



# ***Garantia Física de Empreendimentos Termelétricos***

*Leilão de Energia Nova  
A-5 de 2022*

**Agosto de 2022**





GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MME/SPE

**Ministério de Minas e Energia**  
**Ministro**  
Adolfo Sachsida

**Secretário Executivo**  
Hailton Madureira de Almeida

**Secretário de Planejamento e  
Desenvolvimento Energético**  
José Guilherme de Lara Resende

**Secretário de Energia Elétrica**  
Ricardo Marques Alves Pereira

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e  
Biocombustíveis**  
Rafael Bastos da Silva

**Secretário de Geologia, Mineração e  
Transformação Mineral**



Empresa de Pesquisa Energética

*Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.*

**Presidente**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

**Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais**

Giovani Vitória Machado

**Diretor de Estudos de Energia Elétrica**

Erik Eduardo Rego

**Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível**

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Diretor de Gestão Corporativa**

Angela Regina Livino de Carvalho

URL: <http://www.epe.gov.br>

**Sede**

Esplanada dos Ministérios Bloco "U" - Ministério de Minas e Energia - Sala 744 - 7º andar - 70065-900 - Brasília - DF

**Escritório Central**

Praça Pio X, n. 54

20091-040 - Rio de Janeiro - RJ

# ESTUDOS PARA A LICITAÇÃO DA EXPANSÃO DA GERAÇÃO

## Garantia Física Empreendimentos Termelétricos

### Leilão de Energia Nova A-5 de 2022

**Coordenação Geral**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira  
Erik Eduardo Rego

**Coordenação Executiva**

Bernardo Folly de Aguiar  
Thiago Ivanoski Teixeira

**Equipe Técnica**

Fernanda Gabriela B. dos Santos  
Hermes Trigo Dias da Silva

Nº EPE-DEE-RE-067/2022-r0  
Data: 19 de agosto de 2022

## Histórico de Revisões

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
0	19/08/2022	Publicação Original

## Índice

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	6
<b>1. Introdução</b> .....	7
<b>2. Garantia Física de Biomassa não Despachada Centralizadamente</b> .....	8
<b>3. Garantia Física das Usinas Despachadas Por Mérito Econômico</b> .....	10
<b>3.1. Metodologia de Cálculo</b> .....	10
<b>3.2. Premissas para o cálculo de Garantia Física</b> .....	10
<b>3.3. Cálculo de Garantia Física das Usinas Despachadas por Mérito Econômico</b> .....	14
<b>4. Validade da Garantia Física das Novas Termelétricas</b> .....	16
<i>Anexo 1 – Garantia Física das Usinas Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2022</i> .....	17
<i>Anexo 2 – Disponibilidades Mensais de Energia, em MW médio, associadas à Garantia Física das Usinas Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2022</i> .....	19
<i>Anexo 3 – Disponibilidades Mensais de Energia, em MWh, associadas à Garantia Física das Usinas Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2022</i> .....	20
<i>Anexo 4 – Dados e Garantias Físicas das Usinas Termelétricas Despachadas por Mérito Econômico – Leilão A-5/2022</i> .....	21
<i>Anexo 5 – Usinas termelétricas cadastradas para participação no LEN A-5/2022 que não tiveram suas respectivas garantias físicas calculadas</i> .....	22
<i>Anexo 6 – Status de habilitação das usinas termelétricas, em 17/08/2022 – LEN A-5/2022</i> .....	24

## APRESENTAÇÃO

A presente Nota Técnica registra os estudos e cálculos efetuados pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, em conformidade com a regulamentação vigente, para o cálculo das garantias físicas dos empreendimentos termelétricos, cadastrados e em processo de habilitação técnica para participar do leilão de compra de energia elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração (LEN) A-5 de 2022.

A Portaria GM/MME nº 41, de 14 de abril de 2022, prevê que a ANEEL deverá promover, direta ou indiretamente, o LEN A-5 de 2022 para início de suprimento de energia elétrica a partir de 1º de janeiro de 2027.

A energia elétrica negociada no Leilão A-5 de 2022, pela contratação de energia gerada por empreendimentos termelétricos, será objeto de Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado – CCEAR na modalidade por disponibilidade de energia com prazo de suprimento de vinte anos para empreendimentos de recuperação energética de resíduos sólidos urbanos, a biomassa, a carvão mineral nacional e a biogás.

O LEN A-5 de 2022 será realizado no dia 16 de setembro de 2022.

Nesta Nota Técnica, constam todos os empreendimentos termelétricos cadastrados para participação no Leilão de Energia Nova A-5/2022, e são evidenciados os status de habilitação até o dia 19/08/2022, assim como os eventuais motivos para desconsideração do cálculo de garantia física dos empreendimentos.

