

CÁLCULO DE MONTANTE DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

***Cálculo de Garantia Física para fins de
comercialização de energia no Ambiente de
Contratação Livre - Usinas Fotovoltaicas
Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX,
X, XI, XII e XIII***

Novembro de 2023



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MME/SNTEP

Ministério de Minas e Energia

Ministro

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretário Executivo

Efrain Pereira da Cruz

Secretário de Planejamento e

Transição Energética

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Secretário de Energia Elétrica

Gentil Nogueira de Sá Junior

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e
Biocombustíveis**

Pietro Adamo Sampaio Mendes

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

Vitor Eduardo de Almeida Saback



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 Guilherme Ferreira Prado

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Giovani Vitória Machado

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Thiago Guilherme Ferreira Prado (interino)

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, nº 54 - Centro
20091-040 - Rio de Janeiro - RJ

CÁLCULO DE MONTANTE DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

Cálculo de Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre - Usinas Fotovoltaicas Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII

Coordenação Geral e Executiva

Thiago Guilherme Ferreira Prado

Coordenação Executiva

Bernardo Folly de Aguiar

Equipe Técnica

Bruno Faria Cunha

Luiz Felipe Froede Lorentz

Rafaela Veiga Pillar

Nº EPE-DEE-RE-072/2023-r0

Data: 16 de novembro de 2023

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	16/11/2023	Publicação Original

Índice

APRESENTAÇÃO	5
1. <i>Objetivo</i>	6
2. <i>Histórico</i>	6
3. <i>Metodologia de Cálculo de Garantia Física</i>	7
4. <i>Considerações da análise</i>	8
5. <i>Características Técnicas dos Projetos Associados a GF calculada</i>	9
6. <i>Sistema de Transmissão de Interesse Restrito</i>	12
7. <i>Conclusão</i>	15
8. <i>Lista de documentos solicitados e recebidos pela EPE durante a análise</i>	15
Anexo 1 – Cálculo das Garantias Físicas dos Empreendimentos Fotovoltaicos Mendubim I a XIII	17

APRESENTAÇÃO

A presente Nota Técnica registra os procedimentos efetuados pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, em conformidade com a regulamentação vigente, para o cálculo dos montantes de garantia física de energia dos empreendimentos de fonte fotovoltaica Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII, para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre - ACL.

Os cálculos apresentados seguem a metodologia estabelecida no Anexo 1 da Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016, de acordo com as solicitações do Ministério de Minas e Energia – MME por meio dos Ofícios nº 275/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 276/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 277/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 278/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 280/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 281/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 282/2023/DPOG/SNTEP-MME e nº 286/2023/DPOG/SNTEP-MME, de 10 de maio de 2023, recebidos na EPE em 11 de maio de 2023, em formato digital, Ofícios nº 279/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 283/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 284/2023/DPOG/SNTEP-MME e nº 285/2023/DPOG/SNTEP-MME, de 10 de maio de 2023, recebidos na EPE em 12 de maio de 2023, em formato digital, e Ofício nº 273/2023/DPOG/SNTEP-MME, de 10 de maio de 2023, recebido na EPE em 25 de maio de 2023, em formato digital.

1. Objetivo

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME de cálculo da garantia física de energia dos empreendimentos fotovoltaicos Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII, para fins de comercialização de energia no ACL, pela Sol de Tibau Energia LTDA, Sol de São Cristóvão Energia LTDA, Sol de Ponta do Mel Energia LTDA, Sol de Galinhos Energia LTDA, Sol de São Miguel do Gostoso Energia LTDA, Sol de Touros Energia LTDA, Sol de Zumbi Energia LTDA, Sol de Maracajaú Energia LTDA, Sol de Genipabu Energia LTDA, Sol de Ponta Negra Energia LTDA, Sol de Pipa Energia LTDA, Sol de Barra do Cunhaú Energia LTDA e Sol de Baía Formosa Energia LTDA, respectivamente, empresas controladoras dos empreendimentos conforme processo encaminhado à EPE.

As análises visam, basicamente, avaliar as características técnicas dos empreendimentos que influenciam no cálculo dos montantes de garantia física, bem como questões relativas à conexão elétrica.

Vale ressaltar que o cálculo dos montantes de garantia física dos empreendimentos fotovoltaicos Mendubim I a XIII seguiu o estabelecido na referida Portaria MME nº 101/2016, tendo sido considerados os dados apresentados por ocasião da solicitação pelo empreendedor, bem como os documentos solicitados pela EPE durante as análises das características técnicas.

2. Histórico

As Centrais Geradoras Solares Fotovoltaicas Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII foram autorizadas pela ANEEL, sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica, através das Resoluções Autorizativas nº 9.502, nº 9.503, nº 9.504, nº 9.505, nº 9.506, nº 9.507, nº 9.508, nº 9.509, nº 9.510, nº 9.511, nº 9.512, nº 9.513 e nº 9.514, de 08 de dezembro de 2020, respectivamente.

