

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

*Leilão de Energia Nova  
A-5 de 2021*

**Setembro de 2021**





GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MME/SPE

**Ministério de Minas e Energia**  
**Ministro**  
Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

**Secretaria Executiva**  
Marisete Fátima Dadald Pereira

**Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético**  
Paulo Cesar Magalhães Domingues

**Secretário de Energia Elétrica**  
Christiano Vieira da Silva

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis**  
José Mauro Ferreira Coelho

**Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**  
Alexandre Vidigal De Oliveira

## ESTUDOS PARA A LICITAÇÃO DA EXPANSÃO DA GERAÇÃO

### Garantia Física Empreendimentos Termelétricos

### Leilão de Energia Nova A-5 de 2021



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

**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-100/2021-r1  
Data: 03 de setembro de 2021

## Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	03/09/2021	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>	15
<i>Anexo 1 – Garantia Física das Usinas Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2021 .....</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-5/2021 .....</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-5/2021 .....</i>	21
<i>Anexo 4 – Dados e Garantias Físicas das Usinas Termelétricas Despachadas por Mérito Econômico – Leilão A-5/2021 .....</i>	23
<i>Anexo 5 – Usinas termelétricas cadastradas para participação no LEN A-5/2021 que não tiveram suas respectivas garantias físicas calculadas .....</i>	27
<i>Anexo 6 – Status de habilitação das usinas termelétricas, em 03/09/2021 – LEN A-5/2021 .....</i>	30
<i>Anexo 7 – Configuração Hidrotérmica de Referência.....</i>	33

## 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 2021.

A Portaria MME nº 10, de 30 de abril de 2021, prevê que a ANEEL deverá promover, direta ou indiretamente, o LEN A-5 de 2021 para início de suprimento de energia elétrica a partir de 1º de janeiro de 2026.

A energia elétrica negociada no Leilão A-5 de 2021, 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 a biomassa, a carvão mineral nacional, a gás natural e de recuperação energética de resíduos sólidos urbanos.

O LEN A-5 de 2021 será realizado no dia 30 de setembro de 2021.

Nesta Nota Técnica, constam todos os empreendimentos termelétricos cadastrados para participação no Leilão de Energia Nova A-5/2021, e são evidenciados os status de habilitação até o dia 03/09/2021, 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 proporá 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 MME nº 10, de 30 de abril de 2021, 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 2021.

Os cálculos das Garantias Físicas das usinas termelétricas cadastradas e em processo de habilitação para participação no LEN A-5 de 2021, 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 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 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 2021, foram 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-5/2021 que não tiveram suas respectivas garantias físicas calculadas, e o motivo associado.

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

No Anexo 7, encontra-se a configuração de hidrotérmica de referência.

## 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 – FCmax;
- 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.

Destaca-se que, à exceção da UTE Casa de Força, todos os empreendimentos que apresentaram valores de revisão de garantia física, conforme metodologia prevista na Portaria MME nº 484/2012, tiveram seus valores de energia avaliados no ponto de conexão de cada empreendimento que corresponde ao mesmo ponto de referência das respectivas garantias físicas vigentes publicadas. Para a UTE Casa de Força, a referência foi o Ponto de Medição Individual que é o ponto de referência da sua respectiva 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-5/2021.

A configuração de referência utilizada foi baseada na configuração adotada no caso base dos leilões LEN A-3 e A-4/2021 e LEE A-4 e A-5/2021<sup>1</sup>, com Configuração Hidrotérmica conforme Anexo 1 e incorporando as atualizações listadas a seguir.

- Configuração de Referência Hidrelétrica: foram incorporadas a atualização das taxas de indisponibilidade forçada (TEIF) e programada (IP), conforme PMO de maio de 2021 e Portaria MME nº 484/2014. As seguintes usinas completaram 60 meses de operação comercial no SIN e passaram a ter o TEIF-IP registrado do PMO: Balbina, Coaracy Nunes, e Ferreira Gomes.
- Configuração de Referência Termelétrica: (i) Retirada da UTE Termocamaçari da

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

configuração, em decorrência de revogação da autorização, conforme Resolução Autorizativa REA ANEEL nº 9.781, de 16 de março de 2021; (ii) atualização de fator de capacidade máxima FCmáx das UTE ERB Candeias e Santa Vitória, conforme PMO de maio de 2021; (iii) a UTE Sykué passou a ser considerada indisponível, conforme PMO de maio/2021; (iv) atualização dos índices de indisponibilidade TEIF e IP das usinas termelétricas conforme o PMO de maio/2021; (v) ajustes de geração mínima conforme limitação de TEIF e IP; (vi) atualização de CVU conforme PMO de maio/2021.

A Portaria nº 74/GM/2020 apresenta as premissas que devem ser empregadas no cálculo da garantia física de energia de UTE despachadas centralizadamente pelo ONS. Algumas informações são detalhadas a seguir.

- Modelos Utilizados, conforme definição do MME:

→ NEWAVE - Versão 27

- 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 maio de 2021.
- Proporcionalidade da carga: prevista para o ano 2026, segundo Plano Decenal de Expansão de Energia 2030 (PDE 2030), conforme tabela a seguir:

**Tabela 1 – Proporcionalidade da Carga de Energia – Ano 2026**

<b>MERCADO DE REFERÊNCIA 2026 - PDE 2030</b>			
<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>NE</b>	<b>N</b>
47.474	13.645	13.431	7.492
<b>57,8%</b>	<b>16,6%</b>	<b>16,6%</b>	<b>9,0%</b>
<b>BRASIL</b>			
<b>82.040</b>			

- Sazonalidade da carga: prevista para o ano 2026, segundo PDE 2030, conforme tabela a seguir:

**Tabela 2 – Sazonalidade da Carga de Energia – Ano 2026**

Região	jan	fev	Mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Sudeste	1,030554	1,046563	1,063688	1,001864	0,965339	0,950804	0,948782	0,971384	0,996303	1,016525	1,001948	1,006246
Sul	1,066290	1,047162	1,110631	0,974532	0,956649	0,960900	0,971380	0,971380	0,960460	0,976071	0,996372	1,008172
Nordeste	1,012918	1,013588	1,031905	1,016567	0,994081	0,968765	0,951565	0,962064	0,985518	1,012546	1,024534	1,025948
Norte	0,977742	0,987887	1,005506	1,007775	1,001769	0,967865	0,973738	1,020322	1,031535	1,018587	1,013248	0,994027
<b>SIN</b>	<b>1,028788</b>	<b>1,035906</b>	<b>1,060979</b>	<b>1,000265</b>	<b>0,971925</b>	<b>0,956981</b>	<b>0,955275</b>	<b>0,974327</b>	<b>0,991794</b>	<b>1,009334</b>	<b>1,005750</b>	<b>1,008676</b>

- 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 nº 484, de 11 de setembro de 2014, conforme redação da Portaria MME nº 248, de 02 de junho de 2015:

**Tabela 3 – Valores de TEIF e IP estabelecidos na Portaria nº 484/2014**

Limites (MW)	TEIF (%)	IP (%)
Potência Unitária <= 29 MW	2,068	4,660
29 < Potência Unitária <= 59 MW	1,982	5,292
59 < Potência Unitária <= 199 MW	1,638	6,141
199 < Potência Unitária <= 699 MW	2,133	3,688
699 < Potência Unitária <= 1300 MW	3,115	8,263

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 maio de 2021 e Formulários de Solicitação de Atualização de

<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.