## 1. Introdução

Consoante a Lei nº. 10.848, de 15 de março de 2004, Art. 1º, §7º, “o CNPE propondrá critérios gerais de garantia de suprimento, a serem considerados no cálculo das garantias físicas e em outros respaldos físicos para a contratação de energia elétrica, incluindo importação”. E, segundo o Decreto nº 5.163 de 30 de junho de 2004, Art. 4º, §1º, “O MME, mediante critérios de garantia de suprimento propostos pelo CNPE, disciplinará a forma de cálculo da garantia física dos empreendimentos de geração, a ser efetuado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, mediante critérios gerais de garantia de suprimento”.

Por meio da Portaria GM/MME nº 41, de 14 de abril de 2022, o Ministério de Minas e Energia estabeleceu as diretrizes para a realização do Leilão de Compra de Energia Elétrica Proveniente de Novos Empreendimentos de Geração, denominado A-5, de 2022.

Os cálculos das Garantias Físicas das usinas termelétricas cadastradas e em processo de habilitação para participação no LEN A-5 de 2022, foram efetuados segundo as diretrizes vigentes para cálculo das garantias físicas de novos empreendimentos, definidas pela Portaria MME nº 101 de 22 de março de 2016.

Ressalta-se que, de acordo com essas diretrizes, não há necessidade de simulação da operação do sistema interligado nacional para usinas de recuperação energética de resíduos sólidos urbanos, a biogás e a biomassa não despachadas centralizadamente, com Custo Variável Unitário – CVU – nulo.

Para este mesmo tipo de empreendimento a biomassa, se identificada necessidade de revisão de montante de garantia física em vigor com base na alteração da potência instalada, utilizou-se a metodologia prevista na Portaria MME nº 484, de 24 de agosto de 2012.

Em relação às usinas termelétricas movidas à biomassa e a biogás despachadas por ordem de mérito, ou seja, que declararam Custo Variável Unitário - CVU - maior do que zero cadastradas e em processo de habilitação para participação no LEN A-5 de 2022, são necessárias simulações no modelo NEWAVE para obtenção de suas garantias físicas, conforme preconiza a Portaria MME nº 101/2016.

Os valores das garantias físicas e dados utilizados das referidas usinas são apresentados nos Anexos 1 a 4.

No Anexo 5, estão relacionadas as usinas termelétricas cadastradas para participação no Leilão A-5/2022 que não tiveram suas respectivas garantias físicas calculadas, e o motivo associado.

Os status sobre a habilitação técnica podem ser encontrados no Anexo 6.

## 2. Garantia Física de Biomassa não Despachada Centralizadamente

As usinas movidas a biomassa não despachadas centralizadamente, em particular as usinas a bagaço de cana, apresentam uma disponibilidade de energia associada à safra. Em geral, essa geração está disponível para o sistema em 7 ou 8 meses do ano, sendo que nestes meses a disponibilidade é igual à inflexibilidade.

As premissas básicas para cálculo da garantia física destes empreendimentos são as seguintes:

- a. geração é totalmente inflexível;
- b. seu custo variável unitário (CVU) é igual a zero, em razão da inflexibilidade total da usina;
- c. disponibilidade de energia para o SIN definida pelo agente gerador, devendo este informar os valores mensais, em MWh, descontando o consumo interno e as perdas elétricas até o ponto de medição individual – PMI – da usina, conforme o disposto na Portaria MME nº 101/2016.
- d. toda a capacidade instalada deve ser informada e estará comprometida com o montante de energia declarado pelo agente gerador.

Desta forma, o empreendedor fornece as características físicas de sua usina:

- a. Número de máquinas e potência unitária, para definir a Potência Instalada do empreendimento;
- b. Fator de capacidade máxima – FC<sub>max</sub>;
- c. Taxa equivalente de indisponibilidade forçada - TEIF; e
- d. Indisponibilidade programada - IP

De forma similar ao que é feito para os demais empreendimentos termelétricos, utilizam-se estes dados para calcular a Disponibilidade Energética Máxima do empreendimento (em MW médios), através da fórmula:

$$Disp_{\max} = Pot \times FC_{\max} \times (1 - TEIF) \times (1 - IP) \quad (1)$$

onde,

*Pot*: potência nominal da usina em MW;

- FCmax*: percentual da potência nominal que a usina consegue gerar continuamente no local onde será instalada;  
*TEIF*: taxa equivalente de indisponibilidade forçada;  
*IP*: indisponibilidade programada.

A Disponibilidade de energia para o SIN é definida pelo empreendedor, devendo este informar os valores mensais em MWh, conforme subitem 2.1 do Anexo à Portaria MME nº 101/2016.

Como a Inflexibilidade da usina, a cada mês, é igual à sua disponibilidade mensal informada, a Garantia Física do empreendimento será dada por:

$$GF = \frac{\sum_{m=1}^{12} Disp_m}{8760} \quad (2)$$

onde,

- GF*: garantia física da usina em MW médios;  
*Disp<sub>m</sub>*: disponibilidade energética mensal da Usina declarada pelo agente gerador, em MWh;  
*8760*: número de horas do ano.

