



Estruturação do Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência – Contribuições da ABEEólica

Audiência Pública – Comissão de Minas e Energia

SÃO PAULO, MAIO 2024



Barros Correia Consultoria



ABEEólica


ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA E NOVAS TECNOLOGIAS


ONSHORE OFFSHORE

QUEM SOMOS

Fundada em 2002, a ABEEólica é uma instituição sem fins lucrativos que congrega e representa o setor de energia eólica e novas tecnologias no País.

A ABEEólica contribui, desde a sua fundação, de forma efetiva, para o desenvolvimento e o reconhecimento da energia eólica como uma fonte limpa, renovável, de baixo impacto ambiental, competitiva e estratégica para a composição da matriz energética nacional.

 **Missão:** Atuar para que a fonte eólica, e as novas tecnologias associadas, sejam a opção mais agregadora de valor para a sociedade na transição para uma economia sustentável e de baixo em carbono.

 **Visão:** Ser reconhecida como uma instituição que move o Brasil e o mundo para uma economia socialmente justa, sustentável e de baixo carbono.

 **Valores:**

- ✓ Qualidade, ética e respeito à legislação;
- ✓ Responsabilidade socioambiental;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Transparência;
- ✓ Cooperação com todos os integrantes da cadeia produtiva;

1. Por que falamos do Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência?

Armazenamento de Energia é uma tecnologia da Transição Energética

- É urgente a necessidade global para redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE)
- Por consequência, há a necessidade de redução das fontes fósseis na matriz energética e elétrica mundial
- Mundo precisa triplicar as renováveis até 2030! Até lá este é um mercado com alcance de US\$ 120 a 150 bilhões em investimentos segundo a McKinsey

Buscar Valor | Finanças

Brasil pode se tornar farol para o mundo na transição energética, diz Morgan Stanley

O Brasil também exibe ainda um potencial de crescimento do mercado de finanças verdes, avalia Melissa James, executiva do banco americano

Por Sérgio Tauhata, Valor — São Paulo
02/05/2024 16h48 · Atualizado há 3 dias



Fonte: [Valor Econômico](#)



Rio Grande do Sul: entre secas e inundações, estado vive eventos extremos com sinais de mudanças climáticas

No Brasil, o El Niño provoca maiores volumes de chuvas no Sul, enquanto a La Niña diminui os volumes pluviométricos na região



Vista aérea da enchente que atinge a cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, nesta sexta-feira, 03 de maio de 2024. Crédito: MIGUEL NORONHA/ENQUADRAR/ESTADÃO CONTEÚDO



Lisandra Paraquassu, da Reuters

04/05/2024 às 04:00

Compartilhe: [f](#) [X](#) [in](#) [v](#) [F](#)

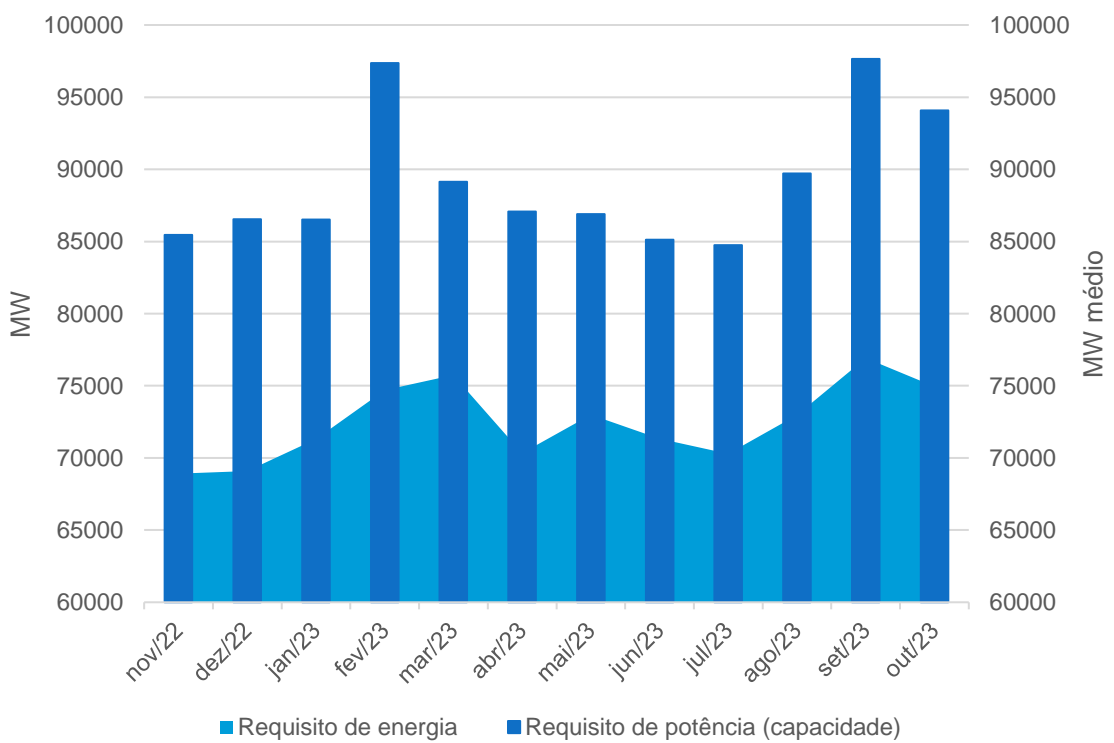
Fonte: [CNN](#)



