento de competências técnicas (WERNER, 2019).

Uma indústria local forte pode reduzir a dependência de importações e melhorar a balança comercial do país, além de posicionar o Brasil como um líder regional na produção de tecnologia de energia renovável. No tocante à atração de investimentos externos, o Brasil se destaca como um destino promissor no setor de energia renovável (RIBAS, 2022). O potencial para geração de energia solar e eólica atrai investidores internacionais, trazendo capital, tecnologia e expertise para o país (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

Estes investimentos são cruciais para acelerar o desenvolvimento do setor, contribuindo para a diversificação da matriz energética e fortalecendo a economia nacional no cenário global (NUNES et al., 2023). Além disso, a entrada de capital

estrangeiro promove a transferência de tecnologia e a geração de empregos qualificados, beneficiando o desenvolvimento econômico e tecnológico do país. Dessa forma, a geração de empregos é uma consequência direta da expansão da energia renovável no Brasil (LOSEKANN; HALLACK, 2018).

Desde a construção até a operação e manutenção de instalações de energia renovável, uma variedade de empregos é criada, abrangendo desde posições técnicas especializadas até funções de suporte (MONZONI et al., 2018). A criação de empregos no setor de energia renovável contribui para o desenvolvimento econômico, especialmente em regiões menos desenvolvidas, onde muitos projetos de energia renovável são implantados (WERNER, 2019).

Além disso, o setor promove a capacitação e o desenvolvimento de competências profissionais em áreas relacionadas à energia e sustentabilidade. Assim, o mercado livre de energia no Brasil representa uma oportunidade significativa para a integração de fontes renováveis na matriz energética (MULLER; MORAIS, 2020). Este modelo de mercado permite que consumidores escolham seus fornecedores de energia, incentivando a competição e promovendo a eficiência (RIBAS, 2022).

A adesão a fontes de energia mais sustentáveis é facilitada neste cenário, onde consumidores e empresas têm maior liberdade para optar por fontes renováveis. O mercado livre de energia favorece a diversificação e a sustentabilidade da matriz energética brasileira, além de estimular a inovação e a competitividade no setor (FABRIS, 2020). Desse modo, o cenário atual da energia renovável no Brasil é caracterizado por um crescimento dinâmico e diversificado, com impactos positivos significativos em termos econômicos, ambientais e sociais (MARTINS, 2020).

Nesse sentido, conclui-se que a energia renovável, ao se integrar de forma eficiente na matriz energética nacional, representa um passo crucial para um futuro sustentável e economicamente próspero.

2.3 O FINANCIAMENTO DA ENERGIA RENOVÁVEL

O financiamento da energia renovável é um tema complexo e multifacetado, envolvendo diversas fontes e estruturas de financiamento. Bancos de desenvolvimento têm desempenhado um papel crucial nesse processo. Essas instituições, muitas vezes patrocinadas por governos, fornecem recursos significativos

para projetos de energia renovável (AMORIM, 2021). Seus objetivos incluem não apenas o retorno financeiro, mas também a promoção do desenvolvimento sustentável e a mitigação das mudanças climáticas (PINTO; SANTOS, 2019).

Os empréstimos oferecidos por esses bancos geralmente têm taxas de juros mais baixas e prazos mais longos, tornando-os atraentes para projetos de energia renovável, que muitas vezes requerem grandes investimentos iniciais e têm um horizonte de retorno a longo prazo (MELLO; NEVES, 2022). Além dos bancos de desenvolvimento, o financiamento de projetos de energia renovável também vem de investimentos externos (JUNG, 2022).

Estes podem incluir fundos de investimento em infraestrutura, empresas multinacionais e outras entidades interessadas em promover a energia sustentável. O capital estrangeiro é atraído pela estabilidade e previsibilidade dos retornos oferecidos por projetos de energia renovável (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020). Além disso, esses investimentos muitas vezes vêm acompanhados de expertise técnica e gerencial, contribuindo para o aumento da eficiência e eficácia desses projetos (OLIVEIRA, 2019).

O investimento estrangeiro é vital para países que buscam acelerar a transição para fontes de energia renovável, mas que podem não ter recursos financeiros suficientes disponíveis internamente (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016). Bancos privados, tanto nacionais quanto internacionais, são outra fonte essencial de financiamento para energia renovável. Estas instituições financeiras privadas oferecem uma gama de produtos financeiros, incluindo empréstimos, linhas de crédito e financiamento de projetos (BOFF; BOFF, 2017).

A participação de bancos privados é muitas vezes motivada pela crescente demanda por investimentos sustentáveis e "verdes" por parte de seus clientes e investidores (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016). Além disso, com a melhoria da regulamentação e a maior compreensão dos riscos e oportunidades associados à energia renovável, os bancos privados estão cada vez mais dispostos a financiar esses tipos de projetos (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

Instrumentos financeiros inovadores também têm sido desenvolvidos para facilitar o financiamento da energia renovável. Tais instrumentos incluem títulos verdes, que são títulos de dívida usados especificamente para financiar projetos ambientalmente sustentáveis (LOSEKANN; HALLACK, 2018). Os títulos verdes têm

se tornado cada vez mais populares entre investidores que buscam impacto ambiental positivo, além de retorno financeiro (OLARI, 2022).

Este tipo de instrumento financeiro ajuda a canalizar capital para projetos de energia renovável e aumenta a transparência, uma vez que os recursos levantados são exclusivamente destinados a fins sustentáveis (MONZONI et al., 2018). As parcerias público-privadas (PPPs) representam outra abordagem para o financiamento de projetos de energia renovável. Nessas parcerias, o setor público e o privado colaboram para financiar, construir e operar projetos de energia renovável (NUNES et al., 2023).

As PPPs permitem a combinação de recursos e expertise dos setores público e privado, otimizando a eficiência e eficácia do projeto. Este modelo de financiamento é particularmente útil em situações onde o investimento privado sozinho não seria viável devido a riscos elevados ou retornos incertos (WERNER, 2019). O financiamento por meio de fundos de capital de risco e investidores anjos também tem se tornado relevante no setor de energia renovável (RIBAS, 2022).

Esses investidores fornecem capital para startups e empresas inovadoras no setor de energia renovável, muitas vezes em troca de participação acionária. Essa forma de financiamento é crucial para empresas que estão no estágio inicial e que possuem tecnologias promissoras, mas que ainda não têm acesso a financiamentos mais tradicionais. Por fim, os subsídios governamentais continuam a desempenhar um papel importante no financiamento de energia renovável.

Esses subsídios podem assumir várias formas, incluindo incentivos fiscais, tarifas de alimentação ou subsídios diretos. Embora essa forma de financiamento seja muitas vezes limitada pelo orçamento governamental, ela é fundamental para a criação de um ambiente favorável para o investimento em energia renovável. Subsídios governamentais podem ajudar a reduzir o risco financeiro e melhorar a atratividade dos projetos de energia renovável para investidores privados (MULLER; MORAIS, 2020).

Em resumo, o financiamento da energia renovável é um campo dinâmico, que envolve uma variedade de fontes e instrumentos financeiros. A diversidade de opções de financiamento disponíveis reflete a crescente relevância e viabilidade econômica da energia renovável no cenário global (FABRIS, 2020). Para o setor de energia renovável continuar a crescer e se desenvolver, é essencial a colaboração contínua

entre entidades governamentais, setor privado e investidores internacionais (MARTINS, 2020).