Para os empreendimentos com garantia física válida para a parcela outorgada e que tenham apresentado ampliação da capacidade instalada, o cálculo do montante revisado de garantia física foi realizado de acordo com a metodologia prevista na Portaria MME nº 484, de 24 de agosto de 2012.

Para esses casos de revisão, o ponto de referência da nova garantia física permanece no ponto de referência da garantia física vigente.

Cabe ressaltar que a Portaria MME nº 564/2014 estabelece a metodologia para revisão dos montantes de garantia física de usinas a biomassa com CVU nulo com base na geração de energia elétrica verificada.

Os valores calculados para as usinas a biomassa não despachadas centralizadamente cadastradas e em processo de habilitação técnica são apresentados nos Anexos 1 a 3.

### 3. Garantia Física das Usinas Despachadas Por Mérito Econômico

#### 3.1. Metodologia de Cálculo

A garantia física de energia do Sistema Interligado Nacional – SIN pode ser definida como aquela correspondente à máxima quantidade de energia que este sistema pode suprir a um dado critério de garantia de suprimento. Esta quantidade de energia pode, então, ser rateada entre todos os empreendimentos de geração que constituem o sistema. O valor assim atribuído pelo rateio a cada empreendimento constitui-se em sua garantia física, que é o lastro físico daqueles empreendimentos com vistas à comercialização de energia via contratos.

A metodologia de cálculo da garantia física dos empreendimentos de geração que compõem o SIN, em um dado momento (configuração estática de referência), é definida na Portaria MME nº 101/2016.

Cabe ressaltar que segundo previsto na Portaria MME Nº 101/2016, a garantia física é determinada na barra de saída do gerador, não sendo considerados nesses montantes os consumos internos das usinas termelétricas despachadas centralizadamente, nem as perdas elétricas (na rede básica e até o centro de gravidade do submercado no qual a usina esteja localizada).

#### 3.2. Premissas para o cálculo de Garantia Física

A seguir são apresentadas as premissas de simulação consideradas no caso base a ser utilizado no cálculo das garantias físicas para o LEN A-5/2022.

A configuração de referência utilizada foi baseada na configuração adotada no caso base do leilão LEE A-4/2022<sup>1</sup> e incorporando as atualizações listadas abaixo.

- Configuração de Referência Termelétrica: (i) Atualização de códigos das UTE Azulão, Portocém I e Trombudo; e (ii) atualização de CVU conforme PMO de abril/2022.

A Portaria nº 43/GM/2022 apresenta as premissas que devem ser empregadas no cálculo da garantia física de energia de UHE e UTE despachadas centralizadamente pelo ONS. Algumas informações são detalhadas a seguir.

- Modelo Utilizado, conforme definição do MME:

---

<sup>1</sup> Disponível no *site* da EPE.

→ NEWAVE - Versão 28

- Usinas não despachadas centralizadamente não são simuladas individualmente nos modelos computacionais utilizados no cálculo de garantia física. Representa-se, apenas no modelo NEWAVE, uma expectativa de geração agregada por subsistema, por mês e por fonte. Esse montante é descontado do mercado a ser atendido. Para esta configuração, a referência utilizada é o PMO de abril de 2022.
- Proporcionalidade da carga: prevista para o ano 2027, segundo Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 (PDE 2031), conforme tabela a seguir:

**Tabela 1 – Proporcionalidade da Carga de Energia – Ano 2027**

<b>MERCADO DE REFERÊNCIA 2027 - PDE 2031</b>			
<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>NE</b>	<b>N</b>
48.397	14.277	13.507	7.656
<b>57,7%</b>	<b>17,0%</b>	<b>16,1%</b>	<b>9,1%</b>
<b>BRASIL</b>			
<b>83.836</b>			

- Sazonalidade da carga: prevista para o ano 2027, segundo PDE 2031, conforme tabela a seguir:

**Tabela 2 – Sazonalidade da Carga de Energia – Ano 2027**

<b>Região</b>	<b>jan</b>	<b>fev</b>	<b>Mar</b>	<b>abr</b>	<b>mai</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>set</b>	<b>out</b>	<b>nov</b>	<b>dez</b>
Sudeste	1,066110	1,084934	1,044538	1,013090	0,960565	0,944201	0,933745	0,949263	0,987737	1,015363	1,002263	0,998192
Sul	1,085624	1,123238	1,039534	1,008084	0,951558	0,962976	0,959613	0,951628	0,946165	0,968859	0,992394	1,010326
Nordeste	1,036796	1,022359	1,012364	1,006737	0,996816	0,953506	0,929148	0,951136	0,973199	1,028282	1,049012	1,040646
Norte	0,967268	0,994699	0,994176	0,996136	1,003451	0,984902	0,967660	1,008937	1,028530	1,028661	1,030098	0,995483
<b>SIN</b>	<b>1,055684</b>	<b>1,073135</b>	<b>1,033904</b>	<b>1,009666</b>	<b>0,968788</b>	<b>0,952614</b>	<b>0,940507</b>	<b>0,955417</b>	<b>0,982040</b>	<b>1,010739</b>	<b>1,010656</b>	<b>1,006851</b>