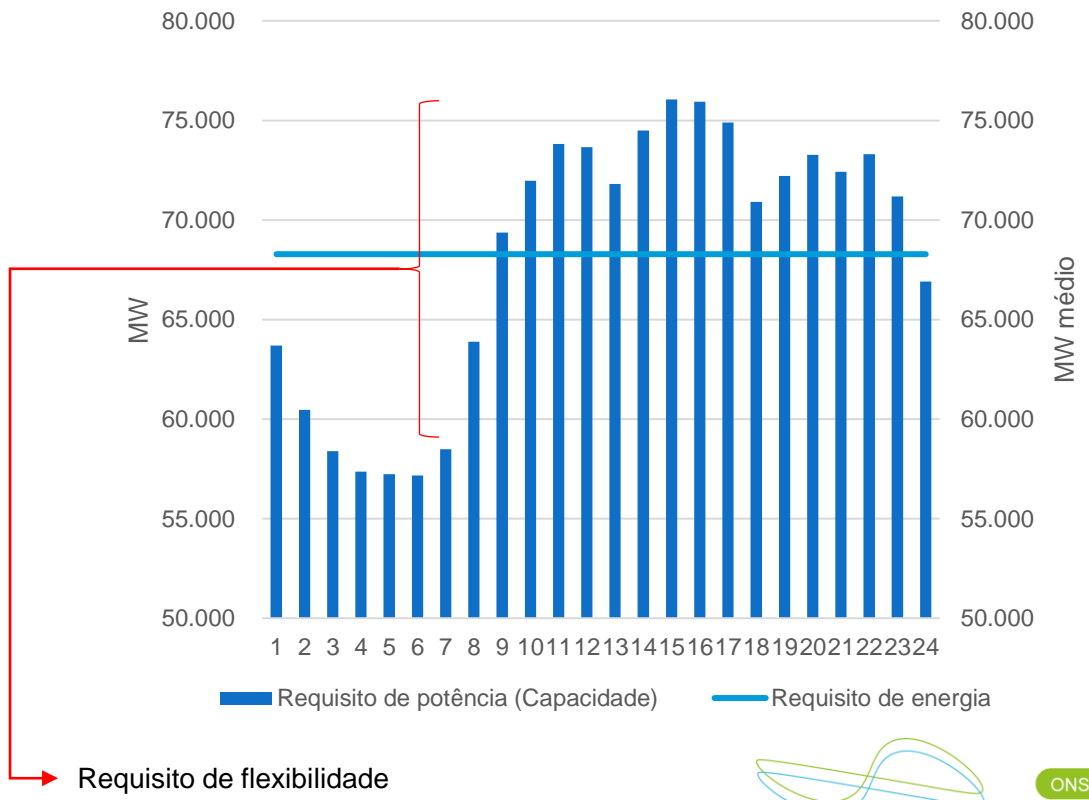
2. Por que falamos do Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência?

