

#POR UM FUTURO SUSTENTÁVEL

BNDES + ENERGIAS RENOVÁVEIS



POR QUE UM BANCO DE DESENVOLVIMENTO DEVE APOIAR ENERGIAS RENOVÁVEIS?

O desenvolvimento econômico é demandante de energia. Quanto maior o crescimento do PIB, maior a quantidade de energia requerida para viabilizar as atividades produtivas. Nesse sentido, além da quantidade de energia, é importante considerar a composição da matriz energética.

Há uma série de benefícios associados à maior participação de energias renováveis na matriz energética de um país. Os principais são: aproveitamento sustentável de recursos naturais, reduzindo o potencial de emissão de poluentes e gases de efeito estufa, e criação de novas cadeias produtivas e novos postos de trabalho de alta qualificação.

Por apresentarem prazos elevados de maturação, como é típico de operações de infraestrutura, e riscos mais altos (difusão inicial de novas tecnologias), os projetos de energia renovável nem sempre contam com recursos suficientes no mercado de crédito privado para financiá-los. Isso significa que, apesar das externalidades positivas que esses projetos tipicamente geram, não há previsibilidade em relação à profundidade, à maturidade e aos custos disponíveis no mercado de crédito para que os países executem os investimentos de forma tempestiva, dadas suas metas e ambições. A transição para uma economia de baixo carbono impõe acelerar investimentos, o que irá requerer a maior amplitude de *funding* possível, seja ele público ou privado.

Esse cenário leva à atuação de governos para estimular o desenvolvimento de fontes de energia renovável. Como há mais de uma imperfeição de mercado envolvida, as políticas públicas podem contemplar: a concessão de apoio financeiro por meio de instrumentos inovadores, com o estabelecimento de condições favoráveis aos empreendedores, como taxas, prazo, grau de participação e compartilhamento de riscos, e ainda a exigência de metas socioambientais como contrapartidas.

É importante destacar que os custos de transição para uma economia de baixo carbono tendem a ser decrescentes à medida que os mercados de energia renovável se desenvolvem. Impulsionadas por melhorias tecnológicas, ganhos de escala e maior competição, certas fontes de energia renovável vêm se tornando crescentemente competitivas *vis-à-vis* os combustíveis fósseis, a exemplo de tecnologias como módulos fotovoltaicos e turbinas eólicas, que experimentaram redução de custos significativa ao longo das últimas décadas.¹ O suporte de políticas públicas para a continuidade desse processo virtuoso é, portanto, de vital importância.

¹ Relatório recente da Agência Internacional de Energias Renováveis (Irena) indicou que mais de 60% da energia renovável adicionada em 2020 teve custo inferior à alternativa fóssil mais barata.

QUAIS OS PRINCIPAIS OBJETIVOS DO BNDES NA AGENDA DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA?

O Brasil se encontra em uma posição privilegiada tanto pelo elevado patamar de utilização de fontes renováveis em sua matriz energética quanto pelo grande potencial de recursos energéticos disponíveis em seu território. A matriz energética brasileira, que engloba todas as fontes primárias e formas de consumo, é uma das mais renováveis do mundo, com 48,4% da oferta interna de energia proveniente de fontes renováveis em 2020, enquanto as médias dos países da OCDE e do mundo foram de apenas 11% e 13,8% respectivamente, no ano de 2018.² Esses números mostram que a matriz energética brasileira é quase quatro vezes mais renovável que a média mundial.

O setor elétrico contribuiu de forma relevante para esse resultado, uma vez que a matriz elétrica brasileira apresenta participação ainda maior de energias renováveis. O Brasil teve 84,8% da energia elétrica gerada por fontes renováveis em 2020. Em comparação, apenas 23% da geração elétrica mundial se deu a partir de fontes renováveis no ano de 2018.

A administração do BNDES reforçou recentemente a vocação da instituição para o apoio à agenda de transição energética. Para isso, inseriu como orientações estratégicas no Plano Trienal 2020-2022 a “modernização, descentralização e descarbonização da matriz energética brasileira”.