- Parâmetros do Newave:
  - Número mínimo e máximo de 50 iterações;
  - Parametrização de CVaR vigente: alfa 25% e lambda 35% constantes no tempo.
  - Volumes Mínimos Operativos (VminOp) de forma constante em cada REE em função da Energia Armazenável máxima:
    - REEs Sudeste, Paraná e Paranapanema: 20%
    - REEs Sul e Iguaçu: 30%
    - REE Nordeste: 23,5%
    - REE Norte: 20,8%

- Consideração do modelo estocástico PAR(p)-A na geração de cenários sintéticos de aflúências, que consiste na extensão do PAR(p) com a inclusão de um novo termo na equação de autorregressão de cada período sazonal, referente à média das aflúências dos últimos 12 meses.
- Manutenção: Para as usinas hidrelétricas e termelétricas, não foi considerada manutenção explícita, e, sim, índices de indisponibilidade forçada - TEIF e indisponibilidade programada - IP.

Para as usinas hidrelétricas com mais de sessenta meses de operação comercial, após completa motorização<sup>2</sup>, foram considerados os valores de TEIF e IP apurados pelo ONS (referência: PMO maio/2021). Para as demais usinas hidrelétricas, foram considerados os seguintes índices, estabelecidos na Portaria MME/GM nº 42, de 26 de abril de 2022:

**Tabela 3 – Valores de TEIF e IP estabelecidos na Portaria MME/GM nº 42/2022**

Limites (MW)	TEIF (%)	IP (%)
Potência Unitária <= 29 MW	1,684	3,796
29 < Potência Unitária <= 59 MW	1,844	3,641
59 < Potência Unitária <= 199 MW	1,591	3,707
199 < Potência Unitária <= 499 MW	2,681	3,478
499 < Potência Unitária <= 1300 MW	2,107	2,399

Para as usinas que apresentam mais de um conjunto de máquinas com potências unitárias em diferentes faixas da tabela acima, utilizou-se a média dos índices ponderada pela potência total de cada conjunto.

Para as usinas termelétricas em operação comercial, foram consideradas as indisponibilidades apuradas pelo ONS<sup>3</sup>, considerando os valores de TEIF e IP constantes do PMO de referência. Para as demais usinas termelétricas, foram considerados os valores constantes nos respectivos cálculos de garantia física.

- Restrições Operativas Hidráulicas: para as usinas em operação, foram consideradas as restrições operativas recomendadas pelo ONS como sendo de caráter estrutural, constantes no PMO de abril de 2022 e Formulários de Solicitação de Atualização de Restrição Hidráulica – FSARH.
- Usos consuntivos e vazões remanescentes: o uso consuntivo é modelado como retirada de água sem devolução, enquanto a vazão remanescente retorna a água desviada para a usina de jusante. Ambas estão sujeitas à penalização por não atendimento. Para os usos

<sup>2</sup> Data de referência: completa motorização em 31/12/2015.

<sup>3</sup> De acordo com a Resolução ANEEL nº 614, de 03 de junho de 2014.

consuntivos foram consideradas como base as Resoluções ANA nºs 92 e 93, de 23 de agosto de 2021. Ao avaliar a aplicação da referida base nos modelos computacionais atualmente utilizados pela EPE, foi verificada a necessidade de algumas complementações e ajustes, definidos com orientação da ANA. Estas complementações e ajustes estão registrados no Ofício nº 1894/2021/DEE/EPE, de 16 de dezembro de 2021, e autorizados pela ANA no Ofício nº 106/2021/SPR/ANA, de 30 de dezembro de 2021.

- Histórico de vazões: foi definido conforme metodologia estabelecida, em conjunto com o ONS, na atualização das séries de vazões naturais para a Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas. Utilizou-se como base o Relatório ONS DOP-REL-0453/2021 – Novembro/2021 - "Atualização de séries históricas de vazões - Período 1931 a 2020". Adicionalmente, foram consideradas as séries de vazões das usinas da bacia do rio Uruguai atualizadas conforme Nota Técnica nº 8/2018/SPR-ANA.
- CME: foi utilizado o Custo Marginal de Expansão definido em **90,38 R\$/MWh** no relatório do Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2031, aprovado pela Portaria MME/GM nº 40, de 06 de abril de 2022.
- Custo de Déficit: Conforme estabelecido na Resolução Normativa nº 795, de 5 de dezembro de 2017, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE deverá atualizar anualmente, até o dia 20 de dezembro de cada ano, o valor do patamar da função de custo do déficit de energia elétrica pela variação do Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) para o período de doze (12) meses, tomando-se como base o mês de novembro de cada ano. Portanto, foi utilizado o valor de **7.643,82 R\$/MWh** disponível no sítio eletrônico da CCEE.
- Penalidade por não atendimento ao desvio de água para outros usos: metodologia estabelecida na Portaria nº 43/GM/2022.

