

Sistemas de Energia do Futuro

As energias eólica e a solar têm um enorme potencial no Brasil. Este projeto apoia o país na melhoria das condições de integração dessas fontes de energia, além da eficiência energética.

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 vem 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 por sua vez elevam os preços da energia.

Por isso, o desenvolvimento de outras fontes de energias renováveis, como a solar e a eólica, e 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

Nome do projeto	Sistemas de Energia do Futuro (Fase II e Fase III)
Contratante	Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ)
País	Brasil
Parceiros	Ministério de Minas e Energia (MME)
Duração	2019 — 2024
Orçamento	€ 15.700.000

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.

Objetivo

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

Nossa abordagem

Para aproveitar o enorme potencial brasileiro de energias renováveis e estimular 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 bancos e outros atores relevantes do setor no delineamento de estratégias e apoio ao desenvolvimento de estruturas de cooperação e gestão, além de oferecer conhecimento técnico em



Esquerda: Instalação de módulos fotovoltaicos em um centro de treinamento do SENAI

Direita: Um especialista em energia eólica

planejamento e regulamentação energéticos, bem como orientações para o desenho de modelos de negócio.

Os cursos de educação profissional e superior disponíveis no Brasil ainda não atendem à crescente demanda do mercado de energias renováveis e eficiência energética. A GIZ apoia, com base em experiências internacionais, instituições de formação profissional e de ensino superior no estabelecimento de novos cursos e disciplinas alinhadas às demandas do setor. Para garantir o atendimento das suas necessidades, o projeto fomenta a formação de redes em nível nacional para discussão dos novos programas educacionais entre docentes, pesquisadores e representantes do setor produtivo.

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.

Em 2020, duas redes de aprendizagem foram iniciadas no âmbito do projeto. Uma delas, liderada pelo MME, foca em eficiência energética (EE) e GD em edifícios públicos (RedEE - Edifícios Públicos), e a outra, em gestão energética nas indústrias (RedEE - Indústria). A primeira apoia 15 instituições públicas na redução do consumo de eletricidade, enquanto a segunda é um ambiente de troca de experiências e conhecimentos, onde gestores de 13 indústrias são capacitados em eficiência energética e gestão de energia.

Também 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 com o apoio da GIZ, a 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. Enquanto a EPE estuda modelagens e simulações que captem a difusão destes recursos, de forma a subsidiar o planejamento energético brasileiro.

Para suprir o mercado de energia com profissionais qualificados, o projeto apoia o Ministério da Educação (MEC) e sua Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e universidades na atualização de suas ofertas educacionais para o setor de energia. Até 2020, 650 docentes foram capacitados e cerca de 4.200 profissionais qualificados em cursos dessas instituições apoiados pelo projeto.

O projeto apoiou também a implementação de 10 centros de treinamento em energia fotovoltaica em unidades do SENAI, das quais espera-se a formação de cerca de 1.000 egressos por ano a partir de 2021. Os centros foram equipados por meio de parceria com empresas associadas à Associação Brasileira de Energia Solar (ABSOLAR) e seus docentes foram capacitados por meio da GIZ.

Já o MEC, a partir desse projeto, criou em 2017 o Programa EnergIF para fomentar a oferta de cursos, desenvolvidos junto a representantes do setor de energia, e pesquisas em energias renováveis e eficiência energética na Rede Federal. Em novembro de 2020, o EnergIF se tornou um programa de governo por meio de portaria. Por meio do programa, o MEC investiu R\$ 3 milhões em equipamentos de laboratório para abertura de 25 novos cursos em FV e eficiência energética em edificações e destinou mais de R\$ 85 milhões para aquisição de usinas FV com objetivo de reduzir os gastos da Rede Federal com energia elétrica.

No ensino superior, o projeto incentiva a oferta de cursos de pós-graduação, como as já em andamento no SENAI SP, SENAI GO e no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) em eficiência energética e a modernização de cursos com inserção de disciplinas sobre mobilidade elétrica e digitalização do setor de energia. Nesses dois temas, em 2020 foram elaboradas ementas e docentes foram capacitados. A UFSM, no RS, já incorporou duas novas disciplinas em seus programas de mestrado e doutorado e outras instituições devem seguir esses passos a partir do primeiro semestre de 2021.

Editor	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH	Parceiros	Ministério de Minas e Energia (MME) Setor de Autarquias Norte, Quadra 1, Asa Norte, Brasília - DF. CEP 70297-400
	Sede da GIZ: Bonn e Eschborn	Por incumbência do	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)
	GIZ Agência Brasília SCN Quadra 01 Bloco C Sala 1501 Ed. Brasília Trade Center 70.711-902 Brasília/DF T + 55-61-2101-2170 F + 55-61-2101-2166 giz-brasilien@giz.de www.giz.de/brasil	Endereço BMZ	BMZ Bonn Dahlmannstraße 4 53113 Bonn, Germany T +49 (0)228 99 535-0 poststelle@bmz.bund.de www.bmz.de
			BMZ Berlin Stresemannstraße 94 10963 Berlin, Germany T +49 (0)30 18 535-0
Responsável	Christoph Büdke		
Edição	Janeiro de 2021		