

Tendências de Longo Prazo na Contratação de Energia



Reunião Sexta-Livre

Luiz Maurer

16 de abril de 2021

Ponto de partida: Relatório da USAID 2020

CREATING A LEVEL PLAYING FIELD FOR BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEMS THROUGH POLICIES, REGULATIONS, AND RENEWABLE ENERGY AUCTIONS

CLIMATE ECONOMIC ANALYSIS FOR DEVELOPMENT, INVESTMENT, AND RESILIENCE (CEADIR)

Contract No.: AID-OAA-I-12-00038, Task Order AID-OAA-TO-14-00007



October 22, 2020

This report was made possible by the support of the American people through the United States Agency for International Development (USAID). It was prepared by Crown Agents USA and Abt Associates.

Como começou e como evoluiu este esforço?

- Encomenda original – desenhar leilões híbridos que combinassem VRE com armazenamento (foco em BESS)
- Com o objetivo de permitir o contínuo crescimento de renováveis
- O qual já chegou a um ponto de saturação em muitos países ou regiões, que não conseguem administrar a intermitência
- Como permitir o caminho para a contínua expansão de VRE?
- A encomenda era simples – leilões de VRE com BESS
- 3-4 estudos de casos (ou o número que houvesse)

Mas a realidade com BESS se mostrou mais complexa

- Cada país foi adaptando e ajustando os leilões às suas necessidades
- Processo de aprendizado – muitos países testando diferentes modelos
- Identificados 25 modelos
- Fator de complexidade inerente
 - Baterias (e armazenamento) podem prover uma série de produtos – energia, capacidade, e uma gama de serviços ancilares
- Logo, leilões de apenas um produto sub-utilizariam ativos
- Desafio passou a ser – como aproveitar o stacked-value?

Possíveis abordagens - para maximizar valor e concorrência nos leilões

- Volta ao business model tradicional? – ISO/Disco detentora dos ativos?
- Meio termo – modelo de BOT como T no Brasil
- Leilão para apenas um produto, seja capacidade ou algum serviço ancilar – proprietário tentaria monetizar stacked value de outras formas
 - Outros mercados
 - Merchant
- Leilões combinatórios – múltiplos produtos distintos, simultaneamente
 - Capacidade, energia, serviços ancilares (um ou vários)
 - Uma variante - energia modulada ex-ante em diferentes blocos diários/sazonais
 - Requer um processo licitatório seguido de otimização

Múltiplos modelos de negócio e PPAs sendo testados

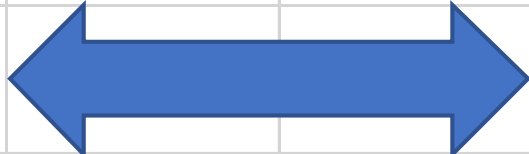
Pais	Número de Produtos Leiloados	Produto Leiloado	Pagamento/Receita	Tecnologia	BESS pode participar?
India	1	Energia de Ponta	\$/Energia para energia de ponta, FiT demais horas	RE com armazenamento	Sim
Chile	6	3 patamares diários, por estação	\$/por energia entregue em cada patamar	Qualquer	Sim
Colombia	6	3 patamares diários, por estação	\$/por energia entregue em cada patamar	Apenas renováveis	Não
Australia (Hornsedale)	1	Regulação de frequência	\$/MW disponibilizado. Venda de outros produtos no mercado	BESS com Eólica	Sim
França	1	Capacidade	\$/MW	Qualquer, incluindo DR, mas cap em emissões	Sim
Nevada (EUA)	2	Capacidade e Energia	\$/MWh para energia e \$/MW.mes para BESS	Solar e BESS	Sim

Country/Region	BESS capacity	Year Awarded	Application	PPA Duration
UK	200 MW	2016	Frequency regulation	4 years
France	253 MW	2020	Capacity Market	7 years
Australia (Hornsedale project)	100 MW	2017	Frequency regulation	10 years
Colombia	50 MW	2020	Transmission Deferral	10-15 years (TBD)
Portugal (PV+Storage)	100 MW	2020	Call on Spot Price	15 years
Arizona (Salt River Project)	10 MW	2017	Dispatchable PV	20 years
Israel	672 MW	2020	Dispatchable PV	25 years (till Dec 2045)
Nevada (Copper Mountain 5 Project)	250 MW	2018	Dispatchable PV	25 years
India	1200 MW	2019	Dispatchable PV	25 years

A lista não para aí – novos e distintos modelos aparecendo a toda hora - O “futuro” já está acontecendo

- India (*Round-the-Clock*)
- Brasil em Roraima (Capacidade firme e energia associada)
- Tailândia – contratos quase-firmes
- Portugal, Colorado – opção de produtos, leilões em separados
- Havaí – leilões de VRE com ou sem armazenamento
- Abu Dabi – prêmio de 60% para energia gerada ponta/verão
- Colombia – deferimento de investimentos em T

Tendências que transcendem o uso ou participação de BESS -
 Transferência de riscos do comprador para o vendedor nos
 contratos é o maior *driver* da mudança

	Deemed Generation	Actual Generation	Pay as Contracted	Time-Differentiated Blocks	Quasi-Firm Energy	Firm capacity and energy
Contract Terms	MW available * estimated number of operating hours	MWh actually produced over a long time period	MWh contracted - differences settled at market price	MWh contracted per time-block - differences settled at market price	Dispatchable electricity contracted for peak and off-peak period	Dispatchable electricity contracted on a 24x7 basis
Variability Risk						
Curtailment Risk						
Market Risk						
Risk Allocation	More to buyers					More to sellers

Qual a lógica? É possível e econômico?

- Lógica
 - Vendedor entregar um produto mais adrente aos requerimentos do **mercado**
 - Vendedor tomar providências que minimizem a intermitência – ou seja entregar um produto com maior grau de firmeza
- E possível/econômico gerenciar parcialmente a intermitência pelo lado vendedor? Sim
 - Tecnicamente – inércia sintética, inversores inteligentes (IEEE 1547-2018)
 - Localização adequada – reduzindo custos de congestão (constrained-off)
 - Hedges físicos – plantas híbridas (e.g. solar e eólica) com ou sem armazenamento
 - Hedges contratuais – combinação de plantas e contratos (com lastro)
 - Exposição de diferenças no mercado spot
- E se nada for feito? A expansão de renováveis será fortemente comprometida

Estes conceitos se aplicam ao Brasil?

Sim, sem a menor dúvida

- O Brasil é abençoado com uma bateria alegadamente “infinita” – e que tem alguma sinergia seasonal com algumas fontes VRE
- Logo, a capacidade de acomodar VRE é enorme
- Mas, o crescimento de VRE tem sido também enorme – e crescente
- É apenas uma questão de tempo
- Os problemas já estão se tornando evidentes para o ONS operar
 - Sazonalidade de eólicas
 - Intermitência de solar (GD e utility-scale)
 - Restrições de transmissão inter e intra sub-mercados
 - Onus imposto sobre hidrelétricas para ser o *swing producer*
 - Depende de São Pedro
 - Acentua desgaste das máquinas
 - Não estão sendo compensadas adequadamente por estes serviços
 - Incentivos perversos em investimentos que poderiam aumentar flexibilidade
- Energia cada vez mais barata, mas confiabilidade cada vez mais cara – o que gera uma questão de eficiência econômica – quem deve pagar por ela?

Implicações para comercialização

Conceito de Leilões 2.0 para VRE

- Realoca riscos do comprador para vendedor (já ocorrendo no Br e Colombia) – pagamento pelo montante gerado versus contratado
- Oferece aos proponentes alguma possibilidade de gerenciar riscos
 - Hedge físico ou financeiro
 - Modulação em blocos diários ou sazonais
- Permite que os proponentes combinem fontes em um mesmo bid de forma não discriminatória
- Governo define requisitos do mercado (em termos de energia, capacidade, tipo(s) de serviços ancilares)
- Governo executa leilões em separados para cada requisito ...
- Ou leilões combinatórios
 - Proponentes podem ofertar um ou mais produtos
 - Seleção com base em preços, requisitos, e atributos por fonte
 - Processo de otimização para minimizar custos totais

Implicações para comercialização no mercado livre

- As comercializadoras terão um papel vital em ajudar nos *bids* híbridos
 - Conhecem as duas pontas do mercado
 - Tem capacitação para gerenciar riscos – hedges físicos ou financeiros
 - Podem tornar propostas mais atrativas no leilão
- Os *findings* anteriores se aplicam apenas para mercado cativo?
- E para contratos corporativos que estão ganhando importância relativa?
- Os clientes corporativos vão querer contrato mais firmes?
 - Depende como confiabilidade for cobrada – granularidade temporal ou selo?
 - Depende da atratividade dos produtos comercializadoras podem oferecer
- Como as reformas em andamento podem “modernizar” o conceito de flexibilidade, dando os incentivos adequados?