Conceitos Básicos

Dados mensais

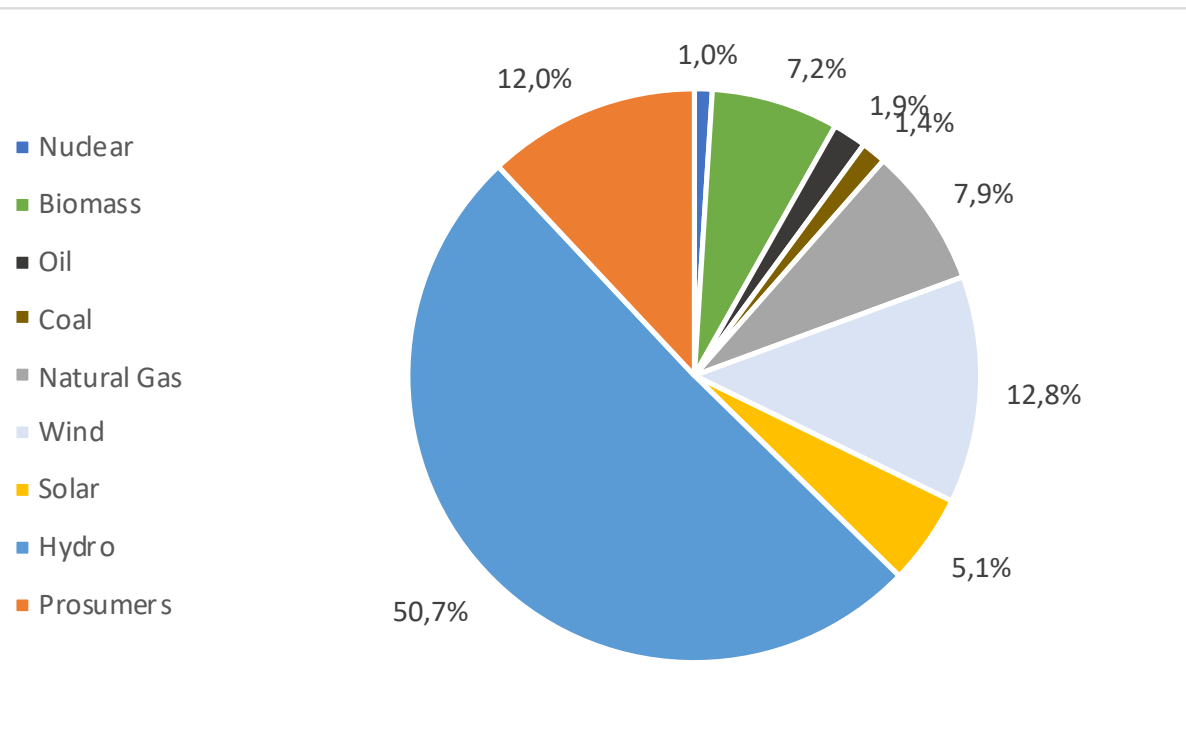


Dados horários



3. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Problema Regulatório



- Entre janeiro de 2018 e dezembro de 2023, a capacidade instalada de MMGD se expandiu a uma taxa anual média de 12% ao ano, alcançando uma capacidade total instalada de 25.650 MW, a mesma contribuição das fontes fósseis para o SIN.
- No mesmo período a capacidade de instalada das fontes eólica e solar aumentaram 134%, enquanto as demais fontes experimentaram crescimento de apenas 9%.
- O mercado brasileiro de eletricidade é desenhado para contratação dos requisitos de energia. Os requisitos de potência e de flexibilidade devem ser assegurados pelo MME com base na contratação de reserva de capacidade

4. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Problema Regulatório

- O sistema elétrico brasileiro é complexo e a necessidade de reserva de capacidade de potência pode ser justificada por uma série de razões, das quais se destaca:

Razão 1: Séries hidrológicas com baixos volumes de ENA

Razão 2: Requisito de potência por demanda da carga na ponta

Razão 3: Compensação da rampa de geração solar-fotovoltaica

Razão 4: Complementação de GRV, em caso de desvio entre a geração programada e a realizada

Razão 5: Compensação de desligamentos programados de instalações de transmissão e de geração

Razão 6: Compensação de eventos fortuitos na rede de transmissão ou em recursos energéticos

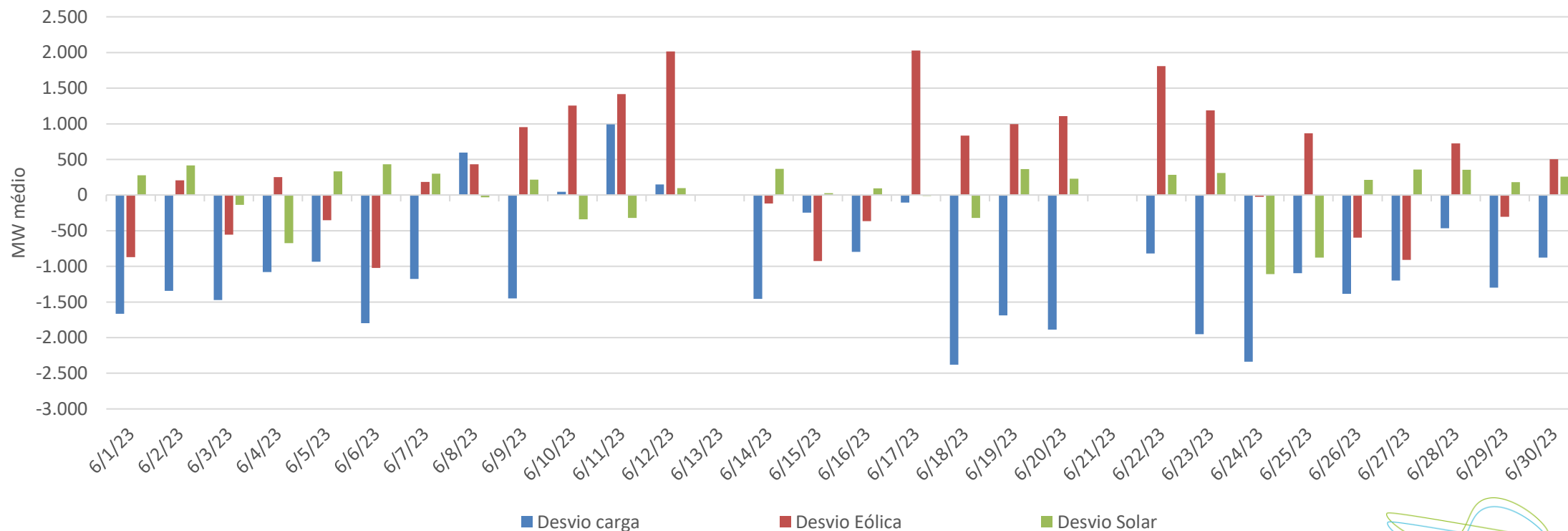
Razão 7: Prestação de serviços ancilares de controle de frequência e tensão e suporte de potência

- **Para assegurar a adequação de recursos frente a uma diversidade de causas, com probabilidade, abrangência e duração distintas, é preciso dispor de um portfólio que minimize o custo total (implantação, manutenção, operação e custo de arrependimento)**

5. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Problema Regulatório

- O requisito de flexibilidade não é função do CMO ou do PLD e não é capturado adequadamente pelos programas de otimização do despacho.



6. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Necessidade de Intervenção

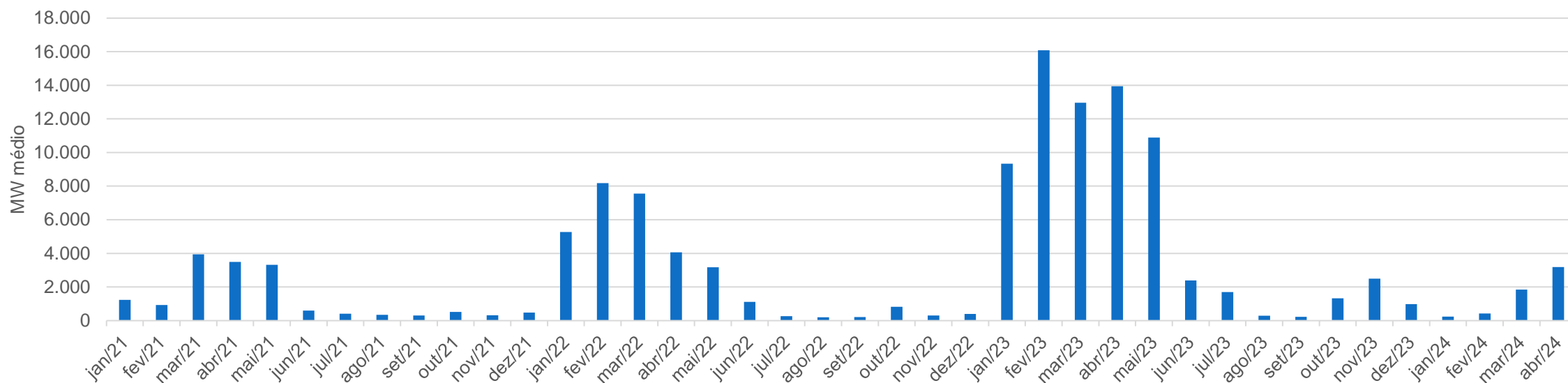


- Pelo exposto, mesmo que os estudos e simulações realizados pela EPE indicam a necessidade de potência adicional para o SIN a partir do segundo semestre de 2026 e de flexibilidade somente a partir de 2032, a contratação de reserva de potência com melhores requisitos de flexibilidade pode contribuir para a redução do custo de operação do SIN e do desperdício de recursos renováveis (vertimento turbinável e *constrained-off* eólico e solar)

7. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Necessidade de Intervenção

Energia Vertida Turbinável (EVT)



Fonte: ONS

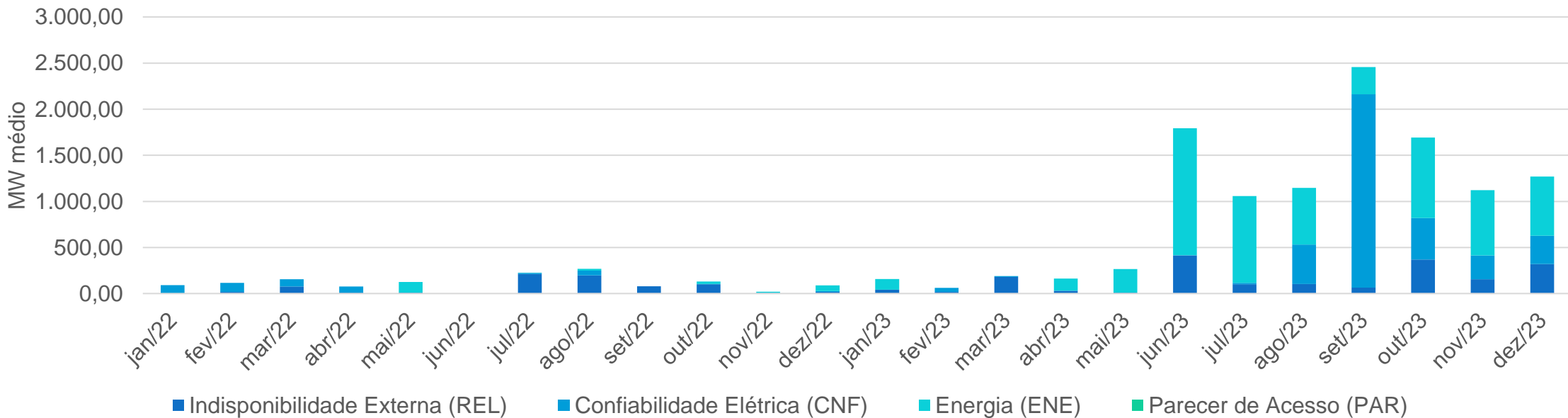


- O Custo de Oportunidade da EVT, valorado com base no PLD médio mensal, totalizou R\$ 7.457 milhões de janeiro de 2021 a abril de 2024
- Em fevereiro de 2023, a EVT correspondeu a 21% de toda a energia consumida no SIN

8. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Necessidade de Intervenção