2.3.1 Influência do crédito no desenvolvimento do setor energético

O crédito figura como elemento-chave no desenvolvimento do setor energético. Este se configura na capacidade de alocar recursos financeiros de modo estratégico e pontual (LOSEKANN; HALLACK, 2018). O acesso a linhas de crédito específicas habilita a execução de projetos de infraestrutura e desenvolvimento tecnológico essenciais para a expansão e aprimoramento do setor energético. Tais iniciativas demandam investimentos significativos e prazos estendidos para maturação e retorno financeiro (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

Com o suporte do crédito, assegura-se a liquidez necessária para a concretização de projetos, bem como a viabilização de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e soluções energéticas (NUNES et al., 2023). A injeção de capital via crédito possibilita ainda a aquisição de equipamentos e tecnologias de ponta, cruciais para a eficiência e inovação no setor energético. O incremento de financiamentos direcionados ao setor energético conduz ao estímulo da pesquisa e inovação tecnológica (SOARES; SILVA, 2014).

Com a disponibilidade de recursos financeiros proporcionada pelo crédito, facilita-se o investimento em pesquisa e desenvolvimento. Isso se traduz na concepção e implementação de tecnologias mais eficientes e sustentáveis para a geração, distribuição e consumo de energia (ROSA; GASPARIN, 2016). O crédito atua, assim, como um propulsor de avanços tecnológicos no setor energético, possibilitando a constante renovação e aprimoramento das tecnologias empregadas (OLIARI, 2022).

O resultado é a promoção de um setor energético mais eficiente, resiliente e alinhado às demandas contemporâneas por sustentabilidade e baixa emissão de carbono e o crédito contribui para a estabilização e fortalecimento do setor energético ao prover o capital necessário para a implementação de projetos estratégicos e de largo espectro. A concretização dessas iniciativas fortalece a infraestrutura energética, ampliando a capacidade de geração e distribuição de energia e assegurando um fornecimento energético confiável e contínuo (OLIVEIRA, 2019).

O crédito viabiliza, desse modo, a expansão e consolidação do setor energético, promovendo uma base sólida para o seu crescimento contínuo e sustentável (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020). O reforço da infraestrutura energética, por sua vez, resulta na promoção da segurança energética e no atendimento eficiente às demandas energéticas da sociedade, elementos essenciais para o desenvolvimento econômico e social sustentável (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

2.3.2 Relação entre concessão de crédito e inovação tecnológica

A concessão de crédito desempenha papel relevante na promoção de inovação tecnológica no contexto do financiamento de energia. Dessa forma, a injeção de capital financeiro em empresas e projetos do setor de energia permite a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que são essenciais para a criação e aprimoramento de tecnologias voltadas para a geração, distribuição e utilização de energia (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016).

Tais atividades exigem investimento financeiro, e o crédito emerge como um recurso para suprir essa necessidade, pois habilita a implementação de projetos inovadores que contribuem para a evolução tecnológica do setor de energia, resultando na introdução de soluções mais eficientes e sustentáveis. O financiamento de iniciativas no setor de energia por meio do crédito possibilita, também, a aquisição de tecnologia avançada, equipamentos modernos e a realização de treinamentos especializados para as equipes envolvidas (FERREIRA et al., 2022).

A capacidade de investir em tecnologia de ponta e em capital humano especializado impulsiona a inovação no setor, promovendo melhorias na performance, eficiência e sustentabilidade das operações relacionadas à energia (JUNG, 2022). O crédito, ao facilitar o acesso a tais recursos, torna-se um elemento fundamental para o fomento da inovação tecnológica, o que, por sua vez, impacta positivamente o desenvolvimento e crescimento do setor energético (RIBAS, 2022).

Por fim, a concessão de crédito auxilia no estabelecimento de parcerias estratégicas que podem ser benéficas para a inovação tecnológica no setor de energia (WERNER, 2019). Com recursos financeiros disponíveis, empresas podem colaborar com instituições de pesquisa, universidades e outros parceiros, combinando expertise

e conhecimento técnico para o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções energéticas (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

Tais colaborações frequentemente resultam na criação de tecnologias inovadoras que elevam o padrão de eficiência e sustentabilidade do setor de energia, reforçando a importância do crédito como um facilitador essencial para a inovação tecnológica neste campo específico.

2.3.3 Efeitos do financiamento no crescimento do setor de energia renovável

O financiamento representa um pilar essencial no crescimento do setor de energia renovável. Contribui decisivamente para a expansão da infraestrutura necessária para a geração de energia a partir de fontes renováveis. Por meio do financiamento, empresas e projetos conseguem adquirir equipamentos e tecnologias que são fundamentais para a produção de energia limpa e sustentável (AMORIM, 2021). Possibilita a realização de pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que aprimoram a eficiência na geração de energia a partir de fontes como sol, vento e água (RIBAS, 2022).

O financiamento, assim, propicia o aumento da capacidade de geração de energia renovável, promovendo uma participação mais expressiva desse tipo de energia na matriz energética global. O acesso a recursos financeiros também é um facilitador para a entrada de novos atores no mercado de energia renovável. O capital disponibilizado permite que empresas emergentes no setor de energia renovável possam iniciar e manter operações de geração de energia, superando as barreiras financeiras que poderiam inibir a participação no mercado (NUNES et al., 2023).

A injeção de capital fortalece e diversifica o mercado de energia renovável, incentivando a concorrência e a inovação, fatores essenciais para a melhoria contínua da eficiência e redução dos custos associados à geração de energia a partir de fontes renováveis. Além disso, o financiamento favorece a criação e manutenção de empregos no setor de energia renovável. A expansão e fortalecimento das empresas e projetos nesse setor, potencializados pelo acesso a recursos financeiros, geram demanda por profissionais qualificados em diversas áreas, desde pesquisa e desenvolvimento até operações e manutenção (ROSA; GASPARIN, 2016).

O financiamento, assim, contribui não apenas para o crescimento do setor de energia renovável, mas também para a geração de empregos e desenvolvimento

econômico, demonstrando seu papel fundamental na promoção de um futuro energético mais limpo, sustentável e economicamente robusto.

3 A ESTRATÉGIA DO BNDES DE FINANCIAR O MERCADO DE ENERGIA RENOVÁVEL COMO MEIO PARA FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL

O BNDES, enquanto instituição financeira de propriedade federal, desempenha um papel proeminente no financiamento de projetos de energia renovável no Brasil. Essa é uma das estratégias definidas para fomentar o desenvolvimento sustentável no país (FERREIRA et al., 2022). O banco fornece suporte financeiro a iniciativas que têm o potencial de incrementar a capacidade de geração de energia a partir de fontes renováveis, contribuindo para a redução da dependência de fontes de energia não renováveis e não sustentáveis (PAZ, 2020).

Tais medidas são realizadas de forma sistemática, com a avaliação rigorosa dos projetos propostos para garantir sua viabilidade, sustentabilidade e conformidade com as metas de desenvolvimento sustentável estabelecidas (BRAGANÇA, 2017). O financiamento a projetos de energia renovável é acompanhado por medidas complementares, tais como a disponibilização de informações, capacitação técnica e suporte para garantir a implementação bem-sucedida dos projetos financiados (FABRIS, 2020).

Adicionalmente, há que se salientar que o BNDES mantém um acompanhamento rigoroso dos financiamentos concedidos para projetos de energia renovável (LOSEKANN; HALLACK, 2018). O banco realiza uma avaliação contínua do desempenho e dos resultados dos projetos financiados, assegurando que contribuam efetivamente para o aumento da geração de energia renovável e para a promoção do desenvolvimento sustentável no Brasil (MARTINS, 2020).

A aplicação de critérios rigorosos de avaliação e o monitoramento contínuo dos financiamentos garantem que os recursos sejam empregados de forma eficaz, maximizando os benefícios socioambientais e econômicos e contribuindo para o cumprimento das metas de sustentabilidade nacionais e internacionais. Essa abordagem estratégica, coordenada e integrada do BNDES em relação ao financiamento de projetos de energia renovável demonstra o compromisso da instituição com a promoção do desenvolvimento sustentável no Brasil (LOPES, 2019).