### 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. Foram considerados os valores extrapolados para o ano de 2026 conforme metodologia utilizada na Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas e apresentada no relatório “Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas – UHEs Despachadas Centralizadamente no Sistema Interligado Nacional – SIN”, de 25 de abril de 2017. Este relatório encontra-se disponível no site do MME.
- 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-0142/2020 – Novembro/2020 - “Atualização de séries históricas de vazões - Período 1931 a 2019”. 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 **187,46 R\$/MWh** na nota técnica EPE-DEE-NT-082/2020-r0, de 14 de dezembro de 2020, para o Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2030<sup>4</sup>.
- 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 **6.524,05 R\$/MWh** disponível no sítio eletrônico da CCEE.
- Penalidade por não atendimento ao desvio de água para outros usos: metodologia estabelecida na Portaria nº 74/GM/2020.

$$\begin{aligned}\text{Penalidade}_{\text{DA}} &= \text{Custo Déficit} + 0,1\% \text{ Custo Déficit} + 0,10 \text{ R$/MWh} \\ &= 6.524,05 + 6,52 + 0,10 = \mathbf{6.530,67 \text{ R$/MWh}}\end{aligned}$$

- Penalidade por não atendimento à restrição de vazão mínima: metodologia estabelecida

<sup>4</sup> O PDE 2030 foi aprovado por meio da Portaria MME nº 2/GM/2021, de 25 de fevereiro de 2021.

na Portaria nº 74/GM/2020.

$$\text{Penalidade}_{VM} = \text{CustoDéficit} + 1,00 \text{ R\$/MWh} = \mathbf{6.525,05 \text{ R\$/MWh}}$$

- Penalidade por não atendimento à restrição de volume mínimo: metodologia estabelecida na Portaria nº 74/GM/2020.

$$\begin{aligned}\text{Penalidade}_{VolMin} &= [(1 + \text{taxadescontoanual})^{(11/12)}] \times \text{MAXCVU} \\ &= [(1 + 8\%)^{(11/12)}] \times 1.474,32 = \mathbf{1.582,09 \text{ R\$/MWh}}\end{aligned}$$

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 2021 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-5/2021	
<b>Carca crítica</b>	90 120	93 450
<b>Bloco Térmico</b>	16 857	19 241
<b>Bloco Hidráulico</b>	54 003	54 949
<b>Usinas não despachadas centralizadamente</b>	19 260	19 260

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-5/2021		
<b>SIN</b>	0.10%	0.06%
<b>SE/CO</b>	0.09%	0.04%
<b>S</b>	0.26%	0.20%
<b>NE</b>	0.00%	0.00%
<b>N</b>	0.04%	0.05%

**Tabela 6 – CMO médio**

CMO Médio (R\$/MWh) Caso Base A-5/2021		
<b>SE/CO</b>	186.97	186.30
<b>S</b>	186.97	186.30
<b>NE</b>	186.97	186.30
<b>N</b>	186.97	186.30

**Tabela 7 – CVaR CMO do Caso Base**

	Jan	Fev	Marc	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>SE/CO</b>	633.92	663.7	676.9	638.58	643.31	664.65	687.62	709.12	712.58	744.85	771.74	671.38
<b>S</b>	633.92	663.71	676.91	638.58	643.32	664.65	687.62	709.13	712.58	744.85	771.74	671.39
<b>NE</b>	633.91	663.7	676.9	638.57	643.31	664.65	687.62	709.12	712.57	744.84	771.73	671.38
<b>N</b>	633.91	663.7	676.9	638.57	643.31	664.65	687.62	709.12	712.58	744.85	771.74	671.38

**Tabela 8 – CVaR CMO do Caso de Cálculo – LEN A-5/2021**

	Jan	Fev	Marc	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>SE/CO</b>	540.87	575.71	588.26	551.47	545.38	569.22	584.01	600.56	607.19	629.94	660.85	565.36
<b>S</b>	540.87	575.72	588.26	551.47	545.38	569.23	584.02	600.56	607.19	629.94	660.86	565.36
<b>NE</b>	540.86	575.71	588.25	551.46	545.37	569.22	584.01	600.56	607.18	629.94	660.85	565.35
<b>N</b>	540.86	575.71	588.25	551.46	545.37	569.22	584.01	600.56	607.19	629.94	660.85	565.35

#### 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 2021. 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-5/2021