Geração Limitada – Energia Eólica



Fonte: ONS



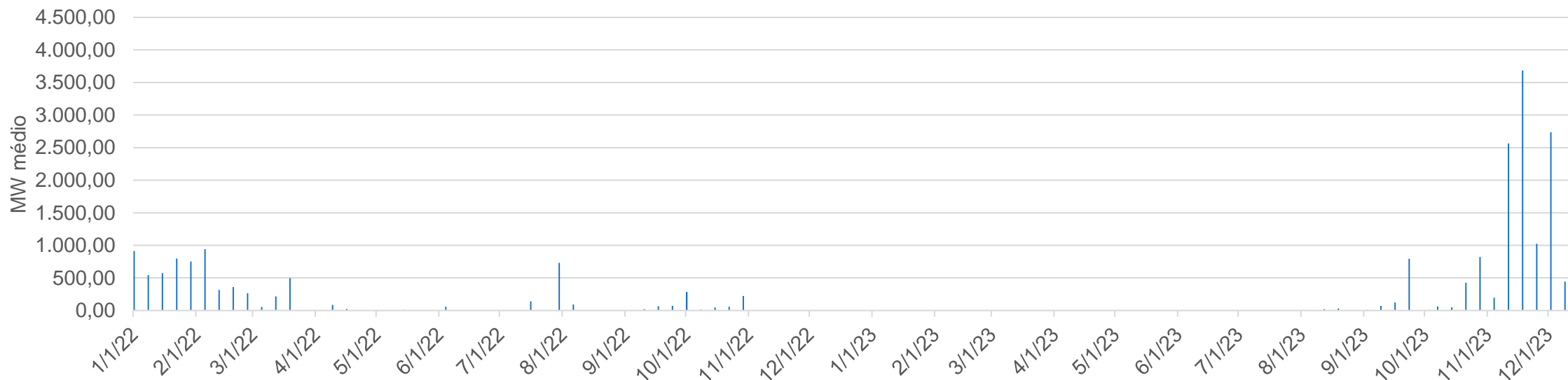
- O Custo de Oportunidade do geração limitada eólica, valorada com base no PLD médio mensal, totalizou R\$ 682 milhões em dois anos
- Em setembro de 2023, a geração limitada eólica correspondeu a 3,2% de toda a energia consumida no SIN



9. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Necessidade de Intervenção

- Despacho termelétrico por razão de mérito, restrição elétrica, *unit commitment* e fora da ordem de mérito



Fonte: ONS



- Em novembro de 2023, houve significativo despacho termelétrico no mérito devido à forte onda de calor – requisito de potência

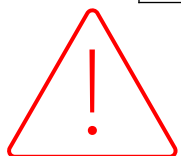
10. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Necessidade de Intervenção

- Horas de geração termelétrica por motivo de despacho – 20 UTES de maior contribuição

Usina	CVU	Potência Instalada	Ordem de Mérito	Restrição Elétrica	Unit Commitment	Total
UT.PARNAIBA 4	151,69	56,28	36,00	65,00	272,00	373,00
NO.FLUMINENSE 1	105,19	400,00	58,00	55,00	228,00	341,00
NO.FLUMINENSE 2	122,38	100,00	50,00	55,00	223,00	328,00
UT.MARANHAO 5	164,41	337,60	35,00	57,00	158,00	250,00
UT.MARANHAO 4	164,41	337,60	36,00	56,00	157,00	249,00
TRES LAGOAS	321,09	350,00	28,00	37,00	165,00	230,00
UTE MAUA 3	92,21	590,75	111,00	109,00	0,00	220,00
APARECIDA	92,21	166,00	112,00	106,00	0,00	218,00
NO.FLUMINENSE 3	235,15	200,00	36,00	56,00	125,00	217,00
UTE CUBATAO	416,99	216,00	12,00	76,00	126,00	214,00
U.NV.VENECIA2	286,16	178,21	28,00	43,00	109,00	180,00
UT.IBIRITE	658,58	235,00	0,00	54,00	120,00	174,00
UT. FORTALEZA	285,83	326,60	19,00	33,00	120,00	172,00
B.FLUMINENSE	173,30	530,00	16,00	15,00	124,00	155,00
TERMORIO	389,05	989,20	15,00	26,00	112,00	153,00
TERMOBAHIA	702,93	185,89	0,00	38,00	107,00	145,00
SEROPEDICA	515,29	360,00	11,00	113,00	16,00	140,00
VALE DO ACU	450,86	322,96	0,00	51,00	81,00	132,00
PROSPERIDADE 1	204,06	28,02	39,00	73,00	7,00	119,00
PROSPERIDADE 2	326,82	37,44	32,00	80,00	4,00	116,00

Fonte: ONS



- O **Custo da geração termelétrica em novembro/2023**, valorada ao CVU das usinas, **totalizou R\$ 587 milhões**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA E NOVAS TECNOLOGIAS

11. Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade na modalidade Potência

Necessidade de Intervenção

govbr Ministério de Minas e Energia. Órgãos do Governo Acesso à Informação Legislação Acessibilidade

Agência Nacional de Energia Elétrica

O que você procura?