3.1 PAPEL DO BNDES NO DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE ENERGIA RENOVÁVEL

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) atua de forma eficaz no aporte de recursos ao setor de energia renovável no Brasil. Seu papel engloba a oferta de linhas de crédito específicas para o fomento de projetos que visam a ampliação da matriz energética limpa no país. Os recursos disponibilizados pelo BNDES proporcionam a viabilização de iniciativas voltadas à energia solar, eólica, biomassa, entre outras fontes renováveis (MONZONI et al., 2018).

A instituição assegura a realização de análises criteriosas dos projetos apresentados, considerando aspectos como viabilidade técnica, econômica, e conformidade com as normativas ambientais (BOFF; BOFF, 2017). Nesse contexto, observa-se que a efetivação do apoio financeiro é pautada pela transparência, observância às regulamentações e diretrizes estratégicas de promoção da sustentabilidade e diversificação energética (PINTO; SANTOS, 2019).

Diante desse cenário, pondera-se que com a disponibilização de recursos financeiros para o setor, o BNDES contribui para a expansão da capacidade instalada de energia renovável no território nacional (OLIARI, 2022). Esta atuação impulsiona o desenvolvimento de tecnologias limpas e inovadoras, bem como a implementação de infraestruturas necessárias para a geração e distribuição de energia proveniente de fontes renováveis (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

O aporte financeiro do BNDES auxilia na superação de barreiras financeiras e técnicas para a implementação de projetos de energia renovável, fortalecendo assim a participação destas fontes na matriz energética brasileira. Ademais, a atuação do BNDES nesse setor corrobora com os esforços nacionais e globais de mitigação das mudanças climáticas, pela redução da dependência de fontes de energia não renováveis e diminuição das emissões de gases de efeito estufa (AMORIM, 2021).

3.1.1 Estratégias de financiamento da energia pelo BNDES

No âmbito do financiamento da energia, o BNDES emprega uma série de estratégias que sustentam a promoção e consolidação de projetos energéticos no território nacional (JUNG, 2022). Uma dessas estratégias é a disponibilização de linhas de crédito específicas para diferentes tipos de empreendimentos energéticos. Essas linhas de crédito são delineadas de modo a atender às peculiaridades e

necessidades de cada tipo de projeto, proporcionando assim, condições adequadas para a sua viabilização financeira e técnica (NUNES et al., 2023).

Outra estratégia empregada é a realização de parcerias com outras instituições financeiras, nacionais e internacionais. Tais parcerias possibilitam a ampliação do volume de recursos disponíveis para o financiamento de projetos de energia, bem como a diversificação das fontes de financiamento (OLARI, 2022). Adicionalmente, o BNDES adota a estratégia de priorização de projetos que apresentam maior alinhamento com as políticas públicas de promoção da sustentabilidade e diversificação da matriz energética (LOSEKANN; HALLACK, 2018).

Este alinhamento é avaliado com base em critérios técnicos e objetivos, assegurando que os recursos sejam canalizados para empreendimentos que contribuam efetivamente para o avanço do setor energético nacional de forma sustentável (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016). O BNDES também faz uso de instrumentos de mitigação de riscos, tais como garantias e seguros, que proporcionam maior segurança e estabilidade para os financiamentos realizados (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

Esta estratégia é complementada pela promoção de capacitação e assistência técnica aos proponentes de projetos, visando garantir que os empreendimentos financiados sejam implementados com eficiência e eficácia, otimizando assim, o uso dos recursos financiados.

3.1.2 Mercado de energia renovável no Brasil

O mercado de energia renovável no Brasil é caracterizado por uma diversidade de fontes. São utilizadas predominantemente a hidroelétrica, eólica, solar e biomassa, cada uma com sua contribuição específica para a matriz energética nacional. A predominância da energia hidrelétrica é evidente, constituindo uma porção significativa da geração de energia no país. Esse quadro é complementado pela crescente participação de fontes como a energia eólica e solar (MELLO; NEVES, 2022).

Essa diversificação é um elemento relevante na configuração do mercado de energia renovável no Brasil. Com relação à legislação, observa-se um conjunto de normativas e marcos regulatórios que oferecem suporte e diretrizes para o desenvolvimento e operação de empreendimentos de energia renovável (MACERON

FILHO; QUINTAIROS, 2016). Dessa maneira, a existência de leilões regulados pelo governo é outra característica do mercado brasileiro de energia renovável (BOFF; BOFF, 2017).

Esses leilões representam oportunidades para empresas do setor apresentarem seus projetos e concorrerem a contratos de fornecimento de energia. Outro aspecto a ser considerado é a presença de linhas de financiamento específicas, disponibilizadas por instituições financeiras, como o BNDES, voltadas para projetos de energia renovável. Por fim, observa-se um crescente interesse e investimento internacional no mercado de energia renovável brasileiro, refletindo o potencial de desenvolvimento e expansão deste setor no país (OLIVEIRA, 2019).

3.1.3 Desafios e perspectivas do financiamento da energia renovável e financiamento da energia como estratégia de desenvolvimento nacional

O financiamento da energia renovável enfrenta desafios inerentes às peculiaridades desse setor no Brasil. A falta de informação adequada e a percepção de risco elevado por parte dos financiadores tradicionais são obstáculos presentes (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020). O cenário apresenta a necessidade de garantias robustas e taxas de juros que podem ser consideradas proibitivas para investidores em potencial. Ademais, outro desafio é a exigência de capital inicial elevado para projetos de energia renovável (MELLO; NEVES, 2022).

O prazo para o retorno do investimento é outro elemento que pode ser visto como um obstáculo, dado o tempo necessário para a implementação e maturação de projetos nesse setor (JUNG, 2022). Quanto às perspectivas e formas de financiamento da energia como estratégia de desenvolvimento nacional, observa-se um movimento de diversificação das fontes de recursos. Instituições financeiras nacionais e internacionais estão progressivamente reconhecendo a relevância do investimento em energia renovável (AMORIM, 2021).

A adoção de mecanismos de financiamento inovadores e adaptados às especificidades dos projetos de energia renovável está em curso. Entre esses mecanismos, destacam-se os fundos de investimento em direitos creditórios (FIDCs) e as debêntures de infraestrutura, instrumentos que podem proporcionar o aporte de recursos necessário para a realização de projetos de geração de energia a partir de fontes renováveis no Brasil (PINTO; SANTOS, 2019).

3.2 ESTRATÉGIAS DO BNDES PARA FINANCIAMENTO DO SETOR DE ENERGIA RENOVÁVEL

O BNDES, como entidade de fomento ao desenvolvimento, possui mecanismos específicos para o apoio ao setor de energia renovável. Uma das estratégias empregadas é a oferta de linhas de crédito especializadas para o setor (OLIARI, 2022). O acesso facilitado ao crédito permite que empresas investiam em tecnologias e infraestruturas necessárias para a geração de energia a partir de fontes renováveis. O BNDES também promove a realização de leilões de energia, criando um ambiente competitivo que favorece o investimento em projetos de energia renovável (OLIVEIRA, 2019).

O financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento é outra frente de atuação, propiciando a inovação e aprimoramento tecnológico no setor. O BNDES ainda atua na estruturação de projetos de energia renovável, auxiliando na elaboração e execução de planos de negócios eficientes e viáveis (MONZONI et al., 2018). A concessão de garantias é mais uma estratégia, proporcionando segurança aos investidores e estimulando o aporte de recursos no setor (MELLO; NEVES, 2022).