Foram definidos indicadores de capacidade instalada de energias renováveis e de expansão da rede de distribuição de gás natural como entregas previstas para a sociedade. O objetivo do apoio do Banco aos projetos é, em grande medida, expandir a oferta energética para dar conta do crescimento econômico, observando um uso sustentável das diferentes fontes.

O gás natural, nesse contexto, é o principal combustível de transição para a economia de baixo carbono, pois é o combustível fóssil que emite a menor quantidade de poluentes. Ao deslocar o consumo de outros combustíveis fósseis mais poluentes, como gasolina, óleo combustível, gás liquefeito de petróleo (GLP) e diesel, ele permite uma redução de emissões no balanço de gases de efeito estufa (GEE), sem abdicar da segurança energética.

Assim, o apoio do BNDES deve contribuir diretamente para as metas pactuadas nacionalmente para o cumprimento do Acordo de Paris (a Contribuição Nacionalmente Determinada – NDC, na sigla em inglês).

O APOIO DO BNDES AO SETOR NO SÉCULO XXI

O BNDES tem experiência e *expertise* no apoio aos investimentos em energia renovável. Entre 2000 e 2020, a instituição desembolsou R\$ 133,8 bilhões (a preços de agosto de 2021) para projetos renováveis: trata-se de um montante expressivo, que envolve investimentos em parques eólicos, usinas solares, pequenas centrais hidrelétricas (PCH), geração por biomassa, entre outros.³

O gráfico a seguir mostra a evolução, no período de 2000 a 2020, da composição por fonte do desembolso para energias renováveis. Na década de 2000, o apoio a biocombus-

² Com base em dados do Balanço Energético Nacional da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>.

³ Em linha com a NDC brasileira relativa ao Acordo de Paris, não são considerados projetos de geração de usinas hidrelétricas de grande porte. Não obstante, o BNDES apoiou no período projetos relevantes de geração hidrelétrica.

tíveis, PCHs e cogeração se destacava, enquanto na década de 2010 nota-se um protagonismo do apoio a eólicas, com crescimento relevante da fonte solar nos últimos anos.

DESEMBOLSO DO BNDES PARA ENERGIAS RENOVÁVEIS (R\$ BILHÕES)



Dados a preços de agosto de 2021. Fonte: BNDES e IBGE.

INDICADORES DE EFICÁCIA E EFETIVIDADE NO APOIO DO BNDES DESDE 2015

Entre 2015 e 2020, o BNDES apoiou 138 projetos de geração de energia por fontes renováveis. O destaque em número de projetos vai para o segmento eólico, seguido de térmicas a biomassa e PCHs.

PROJETOS APOIADOS, CAPACIDADE INSTALADA E EMISSÕES EVITADAS EM ENERGIA RENOVÁVEL PELO BNDES ENTRE 2015 E 2020

Fonte	Nº de projetos	Capacidade instalada (MW)	Domicílios equivalentes	Pessoas beneficiadas	Emissões evitadas (tCO ₂ e)	Km ² de árvores equivalentes	Anos de emissões de automóveis em São Paulo (SP)
Eólica	81	8.033	13.414.866	44.269.057	36.669.226	2.222	13,9
Solar	10	1.176	990.932	3.270.076	5.341.373	324	2,0
Hídrica (PCHs)	20	450	880.704	2.906.323	5.252.512	318	2,0
Térmicas biomassa	27	602	1.082.669	3.572.808	865.291	52	0,3
Total	138	10.260	16.369.171	54.018.265	48.128.403	2.917	18,2

Fonte: Elaboração própria.

O aumento de capacidade instalada previsto a partir desses projetos é de 10.260 MW, com cerca de 78% do total (8.000 MW) provenientes de eólicas. Estima-se que essa energia total é suficiente para abastecer 16,4 milhões de domicílios no país (considerando uma perda média de 12% da energia na transmissão e na distribuição e um perfil médio de consumo domiciliar de 162 KW/h por mês). Assim, como resultado da ação do BNDES, pouco mais de 54 milhões de pessoas poderiam ser atendidas pela geração de energia limpa, o que corresponde a cerca de um quarto da população total brasileira atual.