Usina	UF	Combustível	Garantia Física (MWmed)	Potência Total (MW)	FCmax (%)	TEIF (%)	IP (%)
Barueri	SP	Resíduo Sólido Urbano	16.0	20.0	95	1.00	5.00
Bio Tarumã	SP	Bagaço de Cana	29.7	35.0	100	3.00	1.00
Bioenergia Destivale <sup>(2)</sup>	SP	Bagaço de Cana	15.9	48.0	100	3.00	1.00
Bioenergia Paraguacu	SP	Bagaço de Cana	26.2	30.0	100	3.00	1.00
Biogás Barra <sup>(2)</sup>	SP	Biogás	8.5	9.1	100	0.70	1.30
Canapólis 2	MG	Bagaço de Cana	15.0	40.0	100	1.00	0.00
Casa De Força <sup>(1)(2)</sup>	SP	Bagaço de Cana	12.7	46.4	97	3.00	0.00
CNE	GO	Bagaço de Cana	72.2	105.0	100	2.50	0.00
Consimares <sup>(2)</sup>	SP	Resíduo Sólido Urbano	17.1	22.5	100	1.01	4.50
CVW Energética	AL	Bagaço de Cana	12.5	40.0	100	1.30	4.00
Enervale <sup>(1)(2)</sup>	MG	Bagaço de Cana	24.1	50.0	100	5.00	10.0
Ipiranga Bioenergia Descalvado	SP	Bagaço de Cana	16.9	45.0	100	1.00	0.00
Itamarati <sup>(1)(2)</sup>	MT	Bagaço de Cana	43.1	95.5	80	3.00	0.00
Laguna	MS	Bagaço de Cana	4.7	21.2	97	3.00	0.00
Lara	SP	Resíduo Sólido Urbano	68.6	77.0	100	2.00	0.00
Quata 2 <sup>(2)</sup>	SP	Bagaço de Cana	19.9	60.0	100	1.60	0.00
Quirinópolis <sup>(1)</sup>	GO	Bagaço de Cana	58.4	120.0	100	3.00	0.00
Rio Amambai	MS	Bagaço de Cana	27.5	70.0	91.43	5.40	0.00
Santa Cruz Bioenergia <sup>(2)</sup>	SP	Bagaço de Cana	17.3	30.0	100	0.50	0.00
Sao José 2	SP	Bagaço de Cana	21.9	50.0	100	1.60	0.00
Sorriso	MT	Cavaco / Resíduo de Madeira	14.0	55.0	100	2.00	2.70
Tauá Brasil Palma	PA	Palma	23.4	35.0	90.29	2.74	5.48
Tijuco 3	MG	Bagaço de Cana	22.1	50.0	100	1.00	0.00
Triângulo	MG	Bagaço de Cana	19.1	40.0	100	1.00	0.00
Uberaba 2	MG	Bagaço de Cana	19.1	35.0	100	1.00	0.00
URE Caju	RJ	Resíduo Sólido Urbano	27.4	31.0	100	1.76	7.04
URE Iguaçu I <sup>(2)</sup>	PR	Resíduo Sólido Urbano	4.5	5.0	100	2.00	0.00
URE Iguaçu II <sup>(2)</sup>	PR	Resíduo Sólido Urbano	4.5	5.0	100	2.00	0.00
URE Iguaçu III <sup>(2)</sup>	PR	Resíduo Sólido Urbano	4.5	5.0	100	2.00	0.00

<b>Usina</b>	<b>UF</b>	<b>Combustível</b>	<b>Garantia Física (MWmed)</b>	<b>Potência Total (MW)</b>	<b>FCmax (%)</b>	<b>TEIF (%)</b>	<b>IP (%)</b>
URE Iguaçu IV <sup>(2)</sup>	PR	Resíduo Sólido Urbano	4.5	5.0	100	2.00	0.00
URE Iguaçu V <sup>(2)</sup>	PR	Resíduo Sólido Urbano	4.5	5.0	100	2.00	0.00
URE Valoriza Santos <sup>(2)</sup>	SP	Resíduo Sólido Urbano	36.9	50.0	100	4.00	6.00
URE Vera Cruz <sup>(2)</sup>	RN	Resíduo Sólido Urbano	15.8	20.0	100	2.00	2.00

(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-5/2021**

<b>Usina</b>	<b>DISPONIBILIDADE MENSAL DE ENERGIA PARA AS USINAS TERMELÉTRICAS A BIOMASSA (MW médios)</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>
Barueri	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
Bio Tarumã	29.8	29.8	29.9	29.9	29.6	29.6	29.5	29.5	29.6	29.6	29.7	29.9
Bioenergia Destivale	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	27.8	32.3	32.3	33.3	26.9	26.4	0.0
Bioenergia Paraguacu	26.2	26.0	26.2	26.2	26.2	26.2	25.9	25.8	26.2	26.3	26.5	26.5
Biogás Barra	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
Canapólis 2	0.0	0.0	0.0	25.2	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	25.2	7.8	0.0
Casa De Força	0.0	0.0	0.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	3.6
CNE	41.2	41.2	41.2	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4
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
CVW Energética	20.8	20.4	20.3	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	21.8	22.3	22.0
Enervale	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1
Ipiranga Bioenergia Descalvado	0.0	0.0	0.0	22.6	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	22.6	0.0
Itamarati	44.2	44.2	0.0	39.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	45.8
Laguna	0.0	0.0	0.0	3.5	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.0
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
Quata 2	0.0	0.0	0.0	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	0.0
Quirinópolis	53.0	28.1	27.1	53.5	64.6	66.1	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7	67.7
Rio Amambai	9.6	0.0	0.0	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7	33.8
Santa Cruz Bioenergia	0.0	0.0	0.0	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	0.0
Sao José 2	0.0	0.0	0.0	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	0.0
Sorriso	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
Tauá Brasil Palma	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
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
Triângulo	0.0	0.0	0.0	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	0.0

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
Uberaba 2	0.0	0.0	0.0	15.5	31.0	31.0	29.0	31.0	31.0	31.0	28.9	0.0
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
URE Iguaçu I	4.8	4.8	4.8	1.4	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
URE Iguaçu II	4.8	4.8	4.8	1.4	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
URE Iguaçu III	4.8	4.8	4.8	1.4	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
URE Iguaçu IV	4.8	4.8	4.8	1.4	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
URE Iguaçu V	4.8	4.8	4.8	1.4	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
URE Valoriza Santos	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9
URE Vera Cruz	17.2	17.2	17.2	0.0	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2

## Anexo 3 – Disponibilidades Mensais de Energia, em MWh, associadas à Garantia Física das Usinas

### Termelétricas à Biomassa não Despachadas Centralizadamente – Leilão A-5/2021

Usina	DISPONIBILIDADE MENSAL DE ENERGIA PARA AS USINAS TERMELETRICAS A BIOMASSA (MWh)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Barueri	11879	10729	11879	11495	11879	11495	11879	11879	11495	11879	11495	11879
Bio Tarumã	22182	20058	22228	21529	22047	21298	21944	21944	21295	22047	21350	22228
Bioenergia Destivale	0	0	0	0	7849	20000	24000	24000	24000	20000	19000	0
Bioenergia Paraguacu	19477	17503	19477	18863	19477	18863	19245	19224	18843	19590	19054	19711
Biogás Barra	6309	5698	6309	6105	6309	6105	6309	6309	6105	6309	6105	6309
Canapólis 2	0	0	0	18126	17935	17357	17935	17935	17357	18730	5619	0
Casa De Força	0	0	0	13383	13829	13383	13829	13829	13383	13829	13383	2674
CNE	30644	27678	30644	59310	61287	59310	61287	61287	59310	61287	59310	61287
Consimares	13282	11983	13282	6174	13292	12861	13292	13292	12861	13282	12849	13282
CVW Energética	15444	13741	15126	2029	0	0	0	0	14304	16188	16051	16357
Enervale	14954	13507	14954	14472	14954	14472	20906	20906	20232	20906	20232	20906
Ipiranga Bioenergia Descalvado	0	0	0	16302	19437	18810	19437	19437	18810	19437	16302	0
Itamarati	32891	29708	0	28156	36562	35356	36562	36562	35356	36562	35345	34091
Laguna	0	0	0	2520	4092	5040	5208	5208	5040	5208	5040	3720
Lara	55569	50192	55569	0	55569	53777	55569	55569	53777	55569	53777	55569
Quata 2	0	0	0	21384	22097	21384	22097	22097	21384	22097	21384	0
Quirinópolis	39417	18881	20184	38513	48033	47598	50336	50336	48712	50336	48712	50336
Rio Amambai	7165	0	0	25669	26525	25669	26525	26525	25669	26525	25669	25171
Santa Cruz Bioenergia	0	0	0	18584	19203	18584	19203	19203	18584	19203	18584	0
Sao José 2	0	0	0	23544	24329	23544	24329	24329	23544	24329	23544	0
Sorriso	10416	9408	10416	10080	10416	10080	10416	10416	10080	10416	10080	10416
Tauá Brasil Palma	17432	15745	17432	16870	17432	16870	17432	17432	16870	17432	16870	17432
Tijuco 3	0	0	0	23940	24738	23940	24738	24738	23940	24738	22680	0