Essas estratégias convergem para o objetivo de impulsionar a produção de energia renovável no país, alinhado aos compromissos ambientais globais. O estímulo à adoção de fontes de energia limpa e sustentável propicia uma matriz energética diversificada, reduzindo a dependência de fontes não renováveis e mitigando os impactos ambientais associados (WERNER, 2019). A ação do BNDES, portanto, é um componente essencial no fomento ao setor de energia renovável, colaborando para o avanço tecnológico, expansão da capacidade de geração e consolidação de um mercado de energia mais sustentável e resiliente no Brasil (BOFF; BOFF, 2017).

3.2.1 Planejamento e implementação de estratégias de financiamento

O processo de planejamento e implementação de estratégias de financiamento requer atenção e meticulosidade na execução de várias etapas. A primeira delas é a elaboração de um plano financeiro sólido, que detalha o montante de capital necessário, as fontes de financiamento potenciais e as condições de reembolso (NUNES et al., 2023). Esse plano serve como um guia detalhado para as operações financeiras da organização e fornece uma base para a tomada de decisão informada (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

A segunda etapa envolve a identificação e avaliação de diferentes fontes de financiamento, sejam elas empréstimos bancários, investidores anjo, ou capital de risco. É crucial avaliar as vantagens e desvantagens de cada opção, considerando as taxas de juros, os prazos de reembolso e outros termos pertinentes (WERNER, 2020). A terceira etapa é a preparação e apresentação de propostas de financiamento para potenciais financiadores, destacando a viabilidade e os benefícios do projeto ou empreendimento em questão (MELLO; NEVES, 2022).

A quarta etapa, negociação, é um componente central no processo. Nesta fase, é essencial para as partes envolvidas negociar os termos e condições do financiamento de forma clara e transparente (AMORIM, 2021). Esse processo garante que ambas as partes estejam cientes de suas obrigações e expectativas, minimizando assim a possibilidade de desentendimentos futuros. A quinta e última etapa é a implementação efetiva da estratégia de financiamento (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

Aqui, a organização deve garantir que os fundos obtidos sejam alocados eficientemente para as áreas designadas, conforme especificado no plano financeiro (SOARES; SILVA, 2014). Isso garante que os recursos financeiros sejam utilizados de maneira otimizada para alcançar os objetivos desejados, ao mesmo tempo em que se cumprem os compromissos de reembolso. Todo esse processo deve ser monitorado e ajustado conforme necessário para garantir seu sucesso contínuo e a estabilidade financeira da organização (BRAGANÇA, 2017).

3.2.2 Integração entre políticas de crédito e objetivos de desenvolvimento sustentável

A integração entre políticas de crédito e objetivos de desenvolvimento sustentável manifesta-se de forma pragmática e calculada. Instituições financeiras estão gradualmente reconhecendo a necessidade de alinhar as estratégias de concessão de crédito com os princípios de sustentabilidade, demonstrando um comprometimento palpável com a promoção do desenvolvimento sustentável (PAZ, 2020). Isso envolve a concessão de crédito a projetos e empresas que demonstram uma clara orientação para a sustentabilidade e o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (WERNER, 2020).

Dessa forma, a concessão de crédito passa a considerar não apenas a viabilidade econômica e a capacidade de reembolso, mas também o impacto ambiental e social dos projetos financiados. Essa integração é facilitada pela implementação de critérios rigorosos de avaliação de sustentabilidade nas políticas de concessão de crédito das instituições financeiras. No âmbito prático, as políticas de crédito que integram os objetivos de desenvolvimento sustentável buscam promover uma série de práticas benéficas (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

O fomento à inovação verde, por exemplo, torna-se um elemento central dessas políticas. Projetos que apresentam soluções inovadoras para desafios ambientais e sociais são priorizados, promovendo assim a adoção de tecnologias limpas e práticas empresariais sustentáveis (LOPES, 2019). A avaliação rigorosa do impacto ambiental e social dos projetos é realizada antes da concessão do crédito, garantindo que os recursos financeiros sejam direcionados para iniciativas que contribuam de forma concreta para o alcance dos ODS (FABRIS, 2020).

Além disso, a monitorização contínua do desempenho de sustentabilidade dos projetos financiados é realizada para garantir a conformidade contínua com os padrões de sustentabilidade estabelecidos, reforçando assim o compromisso com o desenvolvimento sustentável a longo prazo.

3.2.3 Adaptação às mudanças no mercado de energia renovável e mecanismos de acompanhamento e avaliação dos financiamentos concedidos

No contexto de adaptação às mudanças no mercado de energia renovável, observa-se um ajuste meticuloso e contínuo dos mecanismos operacionais e estratégicos por parte das entidades envolvidas. Tais ajustes referem-se à reavaliação e reorientação de investimentos e práticas de financiamento, considerando as flutuações e transformações que caracterizam o mercado de energia renovável (RIBAS, 2022). Esse processo é complementado por um foco concomitante em desenvolver e implementar estratégias de financiamento flexíveis e resilientes que possam se ajustar eficazmente às dinâmicas variáveis do mercado (NUNES et al., 2023).

Tais estratégias são orientadas pela priorização do financiamento de projetos e iniciativas que demonstram adaptabilidade e resiliência diante das mudanças no mercado, assegurando, assim, a continuidade e a viabilidade dos investimentos em

energia renovável (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021). A flexibilidade incorporada nos mecanismos de financiamento permite a alocação eficiente de recursos, maximizando o retorno sobre o investimento e minimizando os riscos associados às mudanças de mercado (JUNG, 2022).

Para o acompanhamento e a avaliação dos financiamentos concedidos no setor de energia renovável, emprega-se um enfoque sistemático e estruturado (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016). Dessa forma, esse enfoque inclui a implementação de sistemas de monitoramento contínuo que avaliam o desempenho e o impacto dos projetos financiados, garantindo que estes estejam alinhados com os objetivos estratégicos e as metas de desenvolvimento sustentável (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016).

A avaliação baseia-se em indicadores quantitativos e qualitativos que mensuram o sucesso e a eficácia dos projetos em termos de geração de energia, redução de emissões e outros benefícios ambientais e sociais correlatos (WERNER, 2019). A revisão periódica e a avaliação dos financiamentos concedidos possibilitam a identificação precoce de desafios ou obstáculos, permitindo a implementação tempestiva de medidas corretivas e garantindo a integridade e a eficácia dos investimentos em energia renovável (MELLO; NEVES, 2022).

Assim, a realização rigorosa do acompanhamento e da avaliação reforça o compromisso com a otimização dos financiamentos e a promoção do desenvolvimento sustentável no âmbito do setor de energia renovável.

3.4 ABORDAGEM ESTRATÉGICA DO BNDES PARA O FINANCIAMENTO DE ENERGIA RENOVÁVEL

A abordagem estratégica do BNDES ao financiamento de energia renovável é caracterizada pela avaliação metódica e detalhada de projetos que buscam fomento. O banco se propõe a promover a expansão de fontes de energia sustentável, contribuindo assim para as metas nacionais e internacionais de sustentabilidade e redução de emissões de carbono (NUNES et al., 2023). Essa abordagem se traduz na disponibilização de recursos financeiros a iniciativas que demonstram viabilidade técnica, econômica e ambiental (MARTINS, 2020).

Cumpre-se critérios pré-estabelecidos e alinhados com as políticas de desenvolvimento sustentável. É também proporcionado o suporte na forma de

informações e capacitação, visando o correto emprego dos recursos e a realização bem-sucedida dos projetos (OLIARI, 2022). Por outro lado, salienta-se que no âmbito da concessão de financiamentos, o BNDES emprega mecanismos rigorosos de acompanhamento e avaliação (MULLER; MORAIS, 2020).

O desempenho e os resultados dos projetos financiados são monitorados de perto, assegurando que contribuam para o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis e que estejam em conformidade com os objetivos de desenvolvimento sustentável. Esse monitoramento contínuo também visa garantir a correta aplicação dos recursos financeiros, maximizando os benefícios e minimizando riscos, garantindo que os investimentos realizados propiciem resultados concretos e mensuráveis no campo da energia renovável (ROSA; GASPARIN, 2016).