$$\begin{aligned} \text{Penalidade}_{DA} &= \text{Custo Déficit} + 0,1\% \text{ Custo Déficit} + 0,10 \text{ R\$/MWh} \\ &= 7.643,82 + 7,64 + 0,10 = \mathbf{7.651,56 \text{ R\$/MWh}} \end{aligned}$$

- Penalidade por não atendimento à restrição de vazão mínima: metodologia estabelecida na Portaria nº 43/GM/2022.

$$\text{Penalidade}_{VM} = \text{Custo Déficit} + 1,00 \text{ R\$/MWh} = \mathbf{7.644,82 \text{ R\$/MWh}}$$

- Penalidade por não atendimento à restrição de volume mínimo: metodologia estabelecida na Portaria nº 43/GM/2022.

$$\begin{aligned} \text{Penalidade}_{\text{VolMin}} &= [(1 + \text{taxadescontoanual})^{(11/12)}] \times \text{MAXCVU} \\ &= [(1 + 8\%)^{(11/12)}] \times 2.631,53 = \mathbf{2.823,88 \text{ R\$/MWh}} \end{aligned}$$

Onde MAXCVU é o maior custo variável unitário considerando todo o horizonte de planejamento do NEWAVE.

### 3.3. Cálculo de Garantia Física das Usinas Despachadas por Mérito Econômico

As usinas termelétricas despachadas por mérito econômico (CVU maior que zero), cadastradas para participação no LEN A-5 de 2022 e que tenham comprovado a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente foram adicionadas à Configuração de Referência Inicial, calculando-se então suas respectivas garantias físicas com aplicação do modelo NEWAVE, tendo como base a metodologia da Portaria MME nº 101/2016. Vale ressaltar que a garantia física de uma termelétrica é limitada ao valor de sua disponibilidade máxima, fazendo-se um “re-rateio”, se necessário, conforme previsto na metodologia.

Cabe observar que, caso o conjunto de usinas vencedoras do leilão não corresponder à configuração simulada, a ordem de mérito guarda relação com a probabilidade de a usina ser despachada e com o valor de seu Índice Custo Benefício – ICB.

Nas tabelas, a seguir, são apresentados os resultados dos casos convergidos.

**Tabela 4 – Carga crítica e blocos térmico e hidráulico**

	Blocos de energia - MW médio	
	Caso Base	A-5/2022
<b>Carca crítica</b>	86 500	87 000
<b>Bloco Térmico</b>	13 296	13 631
<b>Bloco Hidráulico</b>	51 238	51 404
<b>Usinas não despachadas centralizadamente</b>	21 966	21 966

Os resultados do CVaR<sub>1%</sub> da energia não suprida, da média e do CVaR<sub>10%</sub> do CMO podem ser encontrados nas tabelas abaixo.

**Tabela 5 – CVaR<sub>1%</sub> da energia não suprida**

	CVaR <sub>1%</sub> ENS (% demanda anual de energia)	
	Caso Base	A-5/2022
<b>SIN</b>	0.00%	0.00%
<b>SE/CO</b>	0.00%	0.00%
<b>S</b>	0.00%	0.00%
<b>NE</b>	0.00%	0.00%
<b>N</b>	0.00%	0.00%

Tabela 6 – CMO médio

CMO Médio (R\$/MWh)		
	Caso Base	A-5/2022
<b>SE/CO</b>	90.73	90.37
<b>S</b>	90.73	90.37
<b>NE</b>	90.73	90.36
<b>N</b>	90.73	90.36

Tabela 7 – CVaR CMO do Caso Base

	Jan	Fev	Marc	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>SE/CO</b>	351.57	358.20	367.18	338.87	333.85	351.91	357.71	363.34	370.46	372.56	390.32	352.11
<b>S</b>	351.57	358.21	367.18	338.88	333.85	351.91	357.72	363.34	370.46	372.56	390.32	352.11
<b>NE</b>	351.56	358.20	367.18	338.87	333.84	351.90	357.71	363.34	370.45	372.55	390.31	352.10
<b>N</b>	351.56	358.20	367.17	338.87	333.84	351.90	357.71	363.34	370.46	372.55	390.31	352.10

Tabela 8 – CVaR CMO do Caso de Cálculo – LEN A-5/2022

	Jan	Fev	Marc	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>SE/CO</b>	339.91	354.02	355.59	337.51	331.79	340.50	348.45	355.36	357.57	367.88	372.82	344.92
<b>S</b>	339.91	354.02	355.59	337.51	331.80	340.51	348.46	355.36	357.57	367.88	372.82	344.92
<b>NE</b>	339.90	354.02	355.59	337.51	331.79	340.50	348.45	355.35	357.56	367.88	372.81	344.91
<b>N</b>	339.90	354.02	355.58	337.50	331.79	340.50	348.45	355.36	357.57	367.88	372.81	344.91

#### 4. Validade da Garantia Física das Novas Termelétricas

Os montantes de garantia física calculados para os empreendimentos termelétricos constantes nesta nota técnica terão validade para as usinas participantes do Leilão de Energia Nova A-5 de 2022. Para as usinas que comercializarem energia, este valor de garantia física permanecerá válido, conforme regulamentação.

