

## ***Revisão de Garantia Física de Energia***

*Usina Termelétrica a Biomassa com CVU Nulo  
UTE Geo Elétrica Tamboara*

**Fevereiro de 2022**





GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MME/SPE

**Ministério de Minas e Energia**

**Ministro**

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

**Secretária 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**

Rafael Bastos da Silva

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

Pedro Paulo Dias Mesquita



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

# REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

## Usina Termelétrica a Biomassa com CVU Nulo

## UTE Geo Elétrica Tamboara

**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-009/2022-r0

Data: 17 de fevereiro de 2022

## Histórico de Revisões

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
0	17/02/2022	Publicação Original

## Índice

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	6
1. <i>Objetivo</i> .....	7
2. <i>Histórico</i> .....	7
3. <i>Metodologia de Revisão de Garantia Física – Portaria MME nº 484/2012</i> .....	8
4. <i>Revisão da Garantia Física de Energia</i> .....	10
4.1. <i>Garantia Física Vigente</i> .....	10
4.2. <i>Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada- <math>\Delta</math>Dispm</i> .....	10
4.3. <i>Características Técnicas e Disponibilidade Mensal de Energia Associada à Nova Garantia Física</i> .....	11
<i>Anexo - Lista de Documentos Recebidos pela EPE para a Análise</i> .....	12

## APRESENTAÇÃO

De acordo com a Portaria MME nº 484, de 24 de agosto de 2012, os empreendimentos termelétricos a biomassa, com Custo Variável Unitário (CVU) nulo, passaram a ter metodologia estabelecida para a revisão do montante de garantia física em decorrência de alteração da potência instalada.

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 024/2022/DPE/SPE-MME, de 14 de janeiro de 2022, 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 Geo Elétrica Tamboara, empreendimento de geração termelétrica a partir de biogás, oriundo de biodigestão de resíduos agroindustriais no município de Tamboara, Paraná.

## 1. Objetivo

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME da análise das informações disponibilizadas pela Geo Elétrica Tamboara Bioenergia SPE Ltda para revisão da garantia física de energia da UTE Geo Elétrica Tamboara.

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 Geo Elétrica Tamboara foi autorizada por meio da Resolução Autorizativa ANEEL nº 3.856, de 22 de janeiro de 2013, a ser constituída de seis unidades geradoras de 1,99 MW cada, totalizando 11,94 MW de potência instalada.

Conforme Despacho ANEEL nº 698, de 26 de março de 2018, foi alterada a configuração da usina que passaria a ser composta de 4 unidades geradoras de 3,023 MW, totalizando 10,26 MW de potência instalada.

A quarta unidade geradora foi liberada para operação comercial a partir de 21 de julho de 2021, conforme Despacho ANEEL nº 2.204, de 2021.

A garantia física de energia da UTE Geo Elétrica Tamboara foi definida por meio da Portaria MME nº 988, de 29 de setembro de 2021, no valor de 2,3 MW médios, com base na geração de energia elétrica verificada no período de 01 de junho de 2020 a 31 de maio de 2021.

Neste sentido, evidencia-se que a efetiva impantação da última unidade geradora somente ocorreu após o período de apuração da última revisão de garantia física com base na geração verificada e que resultou na publicação da Portaria MME nº 988, de 29 de setembro de 2021.

Dessa forma, o empreendedor, encaminhou ao MME a Carta s/n (SEI n. 0561706), de 29 de outubro de 2021, da Geo Elétrica Tamboara Bioenergia SPE Ltda, solicitando a revisão da garantia física, conforme o estabelecido na PRT MME nº 484/2012.

Por meio do Ofício nº Ofício nº 024/2022/DPE/SPE-MME, de 14 de janeiro de 2022, foi solicitada à EPE a análise das informações disponibilizadas para revisão da garantia física de energia da UTE Geo Elétrica Tamboara, em conformidade com a Portaria MME nº 484/2012.

Ressalta-se que o empreendimento em referência não é objeto de comercialização de energia no ambiente regulado.

### 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 MWmédio;

GF vigente: montante de garantia física de energia que estiver vigente na data de publicação

do resultado desta revisão, em MWmédio;

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

$D_{max}$ : disponibilidade máxima de geração de energia contínua do empreendimento, em MWmédio;

$P_{nova}$ : 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.;

$Dispm$  anterior: disponibilidade energética mensal associada à  $GF_{vigente}$ , onde:

- a) a  $Dispm$  anterior 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  $GF_{vigente}$  foi definida no Ponto de Conexão; e
- b) a  $Dispm$  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  $GF_{vigente}$  foi definida no PMI.

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

$N_{hm}$ : 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 Vigente

A garantia física vigente da UTE Geo Elétrica Tamboara foi estabelecida pela Portaria MME nº 988/2021, no valor de 2,3 MW médios.

Cabe destacar que o montante de garantia física estabelecido teve como referência o ponto de conexão 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 Geo Elétrica Tamboara

jan	Fev	mar	Abr	Mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1019	1114	1377	1917	1944	1273	1597	2173	2651	2525	1530	1011

### 4.2. Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada- $\Delta$ 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
250	300	400	500	1000	1000	1000	800	700	500	300	250

Esses valores resultam numa disponibilidade anual de 0,8 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 conexão 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 e montantes de garantia física

UTE	CEG	Combustível	Potência anterior (MW)	Potência nova (MW)	FCmáx (%)	TEIF (%)	IP (%)	GFvigente (MWméd)	$\Delta$ GF (MWméd)	Nova GF (WMméd)
Geo Elétrica Tamboara	UTE.AL.PR.030724-6.01	Biogás	7,003	10,026	90,0	2,00	10,00	2,3	0,8	3,1

Tabela 4 – Disponibilidade mensal de energia associada à garantia física revisada (MWh)

jan	Fev	mar	abr	Mai	jun	jul	ago	set	out	Nov	dez
1269	1414	1777	2417	2944	2273	2597	2973	3351	3025	1830	1261

## **Anexo - Lista de Documentos Recebidos pela EPE para a Análise**

### **i) Email de 15/02/2022**

- GF\_UTE\_Geo\_Eletrica\_Tamboara\_15022022.xlsx

### **ii) Email de 16/02/2022**

- Memorial descritivo de Processo Tamboara 2022.02.16 (1).pdf