Usina	DISPONIBILIDADE MENSAL DE ENERGIA PARA AS USINAS TERMELÉTRICAS A BIOMASSA (MWh)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Triângulo	0	0	0	20625	21313	20625	21313	21313	20625	21311	20625	0
Uberaba 2	0	0	0	11160	23064	22320	21576	23064	22320	23064	20832	0
URE Caju	20383	18413	20383	19726	20383	19726	20383	20383	19726	20383	19726	20383
URE Iguaçu I	3571	3226	3571	1037	3571	3456	3571	3571	3456	3571	3456	3571
URE Iguaçu II	3571	3226	3571	1037	3571	3456	3571	3571	3456	3571	3456	3571
URE Iguaçu III	3571	3226	3571	1037	3571	3456	3571	3571	3456	3571	3456	3571
URE Iguaçu IV	3571	3226	3571	1037	3571	3456	3571	3571	3456	3571	3456	3571
URE Iguaçu V	3571	3226	3571	1037	3571	3456	3571	3571	3456	3571	3456	3571
URE Valoriza Santos	27453	24796	27453	26568	27453	26568	27453	27453	26568	27453	26568	27453
URE Vera Cruz	12831	11589	12831	0	12831	12417	12831	12831	12417	12831	12417	12831

## Anexo 4 – Dados e Garantias Físicas das Usinas Termelétricas Despachadas por Mérito Econômico – Leilão A-5/2021

**Tabela 9 – Parâmetros técnicos e garantia física dos empreendimentos termelétricos**

Nome do Empreendimento	Combustível	UF	Opção p/ despacho antecipado	Potência Instalada (MW)	FCMAX (%)	TEIF (%)	IP (%)	Inflex. (MWmed)	Garantia Física (MWmed)
Barra Bonita I <sup>(1)</sup>	Gás Natural	PR	N	9.389	100	3.00	4.00	4.7	6.6
Biogás Caarapó <sup>(1)</sup>	Biogás	MS	-	9.06	100	0.70	1.30	Sazonal	5.2
Biometano Gasa <sup>(1)</sup>	Gás Natural	SP	N	6.658	100	0.70	1.30	Sazonal	4.3
Biometano Jataí <sup>(1)</sup>	Gás Natural	GO	N	6.658	100	0.70	1.30	0	1.8
Cidade Do Livro	Bagaço de Cana	SP	-	80	100	2.50	5.00	0	52.1
Fronteira I	Gás Natural	MS	N	414.98	100	2.50	1.39	Sazonal	323.2
GNA III	Gás Natural	RJ	N	1927.2	100	2.50	2.00	Sazonal	1344.8
GNA IV	Gás Natural	RJ	N	641.1	100	2.50	2.00	Sazonal	399.5
GNA V	Gás Natural	RJ	N	641.1	100	2.50	2.00	Sazonal	445
Governador Marcelo Deda <sup>(1)</sup>	Gás Natural	SE	N	1207.186	100	1.10	2.05	0	461.2
Geramar III Bloco A	Gás Natural	MA	N	631.376	100	2.00	2.30	Sazonal	490.9
Itacoatiara I	Gás Natural	AM	N	518.58	100	0.50	0.50	Sazonal	334.6
Jaci	Gás Natural	RJ	N	631.22	100	2.50	2.55	595.85	599.6
Laranjeiras I <sup>(1)</sup>	Gás Natural	SE	N	609.39	100	1.10	2.05	0	232.6
Lins <sup>(1)</sup>	Gás Natural	SP	N	603.06	100	2.00	2.10	Sazonal	473.8
Litos 1	Gás Natural	RJ	N	1980	100	3.00	2.00	Sazonal	1461.9
Litos 2	Gás Natural	RJ	N	1318.2	100	3.00	2.00	Sazonal	1017.4
Litos 3	Gás Natural	RJ	N	660	100	3.00	2.00	313.6	486.2

Nome do Empreendimento	Combustível	UF	Opção p/ despacho antecipado	Potência Instalada (MW)	FCMAX (%)	TEIF (%)	IP (%)	Inflex. (MWmed)	Garantia Física (MWmed)
Nova Seival I <sup>(1)</sup>	Carvão Mineral Nacional	RS	-	350	100	4.00	4.00	Sazonal	322.6
Nova Seival II <sup>(1)</sup>	Carvão Mineral Nacional	RS	-	350	100	4.00	4.00	Sazonal	322.6
Novo Tempo Barcarena II <sup>(1)</sup>	Gás Natural	PA	N	607.99	100	1.10	2.05	0	234
Novo Tempo Barcarena III <sup>(1)</sup>	Gás Natural	PA	N	418.25	100	1.10	2.05	0	158.4
Neópolis III <sup>(1)</sup>	Gás Natural	SE	N	272.75	100	1.10	2.05	Sazonal	209.2
Norte Fluminense 2 I	Gás Natural	RJ	N	611	100	2.93	2.00	581.23	581.2
Nossa Senhora de Fátima 1	Gás Natural	RJ	N	581.741	100	3.00	2.00	553	553
Novo Tempo Guarulhos <sup>(1)</sup>	Cavaco / Resíduo de Madeira	SP	-	33.6	96	3.80	2.70	26.32	29.8
Novo Tempo Mogi Guaçu <sup>(1)</sup>	Cavaco / Resíduo de Madeira	SP	-	33.6	96	3.80	2.70	26.32	29.7
Ouro Negro	Carvão Mineral Nacional	RS	-	600	100	7.00	8.00	150	513
Porto De Suape I	Gás Natural	PE	N	695.88	100	1.60	1.50	Sazonal	412.4
Porto De Suape II	Gás Natural	PE	N	695.88	100	1.60	1.50	Sazonal	456.3
Portocém I	Gás Natural	CE	N	590.431	100	1.00	1.37	Sazonal	482.2
Portocém II	Gás Natural	CE	N	1180.862	100	1.00	1.37	Sazonal	963.5
Presidente Kennedy	Gás Natural	ES	N	575.1	100	2.00	2.30	Sazonal	484.4
Presidente Kennedy I	Gás Natural	ES	N	575.1	100	2.00	2.30	Sazonal	474.3
Ressurreição III	Gás Natural	PE	N	617.3	100	2.00	2.00	0	230.4
Rio De Janeiro	Gás Natural	RJ	N	607.99	100	1.10	2.05	Sazonal	479.9
Suape III	Gás Natural	PE	N	18.817	100	2.00	2.00	0	6.4