Para as demais usinas termelétricas que não comercializarem lote algum no leilão e, por conseguinte, que não celebrarem qualquer CCEAR, a validade dessas garantias físicas expirará ao término do leilão. No futuro, se uma dessas usinas voltar a solicitar habilitação para participar de leilão do ambiente regulado, terá sua garantia física recalculada para o novo certame.

Recomenda-se que a garantia física publicada dos empreendimentos termelétricos movidos a biomassa com CVU nulo e que comercializarem energia tenha validade a partir da data de início de suprimento contratual. Em caso de entrada em operação comercial antes desta data, deve ser solicitado cálculo de garantia física para vigência nos anos anteriores ao início de suprimento previsto no CCEAR.

## Anexo 1 – Garantia Física das Usinas Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2022

Usina	CEG	UF	Combustível	Garantia Física (MWmed)	Potência Total (MW)	FCmax (%)	TEIF (%)	IP (%)
Amandina III <sup>(2)</sup>	UTE.AI.MS.055187-2.01	MS	Bagaço de Cana	29,6	40	98,5	5,00	5,00
Bioenergia Lins	UTE.AI.SP.056751-5.01	SP	Bagaço de Cana	17,1	40	100	3,00	2,00
Bioenergia São Luiz	UTE.AI.RJ.066051-5.01	BA	Bagaço de Cana	17,1	60	100	0,97	3,00
Biogás Gasa	UTE.GN.SP.054371-3.01	SP	Biogás	5,3	12,08	100	4,00	4,00
Biogás Jataí	UTE.GN.GO.054372-1.01	GO	Biogás	5,4	12,08	100	4,00	4,00
Canapólis 2	UTE.AI.MG.047221-2.01	MG	Bagaço de Cana	11,9	40	100	1,00	0,00
Cerradinho MS1	UTE.FL.MS.060305-8.01	MS	Cavaco / Resíduo de Madeira	8,2	19,49	98,5	1,50	4,00
Consimares <sup>(2)</sup>	UTE.RU.SP.054378-0.01	SP	Resíduo Sólido Urbano	17,1	22,5	100	1,01	4,50
Enervale <sup>(1)(2)</sup>	UTE.AI.MG.030850-1.01	MG	Bagaço de Cana	21,4	50	100	3,00	8,00
Lara	UTE.RU.SP.054377-2.01	SP	Resíduo Sólido Urbano	68,6	77	100	2,00	0,00
Lasa Lago Azul <sup>(1)</sup>	UTE.AI.GO.029173-0.01	GO	Bagaço de Cana	16,6	21,7	100	1,00	5,00
Mandacaru	UTE.AI.BA.066046-9.01	BA	Bagaço de Cana	24,6	50	100	0,71	3,00
Nardini Agroindustrial	UTE.AI.GO.030105-1.01	GO	Bagaço de Cana	12,3	25	100	2,00	3,00
Rio Pardo <sup>(1)</sup>	UTE.AI.SP.030065-9.01	SP	Bagaço de Cana	16,1	70	100	3,00	4,00
Santa Cruz Bioenergia	UTE.AI.SP.040211-7.01	SP	Bagaço de Cana	16,8	26	100	7,50	0,00
Santa Helena	UTE.AI.MS.030173-6.01	MS	Bagaço de Cana	4,3	16	100	0,72	0,00
Suzano RRP1	UTE.FL.MS.049647-2.01	MS	Lixívia	130,0	384	99,22	1,50	2,74
São Jorge	UTE.AI.SP.044552-5.01	SP	Bagaço de Cana	21,3	40	95,0	2,00	0,00
Tijuco 3	UTE.AI.MG.050295-2.01	MG	Bagaço de Cana	22,1	50	100	1,00	0,00

Usina	CEG	UF	Combustível	Garantia Física (MWmed)	Potência Total (MW)	FCmax (%)	TEIF (%)	IP (%)
UISA Biogás <sup>(2)</sup>	UTE.RU.MT.066068-0.01	MT	Biogás	2,7	5	75,36	4,00	7,00
URE Caju	UTE.RU.RJ.054391-8.01	RJ	Resíduo Sólido Urbano	27,4	31	100	1,76	7,04