Assuntos > Notícias > 2023 > Leilão nº 1/2023: contratos com investimentos da ordem de R\$ 15,7 bilhões são assinados

TRANSMISSÃO

Leilão nº 1/2023: contratos com investimentos da ordem de R\$ 15,7 bilhões são assinados

Os nove contratos envolvem empreendimentos em seis estados, com 60 mil novos empregos diretos e indiretos

Publicado em 27/09/2023 19h39



Compartilhe: f X in

Com uma cerimônia no Palácio do Planalto e a presença do Presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva, foram assinados nesta quarta-feira (27/9) os nove contratos de concessão decorrentes do primeiro Leilão de Transmissão de 2023, realizado no mês de junho. A assinatura confirma a construção, operação e manutenção dos empreendimentos em seis estados, orçados em R\$ 15,7 bilhões. Após a conclusão das obras, o Brasil contará com mais 6.184 quilômetros de linhas de transmissão, além de subestações com capacidade de transformação de 400 megavolt-ampères (MVA).

Sete dos nove contratos assinados têm como foco os estados de Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo. Eles visam a reforçar a rede de transmissão da Região Nordeste e do norte da Região Sudeste, de modo a expandir o transporte de elevados montantes de energia provenientes de empreendimentos de geração renovável.

“É importante que a gente tenha a dimensão da responsabilidade que está em nossas mãos, do que os estados pobres da Região Nordeste e a Região Norte podem ganhar com a transição energética”, salientou o Presidente da República. “É por isso que incluímos no PAC o equivalente a R\$ 60 bilhões, para que possamos mostrar para o povo o que estamos fazendo.”

O diretor-geral da ANEEL realizou a assinatura dos contratos ao lado do ministro de Minas e Energia, Alexandre Silveira. As empresas que assumiram o compromisso de construção dos lotes leiloados foram CTEEP (lotes 1, 7 e 9), Rialma Administração e Participações (lotes 2 e 8), Furnas Centrais Elétricas (lote 4), Consórcio Engie Brasil Transmissão (lote 5) e Celeo Redes Brasil (lote 6).

“Este leilão se junta a uma história de sucesso que já atraiu mais de R\$ 1 trilhão de investimentos para o Brasil e que, até o fim da dessa década, atrairá mais de R\$ 500 bilhões somente no setor elétrico” – ressaltou na ocasião o diretor-geral da ANEEL, Sandoval Feltosa. “Esses investimentos nacionais e internacionais se consolidaram graças à previsibilidade, à transparência e à segurança regulatória do setor, e principalmente em virtude da estabilidade política, paz social e projeção internacional de nosso país”, complementou Feltosa.

govbr Ministério de Minas e Energia. Órgãos do Governo Acesso à Informação Legislação Acessibilidade

Agência Nacional de Energia Elétrica

O que você procura?

Assuntos > Notícias > 2023 > Investimento previsto de R\$ 21,7 bilhões: saiba tudo sobre o Leilão de Transmissão nº 2/2023

LEILÃO DE TRANSMISSÃO

Investimento previsto de R\$ 21,7 bilhões: saiba tudo sobre o Leilão de Transmissão nº 2/2023

Estimativa é de 37 mil empregos diretos. Empreendimentos serão entregues a partir de 2029

Publicado em 15/12/2023 10h11 | Atualizado em 15/12/2023 12h21



Investimento previsto de R\$ 21,7 bilhões

Começou a contagem regressiva para o Leilão de Transmissão nº 2/2023, que será realizado nesta sexta-feira (15/12) às 10h na sede da B3, em São Paulo. Já chamado pelo mercado de “megaleilão”, o certame possui a previsão de investimento mais alta já anunciada pela Agência: R\$ 21,7 bilhões. Assista ao leilão em tempo real no canal de Youtube da ANEEL ou pelo portal da B3. O perfil da ANEEL no X (antigo Twitter) também publicará os resultados em tempo real.



Assistir no YouTube

Apenas o primeiro lote, para a construção de aproximadamente 2.981 quilômetros (km) de linhas de transmissão em corrente contínua, atravessando três estados (Maranhão, Tocantins e Goiás), e estimado em R\$ 18,1 bilhões – quantia mais alta que o estimado para 54 dos 55 leilões promovidos pela ANEEL em 26 anos.

govbr Ministério de Minas e Energia. Órgãos do Governo Acesso à Informação Legislação Acessibilidade

Agência Nacional de Energia Elétrica

O que você procura?

Assuntos > Notícias > 2023 > Edital do primeiro leilão de 2024 segue para o TCU, com expectativa de R\$ 18,2 bilhões em investimentos

TRANSMISSÃO

Edital do primeiro leilão de 2024 segue para o TCU, com expectativa de R\$ 18,2 bilhões em investimentos

Certame marcado para março tem previsão de 15 lotes, com 69 empreendimentos em 14 estados

Publicado em 21/11/2023 16h08 | Atualizado em 21/11/2023 16h09



Compartilhe: f X in

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) aprovou nesta terça-feira (21/11) a minuta de edital do Leilão de Transmissão nº 1/2024, para a construção e manutenção de 6.464 quilômetros em linhas de transmissão novas e seccionamentos e de 9.200 megawatts (MW) em capacidade de transformação. A minuta será expedida nos próximos dias para apreciação do Tribunal de Contas da União. O Leilão nº 1/2024 será realizado em 28 de março de 2024 na sede da B3, em São Paulo.