Nome do Empreendimento	Combustível	UF	Opção p/ despacho antecipado	Potência Instalada (MW)	FCMAX (%)	TEIF (%)	IP (%)	Inflex. (MWmed)	Garantia Física (MWmed)
Santa Cruz Rolugi	Gás Natural	RJ	N	596	100	2.00	2.50	560	569.5
Sergipe V <sup>(1)</sup>	Gás Natural	SE	N	272.75	100	1.10	2.05	Sazonal	223.6
Termopecém II	Gás Natural	CE	N	614.088	100	1.10	2.05	Sazonal	469.4
Termopecém III	Gás Natural	CE	N	1228.177	100	1.10	2.05	Sazonal	940.2
Vale Azul II	Gás Natural	RJ	N	620	100	3.00	2.00	Sazonal	457.7
Vale Azul III	Gás Natural	RJ	N	620	100	3.00	2.00	Sazonal	457.7

(1) Usina não habilitada tecnicamente

**Tabela 10 – Inflexibilidade mensal dos empreendimentos termelétricos que apresentaram declaração sazonal**

Nome do empreendimento	Combustível	Inflexibilidade mensal declarada (MWmed)											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Biogás Caarapó	Biogás	0	0	0	0	1.5	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	1.5	0
Biometano Gasa	Gás Natural	0	0	0	0	1.5	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	1.5	0
Fronteira I	Gás Natural	0	0	0	0	0	398.98	398.98	398.98	398.98	398.98	398.98	0
GNA III	Gás Natural	0	0	0	0	0	0	1841.43	1841.43	1841.43	1841.43	1411.77	0
GNA IV	Gás Natural	0	0	0	0	0	0	612.57	612.57	612.57	345.81	0	0
GNA V	Gás Natural	0	0	0	0	0	0	612.57	612.57	612.57	612.57	469.64	0
Geramar III Bloco A	Gás Natural	0	0	0	0	0	604.51	604.51	604.51	604.51	604.51	604.51	0
Itacoatiara I	Gás Natural	20	20	20	20	20	20	513	513	20	20	20	20
Lins	Gás Natural	0	0	0	0	0	0	578.58	578.58	578.58	578.58	0	0
Litos 1	Gás Natural	0	0	0	0	1866.82	1866.82	1866.82	1866.82	1866.82	1866.82	0	0
Litos 2	Gás Natural	0	0	0	0	0	0	1242.4	1242.4	1242.4	1242.4	1242.4	1242.4

Nome do empreendimento	Combustível	Inflexibilidade mensal declarada (MWmed)											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Nova Seival I	Carvão Mineral Nacional	0	0	0	0	0	0	322.56	322.56	322.56	322.56	322.56	0
Nova Seival II	Carvão Mineral Nacional	0	0	0	0	0	0	322.56	322.56	322.56	322.56	322.56	0
Neópolis III	Gás Natural	0	0	0	0	0	264.21	264.21	264.21	264.21	264.21	264.21	0
Porto De Suape I	Gás Natural	0	0	0	0	0	0	674.47	674.47	0	0	0	0
Porto De Suape II	Gás Natural	0	0	0	0	0	0	674.47	674.47	674.47	0	0	0
Portocém I	Gás Natural	0	0	0	0	0	549.1	549.1	549.1	549.1	549.1	549.1	549.1
Portocém II	Gás Natural	0	0	0	0	0	1098.2	1098.2	1098.2	1098.2	1098.2	1098.2	1098.2
Presidente Kennedy	Gás Natural	0	0	0	0	0	550.63	550.63	550.63	550.63	550.63	550.63	0
Presidente Kennedy I	Gás Natural	0	0	0	0	550.63	550.63	550.63	550.63	550.63	550.63	550.63	0
Rio De Janeiro	Gás Natural	0	0	0	0	0	588.97	588.97	588.97	588.97	588.97	588.97	0
Sergipe V	Gás Natural	0	0	0	0	0	264.21	264.21	264.21	264.21	264.21	264.21	264.21
Termopeçém II	Gás Natural	0	0	0	0	0	594.88	594.88	594.88	594.88	594.88	214.16	0
Termopeçém III	Gás Natural	0	0	0	0	0	1189.76	1189.76	1189.76	1189.76	1189.76	428.37	0
Vale Azul II	Gás Natural	0	0	0	0	584.56	584.56	584.56	584.56	584.56	584.56	0	0
Vale Azul III	Gás Natural	0	0	0	0	584.56	584.56	584.56	584.56	584.56	584.56	0	0

## Anexo 5 – Usinas termelétricas cadastradas para participação no LEN

### A-5/2021 que não tiveram suas respectivas garantias físicas calculadas

Usina	UF	Combustível	Motivo
AMAPA I	AP	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
AMAPA II EPE	AP	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
ATLÂNTICO SUL ENERGIA 1	PE	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação. Não informou parâmetros de CVU.
Atlântico Sul Energia 2	PE	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação. Não informou parâmetros de CVU.
BARRA GRANDE 2	SP	Bagaço de Cana	Desistente
Bazan	SP	Bagaço de Cana	Desistente
CODORA	GO	Bagaço de Cana	Desistente
DVPA	MG	Bagaço de Cana	Foram declarados valores de consumo interno e perdas e disponibilidade de energia para o SIN incompatíveis com o disposto na Portaria MME nº 484/2012.

<b>Usina</b>	<b>UF</b>	<b>Combustível</b>	<b>Motivo</b>
FRONTEIRA	MS	Gás Natural	Desistente
Lara 2	SP	Resíduo Sólido Urbano	Desistente
Norte Fluminense 2 II	RJ	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
PNF I	RJ	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
PNF I A	RJ	Gás Natural	Desistente
PNF II	RJ	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
PORTO DE SERGIPE IV	SE	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
PORTO DE SUAPE III	PE	Gás Natural	Desistente
SANTA FE	SP	Bagaço de Cana	Foram declarados valores de consumo interno e perdas e disponibilidade de energia para o SIN incompatíveis com a disponibilidade máxima do empreendimento associada à potência passível de habilitação.
Tacaimbó I	PE	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.

