

Sistemas de Energia do Futuro

Projeto aprimora as condições de integração de energias renováveis e eficiência energética no sistema brasileiro

O desafio

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), espera-se que o consumo final de energia no país cresça a uma taxa de 2,5% ao ano e que o consumo per capita aumente 18% no período de 2019 a 2029 (PDE 2029).

A matriz elétrica brasileira já possui uma grande contribuição das energias renováveis. As hidrelétricas representam mais de 60% da capacidade instalada e cerca de 19% vêm de outras fontes de energia renovável, principalmente eólica, biomassa e fotovoltaica. No entanto, a predominância das hidrelétricas impõe dificuldades, como as variações interanuais nos níveis dos reservatórios, que vêm se acentuando pelas mudanças climáticas, deixando cada vez mais evidente a necessidade de diversificar a matriz. Nos últimos anos, houve longos períodos sem chuvas fortes, o que resultou em níveis baixos de água nos reservatórios. Essas condições hidrológicas desfavoráveis têm levado ao aumento no uso de fontes de energia fósseis, que elevam os preços da energia.

Por isso, o desenvolvimento de outras fontes de energias renováveis, como a solar e a eólica, e a eficiência energética são importantes para o Brasil. Estima-se que, até 2029, haja um incremento de 25 GW na capacidade instalada de energia eólica, representando um aumento de 163% com relação ao ano de 2019 (15 GW). Para a energia solar centralizada, a expectativa é ainda maior, de um aumento de 387% no mesmo período, saindo de 2 GW para 11 GW de capacidade instalada. Além disso, a geração distribuída (GD) de energia tem crescido fortemente no país e deve manter essa evolução. Estima-se que os recursos energéticos distribuídos (RED) respondam por 17% do consumo total de energia elétrica em 2029, com mais de 11 GW de capacidade instalada, sendo 86% a partir da energia fotovoltaica.

Essa expansão traz desafios para o planejamento, a operação e a regulação do setor energético e elétrico, já que as energias eólica e solar dependem das condições meteorológicas e variam de acordo com elas. Outra questão é a localização da geração versus

consumo. O maior potencial de energia eólica do país é encontrado no Nordeste. Porém, uma grande parte da eletricidade gerada nessa região deve ser transportada para o Sudeste, onde há o maior consumo. A GD também impõe adversidades, uma vez que cargas adicionais alteram o fluxo de energia e aumentam a complexidade do sistema.

Além disso, o crescimento e a modernização do setor requerem uma força de trabalho qualificada para planejar e implementar investimentos em energias renováveis e eficiência energética, além de garantir sua ótima operação.

Objetivos

Aprimorar a integração das energias renováveis e eficiência energética no sistema energético brasileiro.

Nome do projeto	Sistemas de Energia do Futuro (Fase III)
Por encargo do	Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ)
País	Brasil
Parceiro político	Ministério de Minas e Energia
Duração	2019 - 2024
Orçamento	€ 9.700.000

Nossa abordagem

Para aproveitar o enorme potencial brasileiro de energias renováveis e estimular a economia por meio da eficiência energética, as instituições e os formuladores de políticas públicas precisam ter acesso a informações e dados confiáveis. A GIZ assessora ministérios e outras instituições públicas, além de outros atores relevantes do setor, no delineamento de estratégias e apoio ao desenvolvimento de estruturas de cooperação e gestão.



Foto 1: Placas solares no Estádio Maracanã, no Rio de Janeiro.

Foto 2: Parque eólico no estado do Ceará.



Fotos 3 e 4: Produção de biogás em Toledo (PR).

O projeto fornece expertise para o planejamento energético e gestão de sistemas, regulamentação, desenvolvimento de novos modelos de negócios e disseminação de tecnologias inovadoras de energias renováveis e eficiência energética. Com isso, o projeto promove a cooperação entre atores dos setores energéticos público e privado, facilitando, assim, o compartilhamento de tecnologias e know-how específico.

Impactos

O Ministério de Minas e Energia (MME) e a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) lançaram um modelo de negócio cooperativo para a descentralização da geração de energia em todo o país, juntamente com a GIZ e a Confederação Alemã de Cooperativas (DGRV). Até o momento, foram fundadas pelo menos 19 cooperativas de geração compartilhada de energia, que operam 25 usinas de geração (16 de fonte fotovoltaica), com capacidade instalada de aproximadamente 26 MW que abastecem mais de 1.700 unidades consumidoras.