CÁLCULO DE EMISSÕES EVITADAS POR MEIO DOS PROJETOS APOIADOS

Um importante indicador de impacto positivo ambiental da realização de projetos de energia limpa diz respeito às toneladas de dióxido de carbono equivalentes evitadas, isto é, que deixam de ser lançadas na atmosfera devido à implementação de projetos menos emissores que suas alternativas.

Os projetos de geração de energia mais recentemente apoiados pelo BNDES já contam com o cálculo individualizado de emissões evitadas. Para isso, as equipes operacionais utilizam a Ferramenta de Cálculo de Redução de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Programa Fundo Clima, disponível para *download* [aqui](#).

As estimativas foram realizadas de forma agrupada a partir do somatório das capacidades instaladas (em megawatts) por segmento de geração (eólica, solar etc).⁴ Estima-se que, apenas nos projetos aprovados pelo BNDES nesse segmento entre 2015 e 2020, cerca de 48,1 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes deixarão de ser emitidas na atmosfera durante a vida útil dos projetos de geração de energia limpa. Mais uma vez, o segmento de geração eólica corresponde à maior parte das estimativas: cerca de 36,7 milhões de toneladas (76% do total).

Para se ter uma ideia da relevância desse número, ele equivale ao sequestro de carbono do plantio de 2.917 km² de árvores (ou cerca de 350 mil campos de futebol) ou a 18,2 anos de emissões da frota de automóveis de São Paulo (SP), a maior cidade do Brasil.⁵

AVALIAÇÃO DE EFETIVIDADE – EFEITOS LOCAIS DE USINAS EÓLICAS

Além de contribuir para evitar emissões de gases de efeito estufa, o investimento em geração de energia eólica também tem efeitos sobre os municípios nos quais as usinas são instaladas. A equipe do BNDES realizou uma avaliação de impacto para estimar o efeito da construção de uma usina eólica sobre o PIB *per capita* dos municípios que receberam sua primeira usina eólica no período de 2008 a 2014.

Empregando o método do controle sintético, buscou-se estimar efeitos que podem ser atribuídos à usina eólica. Os resultados apontaram que os efeitos médio e mediano sobre o PIB *per capita* municipal foram positivos durante os três anos seguintes ao início da construção. A magnitude do efeito mediano foi da ordem de 10% no segundo e terceiro anos após o início da construção. A avaliação de impacto está disponível [aqui](#).

⁴ Utilizaram-se como parâmetros na ferramenta de emissões do Fundo Clima os fatores de capacidade médios (energia efetivamente produzida em relação à capacidade potencial) de 42,7% para eólicas, 21,6% para parques solares, 50% para projetos hídricos e 46% para térmicas a biomassa. Adicionalmente, foram utilizados como parâmetros de vida útil média dos equipamentos: 20 anos para eólicas, 25 anos para parques solares, 40 anos para projetos hídricos e 25 anos para térmicas a biomassa. Por fim, foi considerado um fator de redução de 80% nas emissões evitadas de térmicas a biomassa como estimativa de emissão no processo produtivo da cana-de-açúcar que viabiliza a geração de energia com a utilização dos resíduos.

⁵ Considerou-se que um campo de futebol tem, em média, 8.250 m² de área e que, em um dia típico do ano de 2015, a frota de automóveis de São Paulo emitiu 7.253 toneladas de gás carbônico equivalente em emissões de gases de efeito estufa (com base no Inventário de Emissões Atmosféricas do Transporte Rodoviário de Passageiros do Município de São Paulo, do Instituto de Energia e Meio Ambiente, disponível em: <http://energiaambiente.org.br/produto/inventario-de-emissoes-atmosfericas-do-transporte-rodoviario-de-passageiros-no-municipio-de-sao-paulo>).



EDITADO PELO DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÃO
DO GABINETE DA PRESIDÊNCIA

OUTUBRO DE 2021

www.bndes.gov.br/blogdodesenvolvimento

 **BNDES** *O banco nacional
do desenvolvimento*

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL