

# Identificação de Barreiras e **Proposição de Soluções**

## TRAJETÓRIA REGULATÓRIA DOS SAEB<sup>1</sup> NO BRASIL

- 2016** **ANEEL<sup>2</sup> aprova 15 MWh em projetos-piloto de P&D<sup>3</sup>**  
Início das discussões sobre o tema
- 2019** **1º leilão SISOL<sup>4</sup> com baterias: Usina Híbrida Forte de São Joaquim (Roraima)**  
Bateria como parte de solução de suprimento para Sistemas Isolados
- 2021** **1ª aplicação conectada à Rede Básica: projeto ISA CTEEP (10 MWh)**  
Bateria como solução para rede de transmissão
- 2023** **Consulta Pública (CP) nº 039/2023: debate sobre outorgas, acesso à rede e remuneração**  
Início do *roadmap* regulatório proposto pela ANEEL para tratar de armazenamento de forma geral
- 2025** **Lei nº 15.269/2025: reconhece a atividade de armazenamento e abre desoneração fiscal**  
Marco regulatório do armazenamento e incentivos à sua expansão, mas ainda não regulamentada
- 2026** **LRCAP de Armazenamento previsto para acontecer ainda esse ano**  
Primeira contratação com foco específico em sistemas de armazenamento

## BARREIRAS IDENTIFICADAS E PROPOSIÇÕES

### EIXO 1 - INSERÇÃO REGULATÓRIA

BARREIRA IDENTIFICADA	ATUAL ENDEREÇAMENTO	CONSIDERAÇÕES
Ausência de outorgas para SAEB	CP nº 039/2023 propõe reconhecimento de SAE autônomo e colocalizado. Lei nº 15.269/2025 reconhece a atividade de armazenamento.	Celeridade na aprovação de normativo é essencial. Reconhecimento do agente armazenador suporta tratamento específico. Necessário avaliar incentivos regulatórios indesejáveis no modelo flexível proposto.
Incidência de encargos setoriais (inclusive TUST/D <sup>6</sup> ) como carga e geração	CP nº 039/2023 propõe isenção de cobrança de diversos encargos específicos para consumidores. Entretanto, persiste indefinição sobre a forma de cobrança da TUST.	Metodologia atual de cálculo do EUST/D <sup>7</sup> não foi criada considerando ativos de armazenamento. Deve-se reavaliar se a metodologia vigente é adequada frente às novas tecnologias.
Regras vigentes de contratação do uso da rede de transporte de energia	Proposta ANEEL flexibiliza a contratação para SAEB colocalizado e autônomo e permite participação em associações, mas limita o potencial de <i>peak shaving</i> .	Grande avanço, mas limitações devem ser reavaliadas posteriormente. Flexibilizações gerais na regra atual podem ser estudadas, com Avaliação de Resultados Regulatórios (ARR).
Indefinição de requisitos técnicos e operacionais	ONS <sup>8</sup> propõe requisitos para SAEB, ainda em fase de discussão. LRCAP <sup>9</sup> também avança com requisitos técnicos mínimos. Não há detalhamento operacional consolidado.	Indefinições trazem incertezas para projeto, implantação e operação. Requisitos e procedimentos provisórios, por exemplo, podem agilizar a inserção.

<sup>1</sup> Sistemas de Armazenamento de Energia por Baterias | <sup>2</sup> Agência Nacional de Energia Elétrica

<sup>3</sup> Pesquisa e Desenvolvimento | <sup>4</sup> Sistemas Isolados | <sup>5</sup> Produtor Independente de Energia

<sup>6</sup> Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão/Distribuição | <sup>7</sup> Encargo de Uso do Sistema de

Transmissão/Distribuição | <sup>8</sup> Operador Nacional do Sistema | <sup>9</sup> Leilão de Reserva de Capacidade

