

## Os Sistemas de Armazenamento de Energia em Baterias (BESS) no contexto da América Latina

**Lourenço Galvão Diniz Faria e Ramiro Rodríguez**

A crescente integração de fontes de geração de energia renovável descentralizadas e intermitentes na matriz elétrica, combinada com o aumento da intensidade de eventos climáticos extremos como secas prolongadas, mudanças no perfil de consumo e dificuldade em implementar grandes projetos hidroelétricos, vem demandando soluções inovadoras para aumentar a flexibilidade operacional, a estabilidade e a confiabilidade dos sistemas de geração e transmissão de eletricidade dos países da América Latina como Brasil, Argentina, Peru, entre outros.

Nesse sentido, a utilização de sistemas de armazenamento de energia (SAE) vem sendo considerada uma alternativa promissora. As principais tecnologias de armazenamento incluem baterias de estado sólido, baterias de fluxo, volantes de inércia, ar comprimido, térmico, bombeamento hidráulico entre outros.

O mercado de sistemas de armazenamento de energia em baterias (BESS) apresenta um panorama de rápido crescimento e oportunidades atraentes na América Latina. Embora a capacidade instalada atual seja significativamente menor do que em outras regiões, como os Estados Unidos, espera-se uma expansão acelerada nos próximos anos.

A experiência com a difusão da geração de energia fotovoltaica mostra que as projeções de crescimento no setor energético

são frequentemente conservadoras. A adoção de tecnologias como o BESS pode exceder as estimativas atuais, motivada pela necessidade de soluções eficientes que facilitem a transição energética. Algumas projeções preveem um crescimento anual de 29% para BESS de grande escala durante esta década, embora a realidade possa estar mais próxima de 50%<sup>1</sup>.

Embora a capacidade instalada na América Latina ainda esteja em estágio inicial, a lacuna em relação aos mercados mais desenvolvidos deve ser gradualmente reduzida. A velocidade dessa convergência dependerá, em grande medida, das regulamentações específicas de cada país. Nesse sentido, é fundamental entender a dinâmica e as particularidades do mercado BESS latino-americano. Uma análise completa do estado atual e das oportunidades nos principais mercados da região permitirá que os participantes do setor se posicionem estrategicamente para capitalizar esse crescimento exponencial.

No Brasil, por exemplo, o marco regulatório para o armazenamento de energia ainda está em desenvolvimento. Existem incertezas quanto às receitas, à participação nos leilões de reserva de capacidade e aos mercados de serviços ancilares. A ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) vem estudando o tema desde 2016, com a Chamada Estratégica de PDI nº 21/2016 e a Consulta Pública 39/2023 (ainda em andamento) sobre o assunto. Essa última busca definir aspectos regulatórios como os Montantes de Uso dos Sistemas de Transmissão (MUST) e de Distribuição (MUSD), a forma de contratação do uso da rede (CUST/D), Tarifa de Uso da Rede a ser aplicada (TUST/D), além dos modos de

---

<sup>1</sup> McKinsey & Co. August 2023. "Enabling renewable energy with battery energy storage systems."

outorga, remuneração, fiscalização, e aplicação de encargos setoriais para empreendimentos que incluem Sistemas de Armazenamento de Energia (SAE).

Em 2025, a agência pretende discutir ajustes regulatórios para a inclusão de sistemas de armazenamento, incluindo usinas reversíveis, no SIN (Sistema Interligado Nacional). Além disso, o Ministério de Minas e Energia realizou, em 2024, a Consulta Pública nº 176/2024 que apresentou para discussão com a sociedade a minuta preliminar da Portaria de Diretrizes para o Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade de Potência, incluindo sistemas de armazenamento. Esse leilão está previsto para junho de 2025 e incluirá a contratação de sistemas de armazenamento de energia por baterias. Até o momento, a falta de regulamentação para ativos autônomos favorece projetos híbridos de energia solar + BESS.

A Argentina também está progredindo na incorporação de sistemas de armazenamento de energia por baterias em sua rede elétrica. A Secretaria de Energia prepara uma nova licitação para instalar 500 MW de energia na região metropolitana de Buenos Aires. Esta iniciativa complementa o concurso RenMDI, onde foram adjudicados 61,5 MW em centrais híbridas (renováveis + armazenamento).

No caso da Colômbia, embora uma licitação do BESS tenha sido realizada em 2021, a falta de clareza sobre a compensação para projetos autônomos e a disponibilidade limitada de PPAs dificultam seu desenvolvimento.

No Uruguai, a atualização do Decreto nº 27/020 permitirá a reinjeção de energia na rede por meio de baterias, mas com limitações de arbitragem, o que restringe a lucratividade de projetos independentes.

Outros países como Chile, Peru, Panamá, México entre outros possuem iniciativas pontuais no sentido de regulamentar os projetos de BESS. No geral, a região está em um estágio de transição para uma estrutura regulatória que promova a implantação do BESS. Definir mecanismos de remuneração e estabelecer regras claras para projetos independentes será fundamental para impulsionar o crescimento do mercado.

A Calden Consultoria é uma parceira estratégica para projetos da BESS na América Latina. Oferece estudos personalizados, análises rigorosas e soluções inovadoras para o desenvolvimento e implementação de sistemas de armazenamento de energia. Com ampla experiência no setor, ele oferece assistência inestimável na navegação do cenário regulatório, identificando oportunidades de mercado e otimizando a lucratividade dos projetos da BESS, promovendo seus projetos na região.