<b>Usina</b>	<b>UF</b>	<b>Combustível</b>	<b>Motivo</b>
Tacaimbó II	PE	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
Termopernambuco 2	PE	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação. Não informou parâmetros de CVU.
Termosuape	PE	Gás Natural	Não foi comprovada a disponibilidade de combustível nos termos da legislação vigente e não foi apresentado, pelo empreendedor, recurso administrativo buscando reverter a situação de não habilitação.
Vila do Conde II	PA	Gás Natural	Desistente

**Anexo 6 – Status de habilitação das usinas termelétricas, em  
03/09/2021 – LEN A-5/2021**

Nome do Empreendimento	Status
Amapa I	Não habilitado
Amapa II Epe	Não habilitado
Atlântico Sul Energia 1	Não habilitado
Atlântico Sul Energia 2	Não habilitado
Barra Bonita I	Não habilitado
Barra Grande 2	Desistente
Barueri	Habilitado
Bioenergia Paraguacu	Habilitado
Bazan	Desistente
Bio Tarumã	Habilitado
Bioenergia Destivale	Não habilitado
Biogás Barra	Não habilitado
Biogás Caarapó	Não habilitado
Biometano Gasa	Não habilitado
Biometano Jataí	Não habilitado
Canapólis 2	Habilitado
Casa de Força	Não habilitado
Cidade do Livro	Habilitado
CNE	Habilitado
Codora	Desistente
Consumares	Não habilitado
CVW Energética	Habilitado
DVPA	Não habilitado
Enervale	Não habilitado
Fronteira	Desistente
Fronteira I	Habilitado
Gna III	Habilitado
Gna IV	Habilitado
Gna V	Habilitado
Governador Marcelo Deda	Não habilitado
Geramar III Bloco A	Habilitado
Ipiranga Bioenergia Descalvado	Habilitado
Itacoatiara I	Habilitado
Itamarati	Não habilitado
Jaci	Habilitado

Nome do Empreendimento	Status
Laguna	Habilitado
Laranjeiras I	Não habilitado
Lins	Não habilitado
Litos 1	Habilitado
Litos 2	Habilitado
Litos 3	Habilitado
Lara	Habilitado
Lara 2	Desistente
Nova Seival I	Não habilitado
Nova Seival II	Não habilitado
Novo Tempo Barcarena II	Não habilitado
Novo Tempo Barcarena III	Não habilitado
Neópolis III	Não habilitado
Norte Fluminense 2 I	Habilitado
Norte Fluminense 2 II	Não habilitado
Nossa Senhora De Fátima 1	Habilitado
Novo Tempo Guarulhos	Não habilitado
Novo Tempo Mogi Guaçu	Não habilitado
Ouro Negro	Habilitado
PNF I	Não habilitado
PNF I A	Desistente
PNF II	Não habilitado
Porto De Sergipe IV	Não habilitado
Porto De Suape I	Habilitado
Porto De Suape II	Habilitado
Porto De Suape III	Desistente
Portocém I	Habilitado
Portocém II	Habilitado
Presidente Kennedy	Habilitado
Presidente Kennedy I	Habilitado
Quata 2	Não habilitado
Quirinópolis	Habilitado
Ressurreição III	Habilitado
Rio Amambai	Habilitado
Rio De Janeiro	Habilitado
Santa Cruz Bioenergia	Não habilitado
Santa Fe	Não habilitado
Sao José 2	Habilitado
Suape III	Habilitado

Nome do Empreendimento	Status
Santa Cruz Rolugi	Habilitado
Sergipe V	Não habilitado
Sorriso	Habilitado
Termopecém II	Habilitado
Termopecém III	Habilitado
Tijuco 3	Habilitado
Tacaimbó I	Não habilitado
Tacaimbó II	Não habilitado
Tauá Brasil Palma	Habilitado
Termopernambuco 2	Não habilitado
Termosuape	Não habilitado
Triângulo	Habilitado
Uberaba 2	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 Valoriza Santos	Não habilitado
URE Vera Cruz	Não habilitado
Vale Azul II	Habilitado
Vale Azul III	Habilitado
Vila Do Conde II	Desistente

## Anexo 7 – Configuração Hidrotérmica de Referência

**Tabela 11 – Configuração Hidrelétrica**

<b>Sudeste / Centro-Oeste / Acre / Rondônia</b>			
A. VERMELHA	E. DA CUNHA	JUPIA	ROSANA
A.A. LAYDNER	EMBORCACAO	L.N. GARCEZ	SA CARVALHO
A.S. LIMA	ESPORA	LAJEADO	SALTO
A.S.OLIVEIRA	ESTREITO	LAJES	SALTO GRANDE
AIMORES	FONTES	M. DE MORAES	SAMUEL
B. COQUEIROS	FOZ R. CLARO	MANSO	SANTA BRANCA
BAGUARI	FUNIL	MARIMBONDO	SAO DOMINGOS
BARRA BONITA	FUNIL-GRANDE	MASCARENHAS	SAO MANOEL
BATALHA	FURNAS	MIRANDA	SAO SALVADOR
BILLINGS	GUapore	NAVANHANDAVA	SAO SIMAO
CACH.DOURADA	GUARAPIRANGA	NILO PECANHA	SERRA FACAO
CACONDE	GUILMAN-AMOR	NOVA PONTE	SERRA MESA
CACU	HENRY BORDEN	OURINHOS	SIMPlicIO
CAMARGOS	I. SOLTEIRA	P. COLOMBIA	SINOP
CANA BRAVA	IBITINGA	P. ESTRELA	SLT VERDINHO
CANDONGA	IGARAPAVA	P. PASSOS	SOBRAGI
CANOAS I	ILHA POMBOS	P. PRIMAVERA	STA CLARA MG
CANOAS II	IRAPE	PARAIBUNA	STO ANTONIO
CAPIM BRANC1	ITAIPU	PEIXE ANGIC	SUICA
CAPIM BRANC2	ITIQUIRA I	PICADA	TAQUARUCU
CAPIVARA	ITIQUIRA II	PIRAJU	TELES PIRES
CHAVANTES	ITUMBIARA	PONTE PEDRA	TRES IRMAOS
COLIDER	ITUTINGA	PROMISSAO	TRES MARIAS
CORUMBA I	JAGUARA	QUEIMADO	VOLTA GRANDE
CORUMBA III	JAGUARI	RETIRO BAIXO	
CORUMBA IV	JAURU	RONDON 2	
DARDANELOS	JIRAU	ROSAL	
<b>Sul</b>			
14 DE JULHO	FUNDAO	MAUA	SALTO PILAO
BAIXO IGUACU	G.B. MUNHOZ	MONJOLINHO	SAO JOSE
BARRA GRANDE	G.P. SOUZA	MONTE CLARO	SAO ROQUE
CAMPOS NOVOS	GARIBALDI	PASSO FUNDO	SEGREDO
CANASTRA	ITA	PASSO REAL	SLT.SANTIAGO
CASTRO ALVES	ITAUBA	PASSO S JOAO	STA CLARA PR
D. FRANCISCA	JACUI	QUEBRA QUEIX	
ERNESTINA	JORDAO	SALTO CAXIAS	
FOZ CHAPECO	MACHADINHO	SALTO OSORIO	
<b>Nordeste</b>			
B. ESPERANCA	ITAPARICA	P. CAVALO	XINGO
COMP PAF-MOX	ITAPEBI	SOBRADINHO	
<b>Norte / Manaus / Belo Monte</b>			
BALBINA	CACH CALDEIR	ESTREITO TOC	TUCURUI
BELO MONTE	COARA NUNES	FERREIRA GOM	
B.MONTE COMP	CURUA-UNA	STO ANT JARI	

