

# Tecnologias de Armazenamento de Energia

## A chave para a transformação do sistema energético no Brasil

### Situação Inicial

O mercado brasileiro de eletricidade é um dos maiores do mundo. A energia hidrelétrica era a fonte mais importante de geração de eletricidade com uma participação de 64,4% em 2019. Diante do cenário de crescimento econômico e demográfico e do aumento correspondente da demanda energética, o país deve continuar a expandir sua capacidade de geração. As autoridades brasileiras de planejamento energético esperam um crescimento médio anual de 3,5% na demanda de energia para os próximos 10 anos.

As energias renováveis estão, portanto, se tornando cada vez mais importantes no Brasil, especialmente através do plano nacional contra as mudanças climáticas, que atualmente está sendo implementado. Uma vez que as energias renováveis, especialmente as solares e as eólicas, não estão continuamente disponíveis, elas provocam flutuações no fornecimento de energia. A crescente participação de energias renováveis no mix energético brasileiro, que agora é superior a 39%, leva, consequentemente, a maiores flutuações na rede elétrica.

A fim de neutralizar estas flutuações, são necessárias tecnologias de armazenamento que melhorem a estabilidade da rede e a segurança do abastecimento. O sucesso do uso de tecnologias de armazenamento de energia desempenha, portanto, um papel central na realização dos objetivos da política energética e climática. No Brasil, entretanto, estas tecnologias não estão sendo suficientemente utilizadas e os pré-requisitos decisivos para isso ainda não foram criados.

As tecnologias de armazenamento de energia também permitem uma interligação entre diferentes áreas do setor energético e da indústria. O foco aqui é nas áreas de eletricidade, fornecimento de calor, transporte e indústria, que são analisadas e otimizadas em uma abordagem conjunta. Uma contribuição importante para isto é feita pela "tecnologia Power-to-X", ou resumidamente, PtX. PtX é um termo coletivo para vários

Título	DKTI - Parceria Brasil-Alemanha - Tecnologias de Armazenamento Energético
Comissionado por	Ministério Federal Alemão da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ)
País	Brasil
Parceiro político	Ministério de Minas e Energia (MME)
Duração	2019 - 2022
Volume	5 Mio. €

processos e tecnologias para armazenar o excedente de eletricidade de energias renováveis.

O PtX permite um sistema de energia flexível, permitindo que o excesso de eletricidade seja armazenado em diferentes áreas e utilizado em lugares distintos. Todas as tecnologias PtX inicialmente geram hidrogênio a partir da água com a adição de eletricidade excedente proveniente de energias renováveis. O "hidrogênio verde" gerado desta forma pode então ser utilizado para produzir combustíveis, gases combustíveis e fertilizantes climaticamente neutros, sendo assim um elemento fundamental para uma virada energética bem sucedida.

O governo alemão também está consciente da importância do hidrogênio verde e levou à adoção da Estratégia Nacional de Hidrogênio (Nationale Wasserstoffstrategie - NWS) em 2020. O objetivo da NWS é promover o aquecimento no mercado internacional de tecnologias de hidrogênio, fortalecer as empresas alemãs do setor de hidrogênio e assegurar o suprimento nacional de hidrogênio verde. O governo federal alemão gostaria, portanto, de atrair parceiros internacionais que possam exportar futuramente hidrogênio verde para a Alemanha.



À Direita: Parque eólico em região desértica para geração de energia

À Esquerda: Instalação de sistemas fotovoltaicos em telhados de casas

O Brasil tem boas condições de se tornar um importante exportador de hidrogênio verde para a Alemanha. O Brasil não só possui a maior base de produção da indústria alemã fora da Alemanha, como também está posicionado de forma ideal devido às suas condições climáticas, sua infra-estrutura logística e suas fortes relações comerciais com a Alemanha.

## Objetivo

O governo brasileiro está fazendo amplo uso de tecnologias de armazenamento de energia.

## Abordagem

O projeto orienta os tomadores de decisão política, reguladores, fornecedores de eletricidade e operadores de rede na avaliação do uso técnico e opções de armazenamento de energia e na criação das condições estruturais necessárias. Além disso aconselha aos fornecedores independentes de eletricidade e operadores de rede no norte do Brasil no planejamento e integração de instalações de armazenamento de energia em redes elétricas isoladas. Adicionalmente apoia instituições de pesquisa públicas e privadas no Brasil no estabelecimento de cooperações e redes com empresas internacionais e na

realização de pesquisas orientadas à aplicação, com especial ênfase em parcerias com a Alemanha.

A estratégia de "desenvolvimento da capacidade" prevê a expansão de pessoal, competências organizacionais e também sociais. Em relação ao desenvolvimento pessoal o projeto realiza cursos de treinamento e oferece consultoria técnica e política para apoiar o amplo uso das tecnologias de armazenamento de energia no Brasil. As medidas de desenvolvimento organizacional melhoram as licitações e o financiamento de projetos e apoiam o desenvolvimento de novas ofertas de serviços, tais como modelos comerciais e de financiamento. Além disso, elas estabelecem estruturas de trabalho interdisciplinares, por exemplo, em projetos de pesquisa e desenvolvimento público-privados, a fim de estabelecer conexões entre especialistas e promover o intercâmbio de experiências. Dentro da sociedade, o projeto trabalha na formação de conexões, tais como cooperações de associações, para intensificar o intercâmbio internacional de experiências e iniciar projetos de pesquisa e desenvolvimento sobre o tema do armazenamento de energia.

Editor	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Sitz der GIZ: Bonn und Eschborn	Parceiro	Ministério de Minas e Energia (MME) Setor de Autarquias Norte, Quadra 1, Asa Norte, Brasília - DF. CEP 70297-400
	GIZ Agência Brasília SCN Quadra 01 Bloco C Sala 1501 Ed. Brasília Trade Center 70711-902, Brasília-DF, Brasilien T +55 61 2101 2170 giz-brasilien@giz.de www.giz.de/brasilien	Comissionado pelo	Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ na sigla em alemão)
		Endereços do BMZ	BMZ Bonn Dahlmannstraße 4 53113 Bonn T +49 (0)228 99 535-0 F +49 (0)228 99 535-3500 BMZ Berlin Stresemannstraße 94 10963 Berlin T +49 (0)30 18 535-0 F +49 (0)30 18 535-2501
Responsável	Timo Bollerhey timo.bollerhey@giz.de		poststelle@bmz.bund.de    www.bmz.de
Data	Janeiro de 2021		