



NOTA TÉCNICA

***Revisão de Garantia
Física de Energia
Usina Termelétrica a
Biomassa com CVU nulo
UTE Laguna***

DEZEMBRO DE 2024

■ Colaboradores

Coordenação Geral

Thiago Guilherme Ferreira Prado
Reinaldo da Cruz Garcia

Coordenação Executiva

Bernardo Folly de Aguiar
Renato Haddad Simões Machado

Coordenação Técnica

Fernanda Gabriela B. dos Santos

Equipe Técnica

Hermes Trigo Dias da Silva
Rodrigo Lugahe da Conceição Alves



epe



VALOR PÚBLICO

A GARANTIA FÍSICA É UM PARÂMETRO FUNDAMENTAL PARA O PLANEJAMENTO DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL. POR MEIO DELA, AVALIA-SE O EQUILÍBRIO ESTRUTURAL ENTRE A OFERTA E A DEMANDA NO LONGO PRAZO, ALÉM DE SER O MONTANTE MÁXIMO QUE PODE SER COMERCIALIZADO PELO GERADOR EM CONTRATOS DE VENDA DE ENERGIA ELÉTRICA, SENDO UTILIZADA COMO BALIZADOR PARA A EXPANSÃO DO PARQUE GERADOR.

A EPE É RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO E REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DA GERAÇÃO, SEGUINDO METODOLOGIAS E CRITÉRIOS DEFINIDOS PELO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA.

ESTA NOTA TÉCNICA REGISTRA OS CÁLCULOS REALIZADOS PELA EPE, EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS VIGENTES, PARA ESTABELECEER OS MONTANTES DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA DE EMPREENDIMENTOS TERMELÉTRICOS A BIOMASSA COM CUSTO VARIÁVEL UNITÁRIO NULO, EM DECORRÊNCIA DE ALTERAÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA.

COM ESSE REGISTRO, A EPE TRAZ TRANSPARÊNCIA E DIMINUI A ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE CÁLCULO E REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA.

**MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA**



Ministro de Estado
Alexandre Silveira de Oliveira
Secretário-Executivo
Arthur Cerqueira Valério
Secretário de Planejamento e Transição Energética
Thiago Vasconcelos Barral Ferreira



Presidente
Thiago Guilherme Ferreira Prado
Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais
Thiago Ivanoski Teixeira
Diretor de Estudos de Energia Elétrica
Reinaldo da Cruz Garcia
Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis
Heloisa Borges Bastos Esteves
Diretor de Gestão Corporativa
Carlos Eduardo Cabral Carvalho
<http://www.epe.gov.br>

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	03/12/2024	Publicação Original

■ Sumário

Apresentação	8
1. Objetivo	9
2. Histórico	9
3. Metodologia de Revisão de Garantia Física – Portaria MME nº 484/2012	9
4. Revisão da Garantia Física de Energia	11
4.1. Garantia Física de Energia Vigente	11
4.2. Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada - Δ Disp _m	12
4.3. Características Técnicas e Disponibilidade Mensal de Energia Associada à Nova Garantia Física	12

■ Lista de Tabelas

Tabela 1 - Disponibilidades mensais de energia associadas à garantia física vigente da UTE Laguna	11
Tabela 2 - Disponibilidades mensais de energia associadas exclusivamente à parcela alterada.....	12
Tabela 3 - Dados técnicos	12
Tabela 4 - Montantes de garantia física.....	12
Tabela 5 - Disponibilidade mensal de energia associada à garantia física revisada (MWh)	12

Apresentação

A metodologia para revisão de garantia física de empreendimentos a biomassa com Custo Variável Unitário (CVU) nulo, em decorrência de alteração da potência instalada foi estabelecida pela Portaria MME nº 484, de 24 de agosto de 2012.

A revisão de garantia física de energia de que trata a citada Portaria deve ser solicitada ao Ministério de Minas e Energia (MME), acompanhada de aprovação ou homologação pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) da alteração da potência instalada do empreendimento.