## Sistemas de almacenamiento de energía en baterías (BESS) en el contexto latinoamericano

**Lourenço Galvão Diniz Faria y Ramiro Rodríguez**

La creciente integración de fuentes de generación de energía renovable descentralizadas e intermitentes en la matriz eléctrica, combinada con el aumento de la intensidad de eventos climáticos extremos como sequías prolongadas, cambios en el perfil de consumo y la dificultad de implementar grandes proyectos hidroeléctricos, ha demandado soluciones innovadoras para aumentar la flexibilidad operativa, estabilidad y confiabilidad de los sistemas de generación y transmisión de electricidad en países latinoamericanos como Brasil, Argentina, Perú y otros.

En este sentido, el uso de **sistemas de almacenamiento de energía (ESS)** se ha considerado una alternativa prometedora. Las principales tecnologías de almacenamiento incluyen baterías de estado sólido, baterías de flujo, volantes de inercia, aire comprimido, bombeo térmico, hidráulico y otros.

El mercado BESS presenta un panorama de rápido crecimiento y atractivas oportunidades en América Latina. Aunque la capacidad instalada actual es significativamente inferior a la de otras regiones, como Estados Unidos, se espera una rápida expansión en los próximos años.

La experiencia con la difusión de la generación de energía fotovoltaica demuestra que las previsiones de crecimiento en el sector energético suelen ser conservadoras. La adopción de tecnologías como los BESS puede superar las estimaciones actuales, impulsada por la necesidad de soluciones eficientes que faciliten la transición

energética. Algunas proyecciones predicen un crecimiento anual del 29% para los BESS a gran escala durante esta década, aunque la realidad puede estar más cerca del 50%.

Aunque la capacidad instalada en América Latina se encuentra todavía en una fase incipiente, la diferencia con los mercados más desarrollados debería reducirse gradualmente. La velocidad de esta convergencia dependerá en gran medida de la normativa específica de cada país. En este sentido, es esencial comprender la dinámica y las particularidades del mercado latinoamericano de BESS. Un análisis exhaustivo del estado actual y de las oportunidades en los principales mercados de la región permitirá a los actores de la industria posicionarse estratégicamente para capitalizar este crecimiento exponencial.

En Brasil, por ejemplo, el marco regulador del almacenamiento de energía está aún en fase de desarrollo. Existen incertidumbres sobre los ingresos, la participación en las subastas de reserva de capacidad y los mercados de servicios auxiliares. La ANEEL (Agencia Nacional de Energía Eléctrica) estudia el tema desde 2016, con la Convocatoria Estratégica IDP n° 21/2016 y la Consulta Pública 39/2023 (aún en curso) sobre el tema. Esta última busca definir aspectos regulatorios como los Montos de Uso de los Sistemas de Transmisión (MUST) y Distribución (MUSD), la forma de contratación del uso de la red (CUST/D), la Tarifa de Uso de la Red a ser aplicada (TUST/D), así como los modos de concesión, remuneración, fiscalización y aplicación de cargos sectoriales para proyectos que incluyan Sistemas de Almacenamiento de Energía (SAE).

En 2025, el organismo pretende discutir ajustes regulatorios para la inclusión de sistemas de almacenamiento, incluyendo plantas reversibles, en el SIN (Sistema

Interconectado Nacional). Además, en 2024 el Ministerio de Minas y Energía realizó la Consulta Pública n° 176/2024, que presentó para discusión con la sociedad el anteproyecto de Ordenanza de Directrices para la Subasta de Reserva de Capacidad en la modalidad de Potencia, incluyendo sistemas de almacenamiento. Esta subasta está prevista para junio de 2025 e incluirá la contratación de sistemas de almacenamiento de energía en baterías. Hasta el momento, la falta de regulación para los activos autónomos favorece los proyectos híbridos solar + BESS.

Argentina también avanza en la incorporación de sistemas de almacenamiento de energía en baterías a su red eléctrica. La Secretaría de Energía prepara una nueva licitación para instalar 500 MW en el área metropolitana de Buenos Aires. Esta iniciativa complementa la licitación del RenMDI, que adjudicó 61,5 MW en plantas híbridas (renovables + almacenamiento).

En el caso de Colombia, aunque en 2021 se convocó una licitación de BESS, la falta de claridad sobre la retribución de los proyectos autónomos y la escasa disponibilidad de PPAs dificultan su desarrollo.

En Uruguay, la actualización del Decreto 27/020 permitirá la reinyección de energía en la red a través de baterías, pero con limitaciones arbitrales, que restringen la rentabilidad de los proyectos independientes.

Otros países, como Chile, Perú, Panamá y México, entre otros, tienen iniciativas puntuales para regular los proyectos de BESS. En general, la región se encuentra en una etapa de transición hacia una estructura regulatoria que promueva la implementación de BESS. La definición de mecanismos de remuneración y el establecimiento de normas claras para los proyectos

independientes serán fundamentales para impulsar el crecimiento del mercado.

Calden Consultoría es tu socio estratégico para los proyectos de BESS en América Latina. Ofrecemos estudios personalizados, análisis rigurosos y soluciones innovadoras para el desarrollo e implementación de sistemas de almacenamiento de energía. Con una amplia experiencia en el sector, ayudamos a nuestros clientes a navegar por el panorama normativo, identificar oportunidades de mercado y optimizar la rentabilidad de los proyectos BESS mediante la promoción de sus proyectos en la región.