Dos 15 lotes propostos, seis têm investimento previsto superior a R\$ 1 bilhão. A construção dos 69 empreendimentos previstos no certame possui estimativa de criação de 35 mil empregos diretos e indiretos. O destaque em termos financeiros é o item 6, cuja construção e estimada em R\$ 3,39 bilhões, com 726 km em linhas de transmissão e duas subestações nos estados da Bahia e de Minas Gerais. Quanto ao prazo de construção, o mais longo é o do Lote 12, com 72 meses. O período se justifica porque a entrada em operação do lote depende da entrega da subestação Graça Aranha, que compõe o Lote 1 do Leilão de Transmissão nº 2/2023.

A Consulta Pública nº 30/2023, que recebeu sugestões sobre a minuta de edital entre 01/09 e 23/10/2023, recebeu 193 contribuições. Após a apreciação do Tribunal de Contas da União, a Diretoria da ANEEL prevê a publicação do edital e do aviso de licitação em fevereiro de 2024. Um workshop de esclarecimentos técnicos sobre os principais pontos do certame está previsto para 22 de janeiro.

Minuta de edital traz inovações quanto à seleção de proponentes

De modo a aumentar a segurança no processo licitatório, a ANEEL incorporou inovações à minuta do edital do Leilão de Transmissão nº 1/2024.

12. Experiência Internacional – Armazenamento de Energia como Reserva de Capacidade

Armazenamento de Energia + Renováveis no LRCap

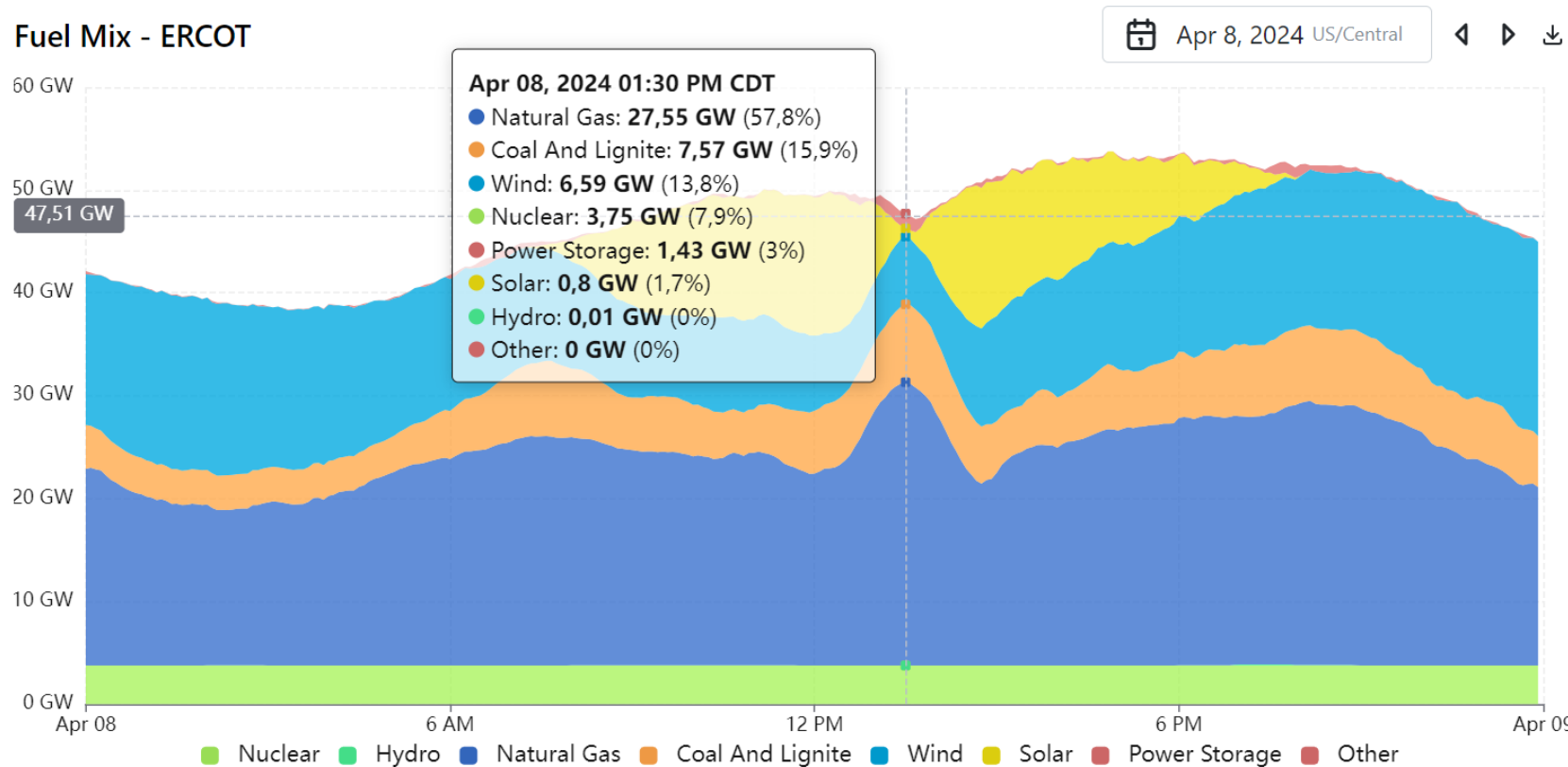
- Os sistemas de armazenamento, especialmente BESS, podem ser implantados juntamente a centrais de geração renováveis para prestação do serviço de reserva de capacidade de potência, contribuindo para a construção de um portfólio ótimo, inclusive em termos de custos.
- A experiência internacional com o emprego de BESS como reserva de capacidade está consolidada em diversos países como, por exemplo:
 - a. **Estados Unidos**, onde ocorreu a entrada em operação comercial de 7,9 GW/24GWh de BESS grid scale em 2023, elevando a capacidade instalada em 93%;
 - b. **Reino Unido**, onde BESS tem sido agregado a rede como reserva de capacidade desde 2014, totalizando uma capacidade instalada de 4GW/4,9GWh em dez. de 2023, sendo 1,3GW/1,9GWh implantados em 2023;
 - c. **Itália**, onde cerca de 2,6GW/8,9GWh devem entrar em operação comercial em 2024 e o operador de sistema de transmissão (TSO) Terna anunciou o interesse de agregar 9GW/71GWh de BESS em sua rede até 2030;
 - d. **Alemanha**, que possuía em dezembro de 2023 937MW/1.322 MWh de BESS em operação comercial;
 - e. **Espanha**, com capacidade contratada em dezembro de 2023 de 880MW/1.809MWh no âmbito do Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia do governo da Espanha