3.4.1 Concepção e desdobramento da estratégia

A concepção da estratégia pelo BNDES para o financiamento de energia renovável fundamenta-se na observação criteriosa de projetos e na rigorosa avaliação de sua consonância com as diretrizes de sustentabilidade e viabilidade econômico-financeira (WERNER, 2020). O banco, ao identificar iniciativas alinhadas com a promoção de fontes de energia renovável, empreende esforços para a liberação de recursos financeiros, condicionada ao cumprimento de parâmetros específicos que garantem a integridade e a eficácia do investimento (SOARES; SILVA, 2014).

O procedimento inclui um exame minucioso dos aspectos técnicos e ambientais dos projetos, garantindo que estejam em conformidade com as normativas vigentes e que contribuam de maneira efetiva para o fortalecimento do setor de energia renovável no país (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020). O monitoramento subsequente dos projetos financiados é executado com rigor, assegurando a conformidade contínua com os padrões estabelecidos e a realização efetiva dos objetivos propostos (RIBAS, 2022).

O desdobramento da estratégia de financiamento pelo BNDES envolve uma atuação contínua e sistemática no acompanhamento dos recursos disponibilizados (OLIVEIRA, 2019). Nesse contexto, nota-se que o banco mantém uma postura de vigilância constante sobre os projetos, avaliando o andamento e os resultados, e assegurando que os investimentos realizados atendam às expectativas de promoção e expansão da energia renovável (AMORIM, 2021).

Esse processo contempla a identificação de possíveis desafios e obstáculos que surgem durante a execução dos projetos, proporcionando soluções tempestivas e eficazes para garantir a continuidade e o sucesso das iniciativas financiadas. Tal procedimento reafirma o compromisso do BNDES com o fomento sustentável do setor de energia renovável no Brasil, corroborando sua missão institucional de promover o desenvolvimento econômico e social do país (OLIVEIRA, 2019).

3.4.2 Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

No contexto do financiamento para a energia renovável, o BNDES se alinha aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Esse alinhamento é visivelmente percebido na minuciosa seleção de projetos que são elegíveis para o recebimento de investimentos (OLIVEIRA, 2019). O banco enfoca projetos que demonstram um impacto positivo não apenas na geração de energia limpa, mas também na promoção de avanços sociais e econômicos sustentáveis, em conformidade com os princípios globais de desenvolvimento sustentável (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

O BNDES, em seu processo de avaliação, considera aspectos multidimensionais, englobando considerações ambientais, sociais e de governança, o que reflete um compromisso inequívoco com a promoção da sustentabilidade em todas as suas formas. O procedimento pelo qual o BNDES realiza este alinhamento é meticuloso e estruturado. No processo de análise para o financiamento, a instituição realiza uma avaliação aprofundada dos projetos, observando o potencial de contribuição para a redução das emissões de carbono (BOFF; BOFF, 2017).

Salienta-se também a importância da promoção da eficiência energética, e o engajamento positivo com as comunidades locais. A instituição mantém um acompanhamento constante dos projetos financiados, assegurando que os mesmos continuem a operar em conformidade com os padrões de sustentabilidade estabelecidos (WERNER, 2019). Este alinhamento contínuo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável reitera a dedicação do banco à promoção de um futuro mais sustentável e próspero para o Brasil (LOPES, 2019).

3.4.3 Coordenação com políticas nacionais e internacionais

Na coordenação com políticas nacionais e internacionais para o financiamento de energia renovável, o BNDES demonstra, ao longo de sua atuação, um

posicionamento coeso e alinhado com os objetivos globais de sustentabilidade e de mitigação das mudanças climáticas (FABRIS, 2020). Dessa forma, pontua-se que o banco opera em consonância com os marcos regulatórios pertinentes e observa rigorosamente os direcionamentos das políticas públicas nesta esfera (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016).

Com esse enquadramento, as operações do banco reiteram seu compromisso com a adoção de medidas que favoreçam a expansão da energia renovável, contribuindo conseqüentemente para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a promoção do desenvolvimento sustentável (MONZONI et al., 2018). O banco se engaja ativamente na promoção de iniciativas que se alinham a estas diretrizes globais e nacionais, proporcionando financiamentos e apoios técnicos aos projetos que demonstram tal alinhamento (JUNG, 2022).

Nessa conjuntura, o BNDES adota um enfoque pragmático e assertivo para garantir que seus esforços de financiamento estejam em consonância com as políticas nacionais e internacionais de promoção da energia renovável (NUNES et al., 2023). A instituição empenha-se em estabelecer parcerias e colaborações com entidades e organismos nacionais e internacionais, fortalecendo assim seu compromisso com a promoção da energia renovável e contribuindo para a realização dos objetivos globais de sustentabilidade e mitigação das mudanças climáticas (WERNER, 2020).

Ao alinhar suas operações e estratégias a estas diretrizes e parâmetros, o BNDES assegura sua contribuição positiva e eficaz para a expansão e consolidação do setor de energia renovável no Brasil e no mundo.

3.4.4 Identificação e mitigação de desafios e obstáculos

Na esfera de financiamento de energia renovável pelo BNDES, a identificação e a mitigação de desafios e obstáculos se dão de maneira sistemática e metódica. O banco emprega métodos consolidados para identificar possíveis barreiras e dificuldades que possam surgir no âmbito do financiamento de projetos de energia renovável (JUNG, 2022). Tal processo inclui a observação detalhada de cada projeto, a avaliação das variáveis econômicas e a verificação da conformidade com as normativas relevantes (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

Assim, o BNDES prevê entraves que poderiam impactar negativamente a eficácia e a eficiência dos projetos financiados. Adicionalmente, o banco oferece

suporte técnico especializado, proporcionando a orientação necessária para que os projetos superem obstáculos e alcancem os objetivos propostos. Com relação à mitigação de obstáculos, o BNDES implementa estratégias comprovadas que auxiliam os projetos financiados a superarem barreiras e dificuldades, garantindo assim o progresso contínuo e o sucesso dos empreendimentos (MELLO; NEVES, 2022).

A instituição proporciona auxílio na reestruturação de projetos, na adequação às normativas vigentes e na obtenção de licenças e autorizações necessárias. Desse modo, o BNDES contribui de maneira eficaz para a superação de desafios, garantindo que os projetos de energia renovável financiados prosperem e contribuam positivamente para o desenvolvimento sustentável e a promoção da energia limpa e renovável no Brasil (PINTO; SANTOS, 2019).

3.5 CONTRIBUIÇÕES DO FINANCIAMENTO DO BNDES AO SETOR DE ENERGIA RENOVÁVEL

No contexto do financiamento ao setor de energia renovável, o BNDES exerce um papel preponderante, proporcionando recursos financeiros essenciais para a materialização de projetos voltados à geração de energia a partir de fontes renováveis (FERREIRA et al., 2022). O processo de financiamento pelo BNDES ocorre após um rigoroso processo de avaliação, que busca garantir a viabilidade técnica e econômica dos projetos submetidos (RIBAS, 2022).

Com a concessão dos recursos financeiros, os projetos selecionados conseguem transpor as barreiras financeiras que poderiam impedir a sua execução, permitindo assim a implementação e a operacionalização de empreendimentos focados na geração de energia limpa e sustentável (BRAGANÇA, 2017). O BNDES, ao fornecer financiamento para tais iniciativas, contribui efetivamente para a ampliação da matriz energética renovável no Brasil (AMORIM, 2021).