(1) Usina com revisão de garantia física conforme metodologia prevista na Portaria MME nº 484/2012

(2) Usina não habilitada tecnicamente

## Anexo 2 – Disponibilidades Mensais de Energia, em MW médio, associadas à Garantia Física das Usinas Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2022

Usina	DISPONIBILIDADE MENSAL DE ENERGIA PARA AS USINAS TERMELÉTRICAS A BIOMASSA (MW médios)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Amandina III	0.0	0.0	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3	35.3
Bioenergia Lins	0.0	0.0	6.5	17.8	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	6.5
Bioenergia São Luiz	0.0	0.0	0.0	13.8	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	25.1	0.0
Biogás Gasa	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	9.7	10.2	9.9	9.4	8.2	7.3	0.0
Biogás Jataí	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	9.7	10.3	10.0	9.4	8.2	7.3	0.0
Canapólis 2	0.0	0.0	0.0	20.1	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	20.1	6.2	0.0
Cerradinho MS1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
Consimares	17.9	17.8	17.9	8.6	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.8	17.9
Enervale	23.3	23.3	0.0	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3
Lara	74.7	74.7	74.7	0.0	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7
Lasa Lago Azul	16.5	6.4	5.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	15.7	15.7
Mandacaru	28.3	15.1	0.0	0.0	31.8	31.5	31.9	31.9	31.9	31.9	31.1	28.3
Nardini Agroindustrial	0.0	0.0	0.0	16.0	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	20.8	0.0
Rio Pardo	0.0	0.0	0.0	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4
Santa Cruz Bioenergia	0.0	0.0	0.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	9.0
Santa Helena	0.0	0.0	0.9	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.1
Suzano RRP1	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0
São Jorge	0.0	0.0	0.0	25.9	30.4	31.9	33.0	32.5	33.0	31.1	26.1	10.6
Tijuco 3	0.0	0.0	0.0	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	31.5	0.0
UISA Biogás	1.4	1.4	1.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	1.4
URE Caju	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4

### Anexo 3 – Disponibilidades Mensais de Energia, em MWh, associadas à Garantia Física das Usinas Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2022

Usina	DISPONIBILIDADE MENSAL DE ENERGIA PARA AS USINAS TERMELETRICAS A BIOMASSA (MWh)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Amandina III	0	0	26232.3	25386.1	26232.3	25386.1	26232.3	26232.3	25386.1	26232.3	25386.1	26232.3
Bioenergia Lins	0	0	4836.00	12827.4	18377	17784.2	18377	18377	17784.2	18377	17784.2	4836.0
Bioenergia São Luiz	0	0	0	9914.0	20489.00	19829.0	20489	20489.0	19829.0	20489.0	18069.0	0
Biogás Gasa	0	0	0	0	6680.0	7012.0	7603.0	7377.0	6755.0	6123.0	5245.0	0
Biogás Jataí	0	0	0	0	6680.0	7012.0	7683.0	7477.0	6755.0	6123.0	5245.0	0
Canópolis 2	0	0	0	14453.0	14300.0	13839.0	14300.0	14300.0	13839.0	14934.0	4480.0	0
Cerradinho MS1	6070.3	5482.8	6070.3	5874.5	6070.3	5874.5	6070.3	6070.3	5874.5	6070.3	5874.5	6070.3
Consimares	13281.6	11982.7	13281.6	6174.4	13291.8	12860.5	13291.8	13291.8	12860.5	13281.6	12848.6	13281.6
Enervale	17371.1	15690.1	0	16810.7	17371.1	16810.7	17371.1	17371.1	16810.7	17371.1	16810.7	17371.1
Lara	55569.4	50191.7	55569.4	0	55569.4	53776.8	55569.4	55569.4	53776.8	55569.4	53776.8	55569.4
Lasa Lago Azul	12249.2	4305.0	4332.5	14263.8	14739.2	14263.8	14739.2	14739.2	14263.8	14739.2	11336.7	11714.6
Mandacaru	21069.0	10150.0	0	0	23627.0	22705.0	23713.0	23713.0	22948.0	23713.0	22421.0	21069.0
Nardini Agroindustrial	0	0	0	11484.0	13694.0	13254.0	13694.0	13694.0	13254.0	13694.0	15004.0	0
Rio Pardo	0	0	0	15402.0	15915.0	15402.0	15915.0	15915.0	15402.0	15915.0	15437.0	15915.0
Santa Cruz Bioenergia	0	0	0	17244.5	17819.3	17244.5	17819.3	17819.3	17244.5	17819.3	17244.5	6680.0
Santa Helena	0	0	669.0	4088.0	4223.0	4088.0	4223.0	4223.0	4088.0	4223.0	4088.0	3789.0
Suzano RRP1	96720.0	87360.0	96720.0	93600.0	96720.0	93600.0	96720.0	96720.0	93600.0	96720.0	93600.0	96720.0
São Jorge	0	0	0	18627.0	22603.0	22985.0	24546.0	24193.0	23754.0	23133.0	18798.0	7861.0
Tijuco 3	0	0	0	23940.0	24738.0	23940.0	24738.0	24738.0	23940.0	24738.0	22680.0	0
UISA Biogás	1059.0	956.5	1059.0	2410.7	2491.0	2410.7	2491.0	2491.0	2410.7	2491.0	2410.7	1059.0
URE Caju	20383.3	18412.5	20383.3	19725.9	20383.3	19725.9	20383.3	20383.3	19725.9	20383.3	19725.9	20383.3

