



# REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

*Usina Termelétrica a Biomassa com  
CVU nulo – UTE Uberlândia*

**Março de 2020**



GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MME/SPE

**Ministério de Minas e Energia**  
**Ministro**  
Bento Albuquerque

**Secretária Executiva**  
Marisete Fátima Dadald Pereira

**Secretário de Planejamento e  
Desenvolvimento Energético**  
Reive Barros dos Santos

**Secretário de Energia Elétrica**  
Rodrigo Limp Nascimento

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e  
Combustíveis Renováveis**  
Renata Beckert Isfer

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

## REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

### Usina Termelétrica a Biomassa com CVU nulo UTE Uberlândia



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**

José Mauro Ferreira Coelho

**Diretor de Gestão Corporativa**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira (Interino)

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**

Av. Rio Branco, 01 - 11º Andar  
20090-003 - Rio de Janeiro - RJ

**Coordenação Geral e Executiva**  
Thiago Vasconcellos Barral Ferreira  
Erik Eduardo Rego

**Coordenação Executiva**  
Bernardo Folly de Aguiar  
Thiago Ivanoski Teixeira

**Equipe Técnica**  
Hermes Trigo Dias da Silva  
Jorge Gonçalves Bezerra Júnior  
Fernanda Gabriela B. dos Santos

**Nº EPE-DEE-RE-022/2020-r0**  
Data: 20 de março de 2020

## Histórico de Revisões

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
0	20/03/2020	Publicação Original

## Índice

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	5
1. <i>Objetivo</i> .....	6
2. <i>Histórico</i> .....	6
3. <i>Metodologia de Revisão de Garantia Física – Portaria MME nº 484/2012</i> .....	7
4. <i>Revisão da Garantia Física de Energia</i> .....	9
4.1. <i>Garantia Física Vigente</i> .....	9
4.2. <i>Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada-     ΔDisp</i> .....	9
4.3. <i>Características Técnicas e Disponibilidade Mensal de Energia Associada à Garantia Física     Revisada</i> .....	10
<i>Anexo - Lista de Documentos Recebidos pela EPE Durante a Análise</i> .....	11
i) <i>Email_2020.02.12.pdf</i> .....	11
ii) <i>Email_2020.03.06.pdf</i> .....	11

## 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 26/2020/DPE/SPE-MME, de 07 de fevereiro de 2020, esta Nota Técnica apresenta a avaliação da aplicação da metodologia descrita na Portaria MME nº 484/2012 para a revisão do montante de garantia física da UTE Uberlândia, empreendimento de geração termelétrica a partir de biomassa.

## 1. Objetivo

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME da análise das informações disponibilizadas pela Energás Geração de Energia LTDA e a realização dos cálculos necessários à definição da nova garantia física de energia da UTE Uberlândia.

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 Uberlândia foi registrada pela ANEEL por meio do Ofício nº 841/2012-SCG/ANEEL, de 25 de setembro de 2012, com 2,852 MW de potência instalada.

A Portaria MME nº 211, de 26 de outubro de 2016, definiu a garantia física de energia da UTE Uberlândia, calculada com base na geração de energia elétrica verificada, em 2,1 MW médios.

Através da Portaria MME nº 276, de 27 de setembro de 2017 a garantia física do referido empreendimento foi revisada para 1,9 MW médio.

Novamente, a garantia física foi revisada, com base na geração de energia elétrica verificada, por meio da Portaria MME nº 293, de 27 de setembro de 2019, para o montante de 1,5 MW médio, que é o valor atualmente vigente.

O empreendedor encaminhou a MME a Carta s/n, de 05 de dezembro de 2019, informando que o referido empreendimento havia passado por uma alteração de potência instalada e solicitando a revisão de garantia física da usina, conforme a Portaria MME nº 484, de 24 de agosto de 2012.

Por meio do Ofício nº Ofício nº 26/2020/DPE/SPE-MME, de 07 de fevereiro de 2020, foi encaminhada solicitação de análise da documentação e realização dos cálculos para revisão de GF da UTE Uberlândia.

Os Despachos ANEEL nº 731, de 10 de março de 2020, e nº 784, de 18 de março de 2020 liberaram a unidade geradora UG-3 para início de operação em teste.

Ressalta-se que o empreendimento em referência não é objeto de comercialização 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 MW médio;

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

Dmax: disponibilidade máxima de geração de energia contínua do empreendimento, em MW médio;

Pnova: nova potência instalada total do empreendimento, em MW;

Panterior: potência instalada total do empreendimento anterior à alteração, em MW;

FCmax: 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;

$\Delta$ Dispmax: disponibilidade máxima de geração de energia contínua associada exclusivamente



à parcela alterada da potência instalada do empreendimento, em MWmédio; e

Nhm: 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 Uberlândia foi estabelecida pela Portaria MME nº 293/2019, no valor de 1,5 MW médios, tendo 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 da UTE Uberlândia

jan	Fev	mar	abr	Mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1658	870	713	805	841	772	809	736	1415	1411	1609	1672

### 4.2. Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada- $\Delta$ Disp<sub>m</sub>

Com a nova configuração a unidade adicional não possui restrição de geração, aumentando a capacidade do empreendimento em 1,426 MW.

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
930.0	840.0	930.0	900.0	930.0	900.0	930.0	930.0	900.0	930.0	900.0	930.0

Esses valores resultam numa disponibilidade anual de 1,3 MW médio.

### 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 nº484/2012, 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)	ΔGF (MWméd)	Nova GF (WMméd)
Uberlândia	UTE.RU.MG.030728-9.01	Biogás (RSU)	2,852	4,278	98,0	2,00	1,33	1,5	1,3	2,8

Tabela 4 – Disponibilidade mensal de energia associada à garantia física da UTE Uberlândia (MWh)

jan	Fev	mar	abr	Mai	jun	jul	ago	set	out	Nov	dez
2588	1710	1643	1705	1771	1672	1739	1666	2315	2341	2509	2602

## Anexo - Lista de Documentos Recebidos pela EPE Durante a Análise

### i) **Email\_2020.02.12.pdf**

- declaração de disponibilidade.pdf;
- GF\_UTE\_Uberlandia (preenchido).xlsx;

### ii) **Email\_2020.03.06.pdf**

- Declaração de quantidade de energia SIN.pdf
- Fluxograma\_rev.4.pdf
- Gestão de Resíduos.pdf
- Memorial Descritivo.pdf