Cada projeto financiado contribui para a diversificação das fontes de energia, promovendo a redução da dependência dos combustíveis fósseis e contribuindo para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa (LOSEKANN; HALLACK, 2018). Dessa forma, salienta-se que o BNDES atua como um agente facilitador, possibilitando a expansão do setor de energia renovável e apoiando a transição para um modelo energético mais sustentável no país (OLIVEIRA, 2019).

O banco proporciona o suporte financeiro necessário, permitindo que os empreendimentos alcancem seus objetivos, promovam inovação e contribuam para a sustentabilidade ambiental e econômica.

3.5.1 Estímulo ao investimento no setor

O BNDES, no âmbito do financiamento para energia renovável, adota uma ampla gama de estratégias específicas para estimular investimentos no setor. O Banco propicia condições favoráveis para os investidores, como taxas de juros competitivas e prazos de pagamento estendidos, facilitando o acesso ao capital necessário para o desenvolvimento de projetos de energia renovável (NUNES et al., 2023). Tais medidas têm o intuito de diminuir os riscos financeiros associados a esses empreendimentos, tornando-os mais atrativos para os investidores (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

O BNDES realiza uma avaliação criteriosa dos projetos submetidos, assegurando que apenas aqueles que comprovem sua viabilidade técnica e conformidade com as diretrizes de sustentabilidade sejam aprovados para o financiamento e colabora com outras instituições financeiras e organismos internacionais. Esta cooperação visa ampliar a disponibilidade de recursos para o financiamento de projetos de energia renovável, bem como compartilhar conhecimentos e experiências que possam contribuir para o aperfeiçoamento dos mecanismos de financiamento e implementação dos projetos (WERNER, 2019).

A ação conjunta com outras entidades possibilita ao BNDES alavancar ainda mais os recursos disponíveis para investimento no setor de energia renovável, reforçando seu compromisso com a promoção da sustentabilidade e a diversificação da matriz energética nacional.

3.5.2 Promoção da inovação e tecnologia em energia renovável

No contexto do financiamento para energia renovável pelo BNDES, a promoção da inovação e tecnologia é uma dimensão essencial. O Banco procura viabilizar o financiamento de projetos que empregam tecnologias inovadoras na geração de energia renovável (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016). Isso é realizado com o intuito de promover a eficiência e a sustentabilidade no setor energético, bem como

estimular o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias (LOSEKANN; HALLACK, 2018).

Para tanto, o BNDES realiza um processo rigoroso de avaliação dos projetos submetidos para financiamento. Esse processo inclui a verificação da utilização de tecnologias inovadoras e a análise da viabilidade técnica e econômica dos projetos (OLIARI, 2022). O Banco, assim, enfatiza o compromisso com a sustentabilidade e a inovação na área de energia renovável. O BNDES também procura colaborar com entidades de pesquisa e desenvolvimento para estimular a inovação no setor de energia renovável (ROSA; GASPARIN, 2016).

O envolvimento com estas instituições permite ao Banco manter-se atualizado sobre as últimas tendências e avanços tecnológicos no campo da energia renovável. O BNDES busca assim, posicionar-se na vanguarda do financiamento de projetos inovadores no setor. Esse compromisso é evidenciado pelo contínuo apoio a projetos que empregam tecnologias de ponta para a geração de energia limpa e sustentável, reforçando o papel do BNDES como um agente catalisador da inovação e desenvolvimento tecnológico no setor de energia renovável no Brasil (FABRIS, 2020).

3.5.3 Efeito multiplicador no desenvolvimento do setor

No contexto de financiamento do BNDES para energia renovável, o efeito multiplicador no desenvolvimento do setor é notável. A atuação do BNDES nessa área provoca o estímulo a novos investimentos e o consequente crescimento da infraestrutura energética nacional (BRAGANÇA, 2017). O Banco se dedica a prover recursos para projetos que evidenciem contribuições concretas para o aprimoramento e expansão do setor de energia renovável no Brasil (FERREIRA et al., 2022).

Cada projeto financiado representa uma expansão na capacidade de geração de energia renovável, o que, por sua vez, atrai novos investimentos e fomenta a criação de empregos no setor (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021). Nesse contexto, há se se pontuar que o BNDES, ao direcionar recursos para projetos de energia renovável, fortalece o setor como um todo, impulsionando o desenvolvimento tecnológico e a expansão da capacidade de geração (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

A projeção de longo prazo é uma vertente crítica na atuação do BNDES. O Banco se compromete com projetos que ofereçam soluções sustentáveis para a

geração de energia, e que se alinhem com as metas de desenvolvimento sustentável do país (ROSA; GASPARIN, 2016). Dessa maneira, reitera-se que o devido financiamento de tais projetos contribui para o aperfeiçoamento e crescimento continuado do setor de energia renovável no Brasil (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

O papel do BNDES, assim, transcende o financiamento imediato, proporcionando um estímulo contínuo para a inovação, expansão e fortalecimento do setor de energia renovável, ampliando o impacto positivo no desenvolvimento econômico e tecnológico nacional.

3.5.4 Apoio à transição para fontes de energia sustentáveis

A atuação do BNDES no financiamento de energia renovável contribui significativamente para a transição do Brasil para fontes de energia mais sustentáveis. O Banco implementa mecanismos de financiamento que favorecem o investimento em tecnologias limpas e renováveis. Essa iniciativa se manifesta no aporte de recursos destinados a projetos que focam na utilização de fontes renováveis, como eólica, solar e biomassa (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

Assim, o BNDES desempenha um papel fundamental na promoção da sustentabilidade no setor energético brasileiro, contribuindo para a redução da dependência de fontes não renováveis, o que é essencial para a mitigação das mudanças climáticas (MULLER; MORAIS, 2020). A metodologia de apoio do BNDES inclui a avaliação rigorosa dos projetos submetidos, assegurando que os recursos sejam alocados para iniciativas que verdadeiramente contribuam para a sustentabilidade no setor de energia (RIBAS, 2022).

Esse processo envolve a análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental dos projetos, garantindo que eles atendam aos critérios estabelecidos para o financiamento. Desta forma, o BNDES assegura que os investimentos realizados proporcionem benefícios tangíveis e duradouros para o setor de energia renovável no Brasil, alinhando-se com os objetivos de longo prazo do país na transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável (PINTO; SANTOS, 2019).

3.6 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS DO FINANCIAMENTO DO BNDES

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) tem cumprido um papel relevante na promoção da transição para fontes de energia mais sustentáveis no Brasil (FERREIRA et al., 2022). Dessa maneira, ao fornecer financiamento para projetos de energia renovável, o BNDES colabora ativamente na promoção de um futuro mais sustentável e na redução da dependência do país em relação a fontes de energia não renováveis (BRAGANÇA, 2017).

O financiamento destinado a empreendimentos que focam na geração de energia a partir de fontes renováveis, como solar, eólica e biomassa, contribui significativamente para a mitigação dos impactos negativos associados às emissões de gases de efeito estufa e outros poluentes atmosféricos (NUNES et al., 2023). Assim, o financiamento do BNDES é um elemento-chave para acelerar a expansão de projetos de energia renovável no país (LOSEKANN; HALLACK, 2018).

O apoio financeiro oferecido pelo Banco permite que tais projetos sejam implementados, gerando não apenas energia limpa e sustentável, mas também promovendo o desenvolvimento econômico e a criação de empregos no setor de energias renováveis (ROSA; GASPARIN, 2016). O BNDES, ao oferecer linhas de crédito com condições favoráveis para projetos de energia renovável, contribui de maneira efetiva para a atração de investimentos para o setor (OLIARI, 2022).