13. Experiência Internacional – Armazenamento de Energia como Reserva de Capacidade

Armazenamento de Energia + Renováveis no LRCap

- A experiência internacional com o emprego de BESS como reserva de capacidade está consolidada em diversos países como, por exemplo:

Fuel Mix - ERCOT



Operação das baterias no dia do Eclipse Solar no Texas, EUA. Informações do Ercot (*Electric Reliability Council of Texas*)

Fonte: <https://www.gridstatus.io/graph/fuel-mix?iso=ercot&date=2024-04-08>

14. Contribuições da ABEEólica – Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade

Armazenamento de Energia + Renováveis no LRCap

- **Regime Jurídico:** o novo produto seria destinado a centrais geradoras de fontes renováveis, como eólicas e fotovoltaicas, com unidades de armazenamento despacháveis.
- **Programação e Operação:** o DESSEM é capaz de realizar a programação e operação de BESS.
- **Acesso às redes elétricas:** para contratação da conexão e do uso das redes de distribuição aplica-se os procedimentos atuais definidos para centrais geradoras na REN nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021, e no Módulo 5 das Regras dos Serviços de Transmissão de Energia Elétrica.
- **Requisitos técnicos de eficiência, autonomia e flexibilidade:** considerando o interesse público na otimização do binômio risco e custo econômico, recomendamos a utilização da referência do período de 3 (três) ou 4 (quatro) horas para a autonomia e a disponibilidade de um ciclo completo em todos os dias do ano.
- **Segurança da Disponibilidade de Reserva:** centrais de geração renovável com sistemas de armazenamento podem prestar serviço de reserva de capacidade com elevado grau de disponibilidade, o qual poderá ser aferido diariamente dada a aplicação de um ciclo completo todos os dias.

15. Considerações Finais - Armazenamento de Energia no Leilão de Reserva de Capacidade

Armazenamento de Energia + Renováveis no LRCap

- Armazenamento de Energia (BESS) é maduro tecnologicamente, atrativo economicamente e competitivo em relação à outras fontes
- Produto Renovável inserido no próximo leilão de capacidade será sinalização de investimento ao setor
- Armazenamento a baterias dentro Pauta Verde do Legislativo, do Executivo e inserido na lógica da Neointustrialização. Faria sentido esse incentivo a fontes poluentes?



NOTA CONJUNTA

A NECESSIDADE E VIABILIDADE DA **INSERÇÃO DE SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO ASSOCIADAS À GERAÇÃO RENOVÁVEL NO LEILÃO DE RESERVA DE CAPACIDADE DE 2024**

ABAQUE | ABEEÓLICA | ABSAE | ABSOLAR | ABINEE

Fonte: [ABEEólica](#)

Leilão de Reserva de Capacidade: é preciso aproveitar os benefícios de uma matriz diversificada

• abril 18, 2024



Tiago de Barros Correia* e Elbia Gannoum**

Fonte: [Agencia Infra](#)





CONTATO

Av. Paulista, 2439 - 13º andar
CEP: 01311-300 - Bela Vista - São Paulo - SP
Tel: 55 (11) 3674.1100

-  www.abeeolica.org.br
-  facebook.com/abeeolica
-  instagram.com/abeeolica
-  youtube.com/abeeolica
-  twitter.com/abeeolica



OBRIGADO!

— Tiago de Barros Correia
Consultor RegE

tiago@regeconsultoria.com

+55 61 99176-7344

www.regeconsultoria.com