Tabela 12 – Configuração Termelétrica

Usina	Subsistema	Combustível	Potência Efetiva (MW)	Fcmax (%)	TEIF (%)	IP (%)	Disponibilidade máxima (Mwmed)	Inflexibilidade (Mwmed)	CVU (R\$/MWh)
ALTOS	NE	DIESEL	13,1	0	91,77	20,5	0,00	0	881,98
ANGRA 1	SE	NUCLEAR	640,0	100	2,79	10,33	557,88	509,8	31,17
ANGRA 2	SE	NUCLEAR	1350,0	100	1,15	9,89	1202,50	1080	20,12
ANGRA 3	SE	NUCLEAR	1405,0	100	2	6,84	1282,72	1282,7	25,58
APARECIDA	N	GAS	166,0	100	15,42	17,49	115,85	115,84	68,55
ARACATI	NE	DIESEL	11,5	0	93,15	24,53	0,00	0	881,98
ARAUCARIA	S	GAS	484,2	0	3,15	10,45	0,00	0	0,00
BAHIA I	NE	OLEO	31,0	98	13,97	3,11	25,32	0	816,92
BAIXADA FLU	SE	GAS	530,0	100	12,75	8,95	421,04	0	98,82
BATURITE	NE	DIESEL	11,5	0	91,03	24,71	0,00	0	881,98
C. ROCHA	N	GAS	85,4	0	1	20,72	0,00	0	0,00
CAMACARI MII	NE	DIESEL	144,0	100	3	1	138,28	0	1459,27
Camacari PI	NE	OLEO	150,0	100	41,55	2,28	85,68	0	1020,68
CAMBARA	S	BIOMASSA	50,0	100	2	2	48,02	20	164,84
CAMPINA GDE	NE	OLEO	169,1	100	44,58	23,25	71,93	0	694,73
CAMPO MAIOR	NE	DIESEL	13,1	0	91,91	25,17	0,00	0	881,98
CANDIOTA 3	S	CARVAO	350,0	100	28,91	20,73	197,24	197,23	88,75
CANOAS	S	DIESEL	248,6	100	2,61	11,95	213,18	0	698,14
CAUCAIA	NE	DIESEL	14,8	0	92,46	26,61	0,00	0	881,98
Cisframa	S	BIOMASSA	4,0	90	3,5	6	3,27	0	318,99
CRATO	NE	DIESEL	13,1	0	91,15	23,25	0,00	0	881,98
CUBATAO	SE	GAS	216,0	100	5,92	7,26	188,46	86,4	342,50
CUIABA G CC	SE	GAS	529,2	0	9,66	22,25	0,00	0	0,00
DAIA	SE	DIESEL	44,4	0	5,1	16,56	0,00	0	1018,25
DO ATLANTICO	SE	GAS PROCES	490,0	93	0,36	2,43	443,03	419,78	198,25
ENGUA PECEM	NE	DIESEL	14,8	0	89,35	19,52	0,00	0	881,98
ERB CANDEIAS	NE	BIOMASSA	16,8	76,8	3	5	11,89	0	60,00
Fict_N	N	GAS	10,0	0	0	0	0,00	0	0,00
Fict_S	S	GAS	10,0	0	0	0	0,00	0	0,00
FIGUEIRA	S	CARVAO	20,0	90	28,77	36,92	8,09	8,08	330,64
FORTALEZA	NE	GAS	326,6	100	1,86	3,99	307,74	223	245,46
GERAMAR I	N	OLEO	165,9	96	0,48	3,19	153,44	0	694,70
GERAMAR II	N	OLEO	165,9	96	0,83	0,89	156,54	0	694,70
GLOBAL I	NE	OLEO	148,8	100	15,95	4,01	120,05	0	788,10
GLOBAL II	NE	OLEO	148,8	100	17,59	3,54	118,29	0	788,10
GNA I	SE	GAS	1338,0	100	2	2	1285,02	0	236,99
GNA P. ACU 3	SE	GAS	1673,0	100	2,5	2	1598,55	639,27	170,12
GOIANIA II	SE	DIESEL	140,3	96,8	13,35	30,25	82,08	0	1064,95
IBIRITE	SE	GAS	226,0	100	5,36	12,96	186,17	0	261,77
IGUATU	NE	DIESEL	14,8	0	89,93	24,69	0,00	0	881,98
J.LACERDA A1	S	CARVAO	100,0	90	24,2	26,52	50,13	0	270,48
J.LACERDA A2	S	CARVAO	132,0	90,9	10,72	19	86,77	33	245,21
J.LACERDA B	S	CARVAO	262,0	91,6	7,27	20,96	175,90	120	244,14
J.LACERDA C	S	CARVAO	363,0	92,3	8,93	20,66	242,09	242,08	206,84
JARAQUI	N	GAS	75,5	87	4	0	63,06	62,98	0,00
JUAZEIRO N	NE	DIESEL	14,8	0	87,83	24,1	0,00	0	881,98
JUIZ DE FORA	SE	GAS	87,1	100	6,26	3,07	79,14	0	283,74
LINHARES	SE	GAS	204,0	100	2,19	1,84	195,86	0	254,54
MANAUARA	N	GAS	66,8	99,4	2,5	0,39	64,49	64,48	0,00
MARACANAU I	NE	OLEO	168,0	98	45,71	14,27	76,63	0	671,93