Potencializa-se, dessa forma, a geração de empregos e promovendo o desenvolvimento tecnológico relacionado às fontes de energia limpa. O BNDES, com o financiamento de projetos de energia renovável, estimula ainda mais a inovação e a pesquisa no setor de energias limpas (SOARES; SILVA, 2014). O apoio financeiro do Banco a projetos de pesquisa e desenvolvimento em energia renovável permite que empresas e instituições de pesquisa invistam na criação e aprimoramento de tecnologias relacionadas à geração de energia a partir de fontes renováveis, contribuindo, assim, para a consolidação e expansão do setor de energia limpa no Brasil (SILVA; CARVALHO; DIAS, 2020).

O BNDES tem demonstrado um compromisso contínuo com a promoção da sustentabilidade ambiental e a transição para um futuro de baixo carbono. Ao financiar projetos de energia renovável, o Banco contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, alinhando-se com os objetivos globais de combate às

mudanças climáticas e promoção do desenvolvimento sustentável (RIBAS, 2022). A contribuição do BNDES para a expansão do setor de energia renovável no Brasil é um elemento fundamental para garantir que o país continue avançando em direção a um futuro mais sustentável e ambientalmente responsável (OLIVEIRA, 2019).

O BNDES desempenha um papel crucial no apoio à transição para fontes de energia sustentáveis no Brasil, promovendo a expansão e consolidação do setor de energia renovável no país (OLIVEIRA, 2019). O financiamento oferecido pelo Banco contribui para a implementação de projetos de energia limpa, estimula a inovação e o desenvolvimento tecnológico no setor, e promove a criação de empregos e o desenvolvimento econômico, alinhando-se com os objetivos globais de combate às mudanças climáticas e promoção da sustentabilidade ambiental (MACERON FILHO; QUINTAIROS, 2016).

É fundamental que o BNDES continue a oferecer suporte financeiro ao setor de energia renovável, garantindo que o Brasil avance cada vez mais em direção a um futuro de energia limpa e sustentável. O BNDES, como agente financiador significativo no Brasil, desempenha um papel ativo na aceleração da transição energética nacional (BOFF; BOFF, 2017). O BNDES ajuda a impulsionar a capacidade do Brasil de atingir seus objetivos de redução de emissões, conforme estabelecido no Acordo de Paris sobre mudança do clima (MONZONI et al., 2018).

O compromisso com o financiamento de projetos de energia renovável não se traduz apenas em benefícios ambientais, mas também possui um impacto direto na redução dos custos de energia, ao promover a diversificação das fontes de energia e diminuir a dependência de combustíveis fósseis (JUNG, 2022). A capacidade do BNDES de promover a resiliência e a sustentabilidade ambiental é reforçada pela sua estratégia de financiamento, que prioriza projetos de energia renovável com capacidade comprovada de entrega de resultados mensuráveis (AMORIM, 2021).

O banco desempenha um papel vital na facilitação do acesso ao capital para empreendimentos que, de outra forma, poderiam enfrentar obstáculos significativos para obtenção de financiamento. Isso, por sua vez, permite a implementação mais rápida de tecnologias de energia limpa e contribui para a aceleração da transição energética no país. Com o foco voltado para o desenvolvimento econômico, o BNDES procura maximizar os impactos econômicos positivos de seus financiamentos (FERRACIOLI; BACHA; JACOMINI, 2016).

A promoção da criação de empregos é uma prioridade clara, com um foco particular no fortalecimento da cadeia de suprimentos de energia renovável no Brasil. O apoio do BNDES a este setor contribui para a criação de empregos qualificados e para o desenvolvimento de competências técnicas essenciais, apoiando assim o crescimento econômico sustentável (WERNER, 2019). Para além do âmbito econômico, o BNDES também coloca em prática o seu compromisso com a responsabilidade social (MELLO; NEVES, 2022).

O financiamento de projetos de energia renovável tem um impacto positivo nas comunidades locais, proporcionando melhorias na infraestrutura local, aumentando a disponibilidade de energia e promovendo a inclusão social. Este efeito multiplicador nas comunidades locais é um componente vital do impacto mais amplo do financiamento do BNDES no setor de energia renovável. No cenário global, o papel do BNDES no financiamento de projetos de energia renovável reforça o compromisso do Brasil com os objetivos de desenvolvimento sustentável globais (LOPES, 2019).

Ao apoiar a expansão da capacidade de energia renovável do país, o BNDES contribui para os esforços globais de mitigação das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que promove a segurança energética e a diversificação da matriz energética do Brasil (PINTO; SANTOS, 2019). O engajamento ativo do BNDES neste setor demonstra sua contribuição contínua para a realização de um futuro mais sustentável para o Brasil e para o mundo (CHAVES; GIUSTI; STRAUCH, 2021).

A atuação do BNDES no financiamento de projetos de energia renovável também se estende ao fomento de inovações tecnológicas no setor. O apoio a novas tecnologias de energia limpa favorece a diversificação e a expansão das fontes renováveis no Brasil, colaborando para o aumento da eficiência e da competitividade do setor de energias renováveis no país (AMORIM, 2021). Este apoio à inovação tecnológica se reflete na melhoria contínua dos padrões e práticas do setor, alinhando-o com as melhores práticas globais e contribuindo para o posicionamento do Brasil como um líder em energia renovável (RIBAS, 2022).

Outro aspecto relevante da atuação do BNDES é a sua colaboração com outras instituições financeiras e organismos internacionais para ampliar o financiamento disponível para projetos de energia renovável no Brasil. Este trabalho conjunto permite alavancar recursos adicionais para o setor, possibilitando um maior número de projetos e ampliando o impacto do financiamento do BNDES (WERNER, 2020). A colaboração com outras instituições também proporciona a troca de experiências e

conhecimentos, contribuindo para o aprimoramento das práticas de financiamento e gestão de projetos de energia renovável (MULLER; MORAIS, 2020).

Além disso, o BNDES emprega rigorosos critérios de avaliação ambiental e social na seleção de projetos para financiamento, assegurando que os projetos financiados estejam alinhados com as diretrizes de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental (LOPES, 2019). Este compromisso com a sustentabilidade se traduz em uma maior resiliência dos projetos financiados, minimizando riscos associados e assegurando que os benefícios socioambientais sejam maximizados (MARTINS, 2020).

A gestão de riscos é outro elemento central na estratégia do BNDES para o financiamento de projetos de energia renovável. A adoção de práticas robustas de gestão de riscos permite ao banco avaliar, monitorar e mitigar os riscos associados aos projetos financiados, assegurando sua viabilidade a longo prazo e contribuindo para o sucesso e a sustentabilidade dos empreendimentos financiados (FABRIS, 2020).

Dessa forma, a atuação do BNDES no financiamento de projetos de energia renovável reflete um compromisso abrangente com a promoção da transição energética, o fomento à inovação, a colaboração interinstitucional, a sustentabilidade, a responsabilidade socioambiental e a gestão de riscos, elementos essenciais para o avanço do setor de energia renovável no Brasil e para a realização de benefícios duradouros para a sociedade e o meio ambiente (PAZ, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na consecução do objetivo geral, foi examinada a literatura existente sobre o papel do BNDES no financiamento de energia renovável no Brasil. Foi constatado que a atuação do banco, ao prover recursos substanciais para o setor, tem um papel definido no fomento de projetos que priorizam a sustentabilidade e a inovação tecnológica. Este fator demonstra um alinhamento com as políticas globais de incentivo às fontes de energia limpa, além de refletir a preocupação com os imperativos ambientais contemporâneos.

Em relação ao primeiro objetivo específico, que era avaliar o papel do Estado, por meio do BNDES, no financiamento para o desenvolvimento da energia renovável, foi constatado que o apoio financeiro concedido é um elemento propulsor no avanço

deste setor no Brasil. O financiamento permite que projetos viáveis, mas carentes de capital, sejam implementados, contribuindo diretamente para a expansão e a diversificação das fontes de energia renovável no país.