## Anexo 4 – Dados e Garantias Físicas das Usinas Termelétricas Despachadas por Mérito Econômico – Leilão A-5/2022

Tabela 9 – Parâmetros técnicos e garantia física dos empreendimentos termelétricos

Nome do Empreendimento	CEG	Combustível	UF	Potência Instalada (MW)	FCMAX (%)	TEIF (%)	IP (%)	Inflex. (MWmed)	Garantia Física (MWmed)
Inpasa Agroindustrial <sup>(1)</sup>	UTE.FL.MT.040821-2.01	Cavaco / Resíduo de Madeira	MT	82,675	100	2,00	0,03	36,0	48,7
Ouro Negro	UTE.CM.RS.034895-3.01	Carvão Mineral Nacional	RS	600,0	100	7,00	8,00	150,0	471,6

(1) Usina não habilitada tecnicamente

## Anexo 5 – Usinas termelétricas cadastradas para participação no LEN A-5/2022 que não tiveram suas respectivas garantias físicas calculadas

Usina	UF	Combustível	Motivo
INPASA AGROINDUSTRIAL	MS	Cavaco / Resíduo de Madeira	Empreendimento com operação comercial antes da data de publicação do edital.
IRACEMA	SP	Bagaço de Cana	Desistente.
NOVA SEIVAL I	RS	Carvão Mineral Nacional	Não foi apresentado termo de compromisso para suprimento de reagentes, sem interposição de recurso administrativo buscando reverter essa situação.
NOVA SEIVAL II	RS	Carvão Mineral Nacional	Não foi apresentado termo de compromisso para suprimento de reagentes, sem interposição de recurso administrativo buscando reverter essa situação.
URE Iguaçu I	PR	Resíduo Sólido Urbano	Empreendimento de recuperação energética de resíduo sólido urbano com declaração de CVU diferente de zero.
URE Iguaçu II	PR	Resíduo Sólido Urbano	Empreendimento de recuperação energética de resíduo sólido urbano com declaração de CVU diferente de zero.
URE Iguaçu III	PR	Resíduo Sólido Urbano	Empreendimento de recuperação energética de resíduo sólido urbano com declaração de CVU diferente de zero.
URE Iguaçu IV	PR	Resíduo Sólido Urbano	Empreendimento de recuperação energética de resíduo sólido urbano com declaração de CVU diferente de zero.
URE Iguaçu V	PR	Resíduo Sólido Urbano	Empreendimento de recuperação energética de resíduo sólido urbano com declaração de CVU diferente de zero.

Usina	UF	Combustível	Motivo
URE VERA CRUZ	RN	Resíduo Sólido Urbano	Empreendimento de recuperação energética de resíduo sólido urbano com declaração de CVU diferente de zero.
URE Weber Bragança Paulista	SP	Resíduo Sólido Urbano	Cadastramento invalidado.

## Anexo 6 – Status de habilitação das usinas termelétricas, em 19/08/2022 – LEN A-5/2022

Nome do Empreendimento	Status
Amandina III	Não habilitado
Bioenergia São Luiz	Habilitado
Bioenergia Lins	Habilitado
Biogás Gasa	Habilitado
Biogás Jataí	Habilitado
Canapólis 2	Habilitado
Consimares	Não habilitado
Cerradinho MS1	Habilitado
Enervale	Não habilitado
Inpasa Agroindustrial	Não habilitado
Inpasa Agroindustrial	Não habilitado
Iracema	Desistente
Lasa Lago Azul	Habilitado
Lara	Habilitado
Mandacaru	Habilitado
Nardini Agroindustrial	Habilitado
Nova Seival I	Não habilitado
Nova Seival II	Não habilitado
Ouro Negro	Habilitado
Rio Pardo	Habilitado
Santa Cruz Bioenergia	Habilitado
Suzano RRP1	Habilitado
Santa Helena	Habilitado
São Jorge	Habilitado
Tijuco 3	Habilitado
UISA Biogás	Não habilitado
URE Caju	Habilitado
URE Iguaçu I	Não habilitado
URE Iguaçu II	Não habilitado
URE Iguaçu III	Não habilitado
URE Iguaçu IV	Não habilitado
URE Iguaçu V	Não habilitado
URE Vera Cruz	Não habilitado
URE Weber Bragança Paulista	Cadastramento invalidado