

Projeto 4 – Análise Técnico-Econômica do Uso de Baterias Eletroquímicas no Leilão de Reserva de Capacidade em Potência (LRCAP 2026 – Armazenamento)

Duração: Outubro/2025 – Julho/2027

1. Resumo e Justificativa

O Leilão de Reserva de Capacidade na forma de Potência (LRCAP 2026 – Armazenamento) representa um marco na modernização do setor elétrico brasileiro, permitindo pela primeira vez a contratação competitiva de ativos de armazenamento de energia (BESS – Battery Energy Storage Systems) com foco exclusivamente no atributo “potência” e na oferta de flexibilidade ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

A introdução de baterias eletroquímicas no LRCAP cria oportunidades inéditas de participação de novos agentes, otimizando o uso da infraestrutura existente, aumentando a confiabilidade operativa e contribuindo para a integração segura de fontes renováveis intermitentes. Apesar disso, ainda existe grande incerteza sobre:

- a) o dimensionamento ótimo dos sistemas;
- b) a viabilidade de diferentes configurações tecnológicas;
- c) os requisitos regulatórios e operacionais associados ao produto “Reserva de Potência”;
- d) os riscos de receitas e penalidades ao longo do horizonte contratual.

Diante desse contexto, este projeto propõe analisar, modelar e simular a participação de sistemas BESS no LRCAP 2026, considerando requisitos técnicos, econômicos e regulatórios. A pesquisa abordará desde a caracterização do produto e do edital até o dimensionamento do BESS, avaliação do desempenho esperado e precificação do serviço contratado.

A relevância do projeto reside na necessidade de preparar engenheiros para compreender o funcionamento de mercados de capacidade (capacity market) emergente no Brasil, aplicar modelos de planejamento e operação de sistemas de armazenamento e realizar estudos de viabilidade para potenciais investidores e operadores.

2. Objetivo Geral

Avaliar a viabilidade técnico-econômica da participação de sistemas BESS no LRCAP 2026, considerando requisitos regulatórios, desempenho operacional e análise financeira do serviço de reserva de capacidade de potência.

3. Objetivos Específicos

- Compreender os requisitos técnicos, regulatórios e contratuais do LRCAP 2026 – Armazenamento.
- Dimensionar sistemas BESS (potência, energia, C-rate, profundidade de descarga, degradação) adequados ao produto “potência firme”.
- Simular o desempenho do BESS nos serviços exigidos, incluindo chamadas de potência, disponibilidade e resposta rápida de frequência (fast Frequency response), controle primário de frequência, etc.
- Estimar custos (CAPEX, OPEX, reposição (augmentation), degradação, seguros, BOP, EMS).
- Avaliar cenários de risco regulatório, preço de referência e penalidades por indisponibilidade.
- Calcular o “*bid*” a ser oferecido no Leilão LRACP-2026-Armazenamento.
- Desenvolver relatório técnico e apresentação ao final do projeto.

4. Metodologia

A metodologia seguirá uma abordagem em cinco etapas, combinando pesquisa regulatória, modelagem técnica e avaliação econômico-financeira.

Etapa 1 – Estudo regulatório e do Edital do LRCAP

- Leitura técnica dos documentos: EPE, MME, ANEEL, CCEE e edital do LRCAP.
- Identificação dos requisitos operativos do ONS (chamadas, janelas, tempos de resposta, disponibilidade mínima).

Etapa 2 – Modelagem técnica do BESS

- Seleção de tecnologias e parametrização (eficiência, ciclos, degradação, segurança, round-trip efficiency).
- Dimensionamento da capacidade de potência e energia para atendimento do produto.
- Modelagem da degradação e reposições ao longo do contrato.
- Simulações de despacho e disponibilidade.

Etapa 3 – Análise econômico-financeira

- Estimativa detalhada do CAPEX e OPEX de referência para o Brasil.
- Calcular o “bid” a ser oferecido no Leilão LRACP-2026-Armazenamento.
- Avaliação de sensibilidade (CAPEX, custo de capital, degradação, penalidades).

Etapa 4 – Consolidação dos resultados

- Construção de relatório técnico.
- Apresentações parciais do desenvolvimento do trabalho.
- Produção de artigo ou relatório final aplicável ao setor elétrico brasileiro.

5. Resultados Esperados

- Dimensionamento do BESS para atendimento ao LRCAP-2026-Armazenamento.
- Relatório técnico completo para fins acadêmicos ou empresariais.
- Possível submissão de artigo técnico-científico.

6. Cronograma

Etapa	Período		Descrição
Revisão regulatória e do edital	Out/2025 Fev/2026	–	Análise dos documentos do LRCAP, requisitos técnicos e benchmarks internacionais
Modelagem técnica do BESS	Mar/2026 Jun/2026	–	Dimensionamento, simulação de potência, degradação e disponibilidade
Análise econômico-financeira	Jul/2026 Dez/2026	–	CAPEX/OPEX, “Bid” do Leilão
Consolidação final e publicações	Dez/2026 Jul/2027	–	Relatório técnico, artigos e apresentação dos resultados