Quanto ao segundo objetivo específico, investigar os determinantes para a concessão de crédito de longo prazo pelo BNDES no setor de energia renovável, observou-se que o banco adota critérios rigorosos e estruturados na avaliação dos projetos. Este processo inclui a análise da viabilidade econômica e técnica, bem como a conformidade com as normativas ambientais e sociais vigentes, garantindo que os empreendimentos financiados estejam alinhados com as diretrizes de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental.

No tocante ao terceiro objetivo específico, analisar a estratégia do BNDES de financiar o mercado de energia renovável como meio para fomentar o desenvolvimento sustentável no Brasil, foi evidenciado que a instituição tem uma abordagem consolidada nesta direção. A prática de financiar projetos neste setor reflete a conscientização da relevância de promover um crescimento econômico que esteja em harmonia com a preservação ambiental e o bem-estar social.

No desdobramento da problemática proposta, “como o BNDES tem contribuído para o financiamento de projetos de energia renovável no Brasil e qual o impacto desta contribuição no panorama nacional de energia?”, identificou-se que a contribuição do BNDES tem um impacto discernível no panorama energético nacional. A disponibilidade de financiamento facilita a implementação de projetos que, por sua vez, contribuem para a diversificação da matriz energética brasileira, promovendo a inclusão de fontes limpas e renováveis.

Com estas considerações, conclui-se que o financiamento do BNDES tem sido um vetor relevante para o desenvolvimento do setor de energia renovável no Brasil. O suporte financeiro proporcionado tem permitido a concretização de um número crescente de projetos neste âmbito, corroborando para a expansão e a consolidação do setor no panorama nacional.

No entanto, apesar dos avanços observados e do comprometimento demonstrado pelo BNDES em fomentar o setor de energia renovável, uma limitação enfrentada pela pesquisa foi a dificuldade em acessar dados detalhados sobre os financiamentos concedidos. Estes dados seriam fundamentais para uma avaliação mais precisa do impacto real dos projetos financiados na matriz energética nacional e no desenvolvimento sustentável do país.

Diante da limitação exposta, sugere-se para estudos futuros a realização de pesquisas que possam acessar e analisar dados mais detalhados e abrangentes sobre os financiamentos do BNDES para o setor de energia renovável. Esta análise mais aprofundada permitirá um entendimento mais completo sobre o real impacto do financiamento do BNDES no desenvolvimento do setor de energia renovável no Brasil.

REFERÊNCIAS

AMORIM, L. F. C. de. **Políticas de incentivo à energia eólica**: um estudo de caso sobre os processos de implementação e os motivos para a expansão da fonte eólica no setor elétrico brasileiro no período de 2001 a 2018. 2021. 339f. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2021.

BOFF, S. O.; BOFF, V. A. Inovação tecnológica em energias renováveis no Brasil como imperativo da solidariedade intergeracional. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 8, n. 2, p. 282-302, 2017.

BRAGANÇA, G. G. F. de. **O financiamento de energias renováveis alternativas no Brasil**. São Paulo, SP: FGV Energia, 2017.

CHAVES, A. C.; GIUSTI, F.; STRAUCH, J. C. M. O Estado, a regulação e a questão ambiental no setor elétrico brasileiro: uma análise sobre os megaprojetos de lajeado e estreito. **Direito Público**, v. 18, n. 97, p. 321-348, 2021.

FABRIS, L. P. **Transferência de tecnologias na indústria de energia eólica brasileira**: respostas da empresa WEG SA aos incentivos do BNDES. 2020. 230f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2020.

FERRACIOLI, K. G.; BACHA, C. J. C.; JACOMINI, R. L. Linhas de crédito do BNDES para o setor sucroenergético brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 3, p. 52-61, 2016.

FERREIRA, L. F. et al. Financiamento à pesquisa em energia renovável no Brasil: uma análise a partir do Fundo Setorial de Energia. **Nova Economia**, v. 32, p. 505-537, 2022.

JUNG, I. M. **A atuação do BNDES no financiamento da industrialização brasileira no período desenvolvimentista (1956-1979)**: uma análise dos planos de desenvolvimento. 2022. 68f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento, RS, 2022.

LOPES, R. C. de. P. **Uma análise da geração e distribuição da riqueza das empresas do setor elétrico brasileiro listadas na base de dados do laboratório de finanças e risco da FEA/USP dos anos de 2010 a 2018**. 2019. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2019.

LOSEKANN, L.; HALLACK, M. C. M. Novas energias renováveis no Brasil: desafios e oportunidades. *In*: NEGRI, J. A. de.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. **Desafios da nação**: artigos de apoio. Brasília, DF: IPEA, 2018. p. 631-654

MACERON FILHO, O.; QUINTAIROS, P. C. R. Fontes de recursos do BNDES: Um estudo sobre energia eólica. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 12, n. 5, p. 123-142, 2016.

MARTINS, H. H. **Criando uma nova fonte para o setor elétrico brasileiro**: o papel das políticas públicas e dos drivers na promoção da bioeletricidade. 2020. 135f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2020.

MELLO, J. C. de. O.; NEVES, E. Avaliação do modelo de expansão da transmissão de energia elétrica adotado no Brasil desafios e oportunidades de aprimoramento. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, p. 41184-41198, 2022.

MONZONI, M. et al. **Financiamento para energia solar fotovoltaica em geração distribuída**. São Paulo, SP: Centro de Estudos em Sustentabilidade (FGVces), 2018.

MULLER, M.; MORAIS, J. A. de. O Poder Judiciário e as privatizações do setor elétrico brasileiro. **Campos Neutrais-Revista Latino-Americana de Relações Internacionais**, v. 2, n. 1, p. 70-90, 2020.

NUNES, T. G. A. et al. Financiamentos chineses de projetos de energias renováveis na América Latina: uma análise à luz dos desafios das mudanças climáticas. **Boletim de Economia e Política Internacional**, n. 35, p. 9-65, 2023.

OLIARI, R. C. **A neutralidade fiscal e o financiamento público da inovação no setor de energias renováveis**: o caso Brasil. 2022. 200f. Tese (Doutorado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2022.

OLIVEIRA, C. E. C. L. de. **Avaliação do impacto da alteração das condições de financiamento sobre a energia eólica no Brasil**: evolução e perspectivas. 2019.

195f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2019.

PAZ, L. H. da. **Análise da competitividade de usinas eólicas offshore no mercado de energia do Setor Elétrico Brasileiro**. 2020. 87f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, RS, 2020.

PINTO, R. J.; SANTOS, V. M. L. dos. Energia eólica no Brasil: Evolução, desafios e perspectivas. **Journal on Innovation and Sustainability RISUS**, v. 10, n. 1, p. 124-142, 2019.

RIBAS, F. W. de. M. **Análise do impacto do aumento de geração de energia elétrica por fontes solar e eólica no setor elétrico brasileiro**. 2022. 132f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2022.

ROSA, A. R. O. da.; GASPARIN, F. P. Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil. **Revista Brasileira de Energia Solar**, v. 7, n. 2, p. 140-147, 2016.

SILVA, R. R. M. da.; CARVALHO, P. N. de.; DIAS, B. G. O Novo Banco de Desenvolvimento do BRICS: uma análise dos seus objetivos, inovações e o financiamento de energias renováveis. **Sul Global**, v. 1, n. 2, p. 172-207, 2020.

SOARES, C. A. D.; SILVA, S. T. da. **Direito das energias renováveis**. Rio de Janeiro, RJ: Leya, 2014.

WERNER, D. Estado, capitais privados e planejamento no setor elétrico brasileiro após as reformas setoriais das décadas de 1990 e 2000. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 52, 2019.

WERNER, D. Geração de energia elétrica no Brasil: lições e desafios para a Macrometrópole Paulista. **Diálogos Socioambientais**, v. 3, n. 9, p. 9-11, 2020.