Em atendimento ao Ofício nº 160/2024/DPOG/SNTEP-MME, de 12 de novembro de 2024, esta Nota Técnica apresenta a avaliação solicitada com a aplicação da metodologia descrita na Portaria MME nº 484/2012 para a revisão do montante de garantia física da UTE Laguna, empreendimento de geração termelétrica a partir de bagaço de cana-de açúcar em Batayporã, no Estado de Mato Grosso do Sul.

1. Objetivo

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME da análise das informações disponibilizadas pela Laguna – Álcool e Açúcar Ltda. para revisão da garantia física de energia da UTE Laguna.

As análises correspondem à aplicação da metodologia descrita na Portaria MME nº 484/2012 para avaliação da revisão de garantia física de empreendimentos a biomassa com CVU nulo, em decorrência de alteração da capacidade instalada.

2. Histórico

A UTE Laguna, teve autorização para implantação de 21,2 MW, sendo constituída de 3 unidades geradoras com potência instalada de 16 MW, 2,8 MW e 2,4 MW, conforme Resolução Autorizativa ANEEL nº 9.153, de 18 de agosto de 2020.

A usina em referência foi objeto de comercialização de energia por meio dos Leilões de Energia Nova A-4 e A-5 de 2021. O montante de energia vendida a partir deste empreendimento foi de 2,3 MW médios em cada leilão, totalizando 4,6 MW médios.

As Portarias MME nº 754, de 21 de junho de 2021 e nº 937, de 14 de setembro de 2021, definiram a garantia física da UTE Laguna, em 4,7 MW médios com vigência a partir de 1º de janeiro de 2025, e a partir de 1º de janeiro de 2026, respectivamente.

Por meio do Despacho ANEEL nº 1.448, de 24 de maio de 2023, a UTE Laguna teve a capacidade instalada alterada para 35,2 MW, passando a ser constituída de três unidades de 30 MW, 2,8 MW e 2,4 MW.

Por intermédio da Correspondência S/N, de 05 de novembro de 2024, a empresa Laguna – Álcool e Açúcar Ltda. solicitou ao MME, a revisão da garantia física de energia da referida UTE, em razão da alteração da capacidade instalada.

3. Metodologia de Revisão de Garantia Física – Portaria MME nº 484/2012

A revisão de garantia física de energia para empreendimentos a biomassa com CVU nulo, em decorrência de alteração da potência instalada é disciplinada pela Portaria MME nº 484/2012.

A revisão de garantia física é calculada aplicando-se a fórmula (1) a seguir:

$$GF = GF_{vigente} + \Delta GF \quad (1)$$

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

Sujeito a:

$$\left(\frac{\Delta Disp_m + Disp_{m.anterior}}{Nh_m} \right) \leq D_{\max_t} \quad (3)$$

$$|\Delta Disp_m| \leq |\Delta Disp_{\max}| \quad (4)$$

$$D_{\max_t} = P_{nova} \times FC_{\max} \times (1 - TEIF) \times (1 - IP) \quad (5)$$

No caso de $P_{nova} < P_{anterior}$: $GF_{nova} \leq GF_{anterior}$

Onde:

GF: montante revisado de garantia física de energia, em MW médio;

GF vigente: montante de garantia física de energia que estiver vigente na data de publicação do resultado desta revisão, em MW médio;

ΔGF : acréscimo ou decréscimo de garantia física de energia em decorrência exclusivamente da alteração da potência instalada da usina, em MW médio;

D_{\max_t} : disponibilidade máxima de geração de energia contínua do empreendimento, em MW médio;

P_{nova} : nova potência instalada total do empreendimento, em MW;

$P_{anterior}$: potência instalada total do empreendimento anterior à alteração, em MW;

FC_{\max} : fator de capacidade máxima, por unidade, em p.u.;

TEIF: taxa equivalente de indisponibilidade forçada, em p.u.;

IP: taxa de indisponibilidade programada, em p.u.;

$Disp_{m anterior}$: disponibilidade energética mensal associada à GF vigente, onde:

- a) a $Disp_{m anterior}$ será redefinida ao Ponto de Conexão do empreendimento com o Sistema

Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto, quando a GFvigente foi definida no Ponto de Conexão; e

- b) a $Disp_m$ anterior será referida no PMI do empreendimento com o Sistema Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto, quando a GFvigente foi definida no PMI.