Entre 2020 e 2021, duas redes de aprendizagem foram realizadas no âmbito do projeto. Uma delas, a RedEE Edifícios Públicos, foi liderada pelo MME e focou em eficiência energética e geração distribuída em prédios públicos brasileiros. Ao todo, 15 instituições públicas receberam apoio para o desenvolvimento de ações de redução do consumo de energia. A outra, chamada de RedEE Indústrias, atuou na gestão energética no setor privado e forneceu um ambiente de troca de experiências e conhecimentos, em que gestores de 13 indústrias receberam capacitações em eficiência energética e gestão de energia.

Em 2020, MME, EPE e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) publicaram um estudo piloto sobre novos mecanismos para integrar uma quantidade crescente de energias renováveis intermitentes no sistema energético. Modelado com base na segurança do fornecimento do sistema energético brasileiro, o estudo demonstra medidas para mitigar o efeito da integração destas fontes.

Em outra iniciativa inovadora, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e a EPE estão elaborando um estudo sobre a inserção dos recursos energéticos distribuídos (REDs) na matriz

elétrica brasileira. Entre os REDs, encontram-se a GD, o Armazenamento Distribuído, as Micro redes e os Veículos Elétricos. A ANEEL é responsável por acompanhar os aprimoramentos regulatórios necessários para a integração sustentável dos REDs nos sistemas de distribuição, usando como referência as melhores práticas internacionais. Já a EPE estuda modelagens e simulações que captam a difusão destes recursos, de forma a subsidiar o planejamento energético brasileiro.

A partir de 2022, o Projeto passou a desenvolver projetos piloto para novas tecnologias na área de energias sustentáveis e crescimento verde, com uma geração limpa de pelo menos 94 MWh/ano.

As ações realizadas em 2022 incluem, ainda, a implementação de um Sistema de Gestão de Energia (SGE) com certificação da ISO 50.001 no edifício-sede do MME, em Brasília, e um projeto vitrine de gestão integrada na Esplanada dos Ministérios.

Destacam-se, ainda, estudos, realizados em parceria com a EPE, com foco em subsidiar o planejamento energético, tais como: melhores práticas nas medições eólicas offshore, base de dados pública de longo prazo eólica e solar, sistemas isolados, certificados de energia renovável (CCEE) e avaliação de novos requisitos para sistema supervisor do Operador do Sistema Nacional (ONS).

A maior base de dados meteorológicos direcionados ao setor eólico e solar está sendo construída em uma parceria com a EPE e o Laboratório de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Climatempo. A iniciativa tem o objetivo de desenvolver e disponibilizar uma plataforma digital com a base histórica de dados climáticos confiáveis, além de ferramentas capazes de contribuir para o planejamento de investimentos no setor.

O projeto também está apoiando, por meio de estudos e capacitações junto à ANEEL, o aprimoramento dos Programas de Eficiência Energética (PEE) e de pesquisa, desenvolvimento e inovação, ambos regulados pela agência. Além disso, está sendo realizado um estudo que aborda o aprimoramento da regulação de serviços ancilares, que são relevantes em um contexto de aumento de fontes renováveis variáveis.

Editor	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Sede da GIZ: Bonn e Eschborn	Parceiro	MME Esplanada dos Ministérios, Bloco U, Brasília/DF CEP: 70065-900 www.gov.br/mme
	GIZ Agência Brasília SCN Quadra 01 Bloco C Sala 1501 Ed. Brasília Trade Center 70711-902, Brasília-DF T +55 61 2101 2170 giz-brasilien@giz.de www.giz.de/brasil	Por encargo do	Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ)
Responsável	Daniel Almarza	Endereço do BMZ	BMZ Bonn Dahlmannstraße 4 53113 Bonn, Alemanha T +49 (0)228 99 535-0 F +49 (0)228 99 535-3500
Publicado em	Fevereiro de 2023		BMZ Berlim Stresemannstraße 94 10963 Berlin, Alemanha T +49 (0)30 18 535-0 F +49 (0)30 18 535-2501
			poststelle@bmz.bund.de www.bmz.de