Usina	Subsistema	Combustível	Potência Efetiva (MW)	Fcmax (%)	TEIF (%)	IP (%)	Disponibilidade máxima (Mwmed)	Inflexibilidade (Mwmed)	CVU (R\$/MWh)
MARAMBAIA	NE	DIESEL	13,1	0	91,52	24,95	0,00	0	881,98
MARANHAO III	N	GAS	518,8	100	3,05	2,5	490,40	241,63	85,72
MARANHAO IV	N	GAS	337,6	100	2,23	5,5	311,92	0	156,46
MARANHAO V	N	GAS	337,6	100	1,84	5,78	312,23	0	156,46
Marlim Azul	SE	GAS	565,5	100	5	5	510,36	210,42	85,01
MAUÁ 3	N	GAS	590,8	98,7	7,04	7,75	500,06	264	68,55
Muricy	NE	OLEO	147,2	100	18,57	5,29	113,52	0	1020,68
N.PIRATINING	SE	GAS	572,1	65,5	10,73	17,13	277,21	0	548,04
N.VENECIA 2	N	GAS	270,5	100	2,51	4,7	251,32	40,44	232,27
NAZARIA	NE	DIESEL	13,1	0	91,32	23,43	0,00	0	881,98
NORTEFLU-1	SE	GAS	400,0	100	0	0	400,00	399,99	86,91
NORTEFLU-2	SE	GAS	100,0	100	4,1	9,21	87,07	0	95,84
NORTEFLU-3	SE	GAS	200,0	100	4,1	9,21	174,14	0	186,81
NORTEFLU-4	SE	GAS	126,8	100	4,1	9,21	110,40	0	586,96
NT BARCARENA	N	GAS	604,5	100	1,1	2,05	585,59	290,42	154,47
O. CANOAS 1	N	GAS	5,5	90	2	6,5	4,54	2,25	275,18
Onca Pintada	SE	BIOMASSA	50,0	95	3,19	5,48	43,46	6,86	92,21
P. PECEM I	NE	CARVAO	720,3	100	4,85	7,62	633,14	0	182,56
P. PECEM II	NE	CARVAO	365,0	100	2,47	6,93	331,31	0	192,89
P. SERGIPE I	NE	GAS	1516,0	100	3,16	2,06	1437,85	0	207,90
PALMEIRAS GO	SE	DIESEL	175,6	80	68,23	9,8	40,26	0	762,05
PAMPA SUL	S	CARVAO	345,0	100	10,73	5,25	291,81	170	53,92
PARNAIBA IV	N	GAS	56,3	100	5,33	21,09	42,06	0	151,69
PARNAIBA V	N	GAS	385,7	95	3	2	348,31	0	104,85
Pau Ferro I	NE	DIESEL	94,1	100	2,6	7,49	84,79	0	1134,44
PECEM II	NE	DIESEL	144,0	100	3	1	138,28	0	1474,32
PERNAMBU_III	NE	OLEO	200,8	100	75,05	14,14	43,02	0	592,79
PETROLINA	NE	OLEO	136,2	96,9	5,31	20,77	99,01	0	1119,84
PIRAT.12 G	SE	GAS	200,0	0	6,57	12,08	0,00	0	470,34
PONTA NEGRA	N	GAS	66,0	100	2,5	0,53	64,01	64	0,00
PORTO ITAQUI	N	CARVAO	360,1	100	7,32	1,89	327,43	0	187,11
Potiguar	NE	DIESEL	53,1	100	5,85	18,16	40,91	0	1002,07
Potiguar III	NE	DIESEL	66,4	82,5	3,35	21,13	41,76	0	1002,06
Predilecta	SE	BIOMASSA	5,0	100	0,37	5	4,73	1	129,44
PROSPERI III	NE	GAS	50,2	100	0,5	4,5	47,70	0	127,63
PROSPERID II	NE	GAS	37,4	100	2	4,21	35,11	0	131,87
PROSPERIDADE	NE	GAS	28,0	100	3,86	3,34	26,02	0	165,61
R.SILVEIRA	SE	DIESEL	25,0	0	16,56	21,83	0,00	0	978,10
SAO SEPE	S	BIOMASSA	8,0	90	12,22	3,19	6,12	0	76,11
SEROPEDICA	SE	GAS	385,9	100	23,72	7,24	273,05	0	409,63
ST.CRUZ 34	SE	OLEO	436,0	0	24,25	18,01	0,00	0	310,41
ST.CRUZ NOVA	SE	GAS	500,0	100	7,33	6,9	431,38	0	168,76
STA VITORIA	SE	BIOMASSA	41,4	93	1,49	16,64	31,62	0	90,00
SUAPE II	NE	OLEO	381,3	100	9,23	10,74	308,93	0	701,11
SYKUE I	NE	BIOMASSA	30,0	0	1,5	3	0,00	0	510,12
T.NORTE 2	SE	OLEO	340,0	0	0	0,51	0,00	0	910,86
TAMBQUI	N	GAS	93,0	70,5	4	0	62,94	62,94	0,00
TERMOBAHIA	NE	GAS	185,9	85,5	5,44	11,47	133,06	0	282,74
TERMOCABO	NE	OLEO	49,7	100	4,89	12,04	41,58	0	686,36
TERMOCEARA	NE	GAS	223,0	100	28,83	15,17	134,63	0	429,34
TERMOMACAE	SE	GAS	928,7	100	10,83	5,74	780,59	0	737,01
Termomanaus	NE	DIESEL	143,0	100	10,79	9,23	115,80	0	1134,44

Usina	Subsistema	Combustível	Potência Efetiva (MW)	Fcmax (%)	TEIF (%)	IP (%)	Disponibilidade máxima (Mwmed)	Inflexibilidade (Mwmed)	CVU (R\$/MWh)
TERMONE	NE	OLEO	170,9	95	2,22	0,98	157,19	0	691,53
TERMOPB	NE	OLEO	170,9	95	1,81	0,99	157,84	0	691,53
TERMOPE	NE	GAS	532,8	100	2,67	7,88	477,71	312,01	185,39
TERMORIO	SE	GAS	1036,0	100	14,41	4,51	846,72	100,5	328,43
TRES LAGOAS	SE	GAS	350,0	100	13,82	4,81	287,12	0	261,87
URUGUAIANA	S	GAS	639,9	0	0,31	56,04	0,00	0	0,00
VALE DO ACU	NE	GAS	367,9	84,3	2,57	20,5	240,22	0	283,60
VIANA	SE	OLEO	174,6	100	2,42	0,6	169,35	0	694,71
XAVANTES	SE	DIESEL	53,6	100	0,22	0	53,48	0	1463,35