## EIXO 2 - VIABILIDADE ECONÔMICA

BARREIRA IDENTIFICADA	ATUAL ENDEREÇAMENTO	CONSIDERAÇÕES
Sinais de preço limitados para arbitragem de energia	Revisão das metodologias dos limites do PLD <sup>10</sup> em agenda da ANEEL. Projeto META II <sup>11</sup> estuda formação de preço. CP MME nº 218/2026 discute aperfeiçoamentos no mercado de curto prazo.	<i>Spreads</i> de preço no Brasil são significativamente inferiores a mercados mais sofisticados. Revisão dos limites do PLD e reforma do mercado podem aperfeiçoar os sinais de preço para uma arbitragem mais eficiente.
Ausência de remuneração fixa previsível para SAEB	LRCAP de Armazenamento previsto para 2026, com Receita Fixa exclusiva. Produto: atendimento de ponta diária, 4 horas de duração, potência mínima de 30 MW.	1º LRCAP será marco importante. Aperfeiçoamentos futuros são essenciais para permitir empilhamento de receitas. Indefinições regulatórias ainda geram incertezas para o mecanismo.
Remuneração incerta por serviços ancilares	ANEEL propõe SAEB como prestador de serviços ancilares com mesmas regras das centrais geradoras. <i>Sandbox</i> regulatório para controle de tensão foi aberto, mas não houve participação de baterias.	Mesmo expandindo regras atuais, é necessário modernizar a prestação de serviços ancilares no país. Com arcabouço atual, remuneração seria incerta e dependente de indicação direta do ONS. <i>Sandboxes</i> são caminho promissor.
Limitações e indefinições quanto à operação conjunta entre SAEB e central geradora	Regras propostas pela ANEEL possibilitam a contratação conjunta do uso da rede com centrais geradoras, mas há limitações, principalmente para SAEB associados. ANEEL iniciou instrução de outorga para SAEB colocalizado para mitigar efeitos dos cortes de geração ( <i>curtailment</i> ).	O encaminhamento da regulamentação da ANEEL possibilita contratação otimizada do uso do sistema. Recomenda-se avaliar posteriormente os efeitos da limitação para o <i>peak shaving</i> e as restrições para SAEB autônomos associados. Além disso, indefinições quanto a arranjos operativos e regras para a mitigação de <i>curtailment</i> trazem incertezas para a operação conjunta.

## EIXO 3 - SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

BARREIRA IDENTIFICADA	ATUAL ENDEREÇAMENTO	CONSIDERAÇÕES
Ausência de diretrizes nacionais para licenciamento ambiental de SAEB	Lei nº 15.190/2025 estabelece diretrizes gerais de padronização, mas não regulamenta os SAEB especificamente. Competência predominantemente estadual.	Resolução CONAMA <sup>12</sup> específica é fundamental. Critérios nacionais devem uniformizar parâmetros mínimos, respeitando competência estadual e sensibilidade ambiental local.
Incompletude das normas técnicas de segurança contra incêndios	Norma ABNT <sup>13</sup> NBR 16976 (2021) cobre apenas células e baterias individuais, não o sistema integrado. Projetos recorrem a normas internacionais como referência provisória. Sem protocolos de resposta a incidentes.	Normas devem incorporar aprendizados internacionais adaptados ao clima tropical. Tropicalização dos equipamentos é elemento crítico. Avanço depende de articulação entre corpos de bombeiros, ABNT e regulação setorial.
Lacuna regulatória na gestão de resíduos, logística reversa e ciclo de vida	A Lei nº 12.305/2010 (PNRS) e a Resolução CONAMA nº 401/2008 estabelecem logística reversa de forma genérica, sem especificidade para baterias em aplicações estacionárias do setor elétrico. Práticas atuais baseadas em compromissos com fornecedores.	Horizonte de 10–15 anos pode gerar volume massivo de baterias em fim de vida. Ação antecipatória urgente: regulamentação deve definir responsabilidades, metas quantitativas e padrões de rastreabilidade. Estímulo a reuso e reciclagem atenua impactos e reduz pressão sobre mineração.

<sup>10</sup> Preço de Liquidação das Diferenças | <sup>11</sup> <https://www.meta2formacaodepreco.com.br/>

<sup>12</sup> Conselho Nacional do Meio Ambiente | <sup>13</sup> Associação Brasileira de Normas Técnicas

## CONSIDERAÇÕES FINAIS



### INSERÇÃO REGULATÓRIA

A consolidação do marco regulatório deve assegurar critérios objetivos de outorga, tratamento da bidirecionalidade no acesso à rede e proporcionalidade das exigências conforme porte do empreendimento. A celeridade na publicação de Resolução Normativa é de grande relevância para destravar investimentos.



### VIABILIDADE ECONÔMICA

O LRCAP 2026 se mostra como principal caminho para a introdução em escala. No médio prazo, é essencial viabilizar empilhamento de receita via serviços ancilares e efetivar a desoneração tributária prevista na Lei nº 15.269/2025. A reforma do mercado de curto prazo pode ampliar sinais de preço para a arbitragem.



### SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

As barreiras ambientais e de segurança demandam coordenação entre múltiplas esferas (ANEEL, MME, CONAMA, ABNT, corpos de bombeiros estaduais). A gestão do ciclo de vida é agenda urgente: baterias instaladas hoje chegarão ao fim de vida entre 2035–2040.

Cabe destacar que as barreiras identificadas não são intransponíveis. Sua superação demanda ação coordenada entre os atores institucionais, com atenção aos fundamentos técnicos e econômicos que justificam cada escolha regulatória. A inserção eficiente dos SAEB é condição para que o armazenamento contribua efetivamente para a modernização e a descarbonização do setor elétrico brasileiro.