$\Delta Disp_m$: acréscimo ou decréscimo da disponibilidade energética mensal declarada, associada exclusivamente à parcela alterada da potência instalada do empreendimento, em MWh, onde:

- a) a declaração do $\Delta Disp_m$ será referida ao Ponto de Conexão do empreendimento com o Sistema Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto, quando a GFvigente foi definida no Ponto de Conexão; e
- b) a declaração de $\Delta Disp_m$ será referida ao PMI do empreendimento com o Sistema Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto quando a GFvigente foi definida no PMI;

$\Delta Disp_{max}$: disponibilidade máxima de geração de energia contínua associada exclusivamente à parcela alterada da potência instalada do empreendimento, em MWmédio; e

Nh_m : número de horas do mês.

4. Revisão da Garantia Física de Energia

A seguir, apresentam-se as principais características do projeto, assim como as informações associadas ao cálculo da revisão de garantia física do empreendimento avaliado.

4.1. Garantia Física de Energia Vigente

A garantia física vigente da UTE Laguna foi estabelecida pela Portaria MME nº 754/2021 e nº 937/2021 no valor de 4,7 MW médios a partir de 1º de janeiro de 2025, e 1º de janeiro de 2026, respectivamente.

Cabe destacar que os montantes de garantia física estabelecidos tiveram como referência o ponto de medição individual – PMI do empreendimento com o sistema elétrico.

Os respectivos valores mensais, em MWh, são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1 - Disponibilidades mensais de energia associadas à garantia física vigente da UTE Laguna

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
2025	0	0	0	2520	4092	5040	5208	5208	5040	5208	5040	3720
2026	0	0	0	2520	4092	5040	5208	5208	5040	5208	5040	3720

4.2. Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada - Δ Disp

A disponibilidade mensal de energia para o SIN declarada pelo empreendedor, associada exclusivamente à parcela alterada de capacidade instalada, encontra-se na tabela abaixo:

Tabela 2 - Disponibilidades mensais de energia associadas exclusivamente à parcela alterada

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
0	0	0	726	1180	1453	1502	1502	1453	1502	1453	0

Esses valores resultam numa disponibilidade anual de 1,2 MW médios.

4.3. Características Técnicas e Disponibilidade Mensal de Energia Associada à Nova Garantia Física

Como a garantia física foi estabelecida no ponto de medição individual do empreendimento, a referência da nova garantia física também deve ser nesse ponto, conforme estabelecido na Portaria MME nº 484/2012.

As tabelas abaixo apresentam um resumo dos parâmetros técnicos considerados e os valores resultantes da aplicação da metodologia estabelecida na Portaria MME nº 484/2012, assim como os valores mensais de disponibilidade de energia associados à nova configuração do empreendimento.

Tabela 3 - Dados técnicos

UTE	CEG	Combustível	Potência anterior (MW)	Potência nova (MW)	FCmáx (%)	TEIF (%)	IP (%)
Laguna	UTE.AI.MS.030482-4.01	Bagaço de cana	21.2	35.2	97,0	3,00	0,00

Tabela 4 - Montantes de garantia física

Ano	GFvigente (MWméd)	Δ GF (MWméd)	Nova GF (WMméd)
2025	4,7	1,2	5,9
2026	4,7	1,2	5,9

Tabela 5 - Disponibilidade mensal de energia associada à garantia física revisada (MWh)

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
2025	0	0	0	3246	5272	6493	6710	6710	6493	6710	6493	3720
2026	0	0	0	3246	5272	6493	6710	6710	6493	6710	6493	3720