Os Despachos nº 2.403, nº 2.404, nº 2.405, nº 2.406, nº 2.407, nº 2.408, nº 2.409, nº 2.410, nº 2.411, nº 2.412 e nº 2.413, de 02 de setembro de 2022, alteraram as características técnicas das UFVs Mendubim I, III, IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII, respectivamente.

As Resoluções Autorizativas nº 12.728 e nº 12.729, de 20 de setembro de 2022, alteraram as características técnicas das UFVs Mendubim II e V, respectivamente.

As empresas Sol de Tibau Energia LTDA, Sol de São Cristóvão Energia LTDA, Sol de Ponta do Mel Energia LTDA, Sol de Galinhos Energia LTDA, Sol de São Miguel do Gostoso Energia LTDA, Sol de Touros Energia LTDA, Sol de Zumbi Energia LTDA, Sol de Maracajaú Energia LTDA, Sol de

Genipabu Energia LTDA, Sol de Ponta Negra Energia LTDA, Sol de Pipa Energia LTDA, Sol de Barra do Cunhaú Energia LTDA e Sol de Baía Formosa Energia LTDA solicitaram ao Ministério de Minas e Energia - MME a definição do montante de garantia física de energia das usinas fotovoltaicas Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII, respectivamente, por meio de carta s/nº, de 13 de abril de 2023.

Por meio dos Ofícios nº 273/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 275/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 276/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 277/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 278/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 279/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 280/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 281/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 282/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 283/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 284/2023/DPOG/SNTEP-MME, nº 285/2023/DPOG/SNTEP-MME e nº 286/2023/DPOG/SNTEP-MME, de 10 de maio de 2023, foram encaminhados à EPE os processos referentes à solicitação de cálculo de garantia física de energia dos empreendimentos fotovoltaicos Mendubim I a XIII.

Ressalta-se ainda que serão disponibilizados ao MME os documentos complementares e esclarecimentos adicionais encaminhados durante a análise, conforme lista de documentos apresentada no item 8 desta Nota Técnica, cabendo ressaltar que o último documento recebido do empreendedor data de 13 de novembro de 2023.

3. Metodologia de Cálculo de Garantia Física

A garantia física de um empreendimento de geração é definida como a máxima quantidade de energia que este pode comercializar por meio de contratos no Sistema Interligado Nacional - SIN, segundo o Decreto nº 5.163/2004.

Conforme definido no item 2.3 do Anexo 1 da Portaria MME nº 101/2016, o cálculo da garantia física de empreendimentos fotovoltaicos segue a formulação a seguir apresentada:

$$GF = \frac{[P50_{ac} \times (1 - TEIF) \times (1 - IP) - \Delta P]}{8760}$$

Sendo:

GF: garantia física de energia, em MW médio;

P50ac: Produção Anual de Energia Certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a (50%) cinquenta por cento para um período de variabilidade futura de vinte anos, que deve constar do documento de Certificação de

Dados Solarimétricos e de Produção Anual de Energia Elétrica, considerando as características técnicas autorizadas pela ANEEL, expresso em Megawatts hora por ano - MWh/ano;

TEIF: taxa equivalente de indisponibilidade forçada, por unidade - pu;

IP: indisponibilidade programada, por unidade - pu;

ΔP : estimativa anual do consumo interno e perdas elétricas até o ponto de medição individual - PMI da usina, em MWh; e

8760: número de horas por ano.

Destaca-se que nos valores de produção anual de energia certificados já são abatidas as perdas relacionadas à temperatura, sujeira, sombreamento, angulares, espectrais, degradação dos módulos, mismatch, tolerância sobre a potência nominal dos módulos, ôhmicas na cablagem, eficiência do inversor e controle de potência máxima, degradação inicial dos módulos, nível de irradiância, entre outras.

Considerando garantias físicas atribuídas no ponto de medição individual – PMI das usinas, as perdas na rede desde este ponto até o centro de gravidade do submercado não foram abatidas da garantia física, sendo de responsabilidade do empreendedor.

4. Considerações da análise

A fim de subsidiar a análise descrita nesta Nota Técnica, foram tomados como referências os seguintes documentos:

- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim I, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim II, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim III, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim IV, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;

- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim V, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim VI, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim VII, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim VIII, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim IX, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim X, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim XI, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim XII, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda;
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia”, referente a UFV Mendubim XIII, emissão R00.0, de 10/11/2023, elaborado por Fotovoltec Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Memorial Descritivo UFV Mendubim”, documento nº FVT.2023.318 – revisão A.

A seguir, são apresentadas as principais características dos projetos propostos pelos titulares das usinas fotovoltaicas para o cálculo de garantia física.

5. Características Técnicas dos Projetos Associados a GF calculada

A seguir, são apresentadas as principais características dos projetos propostos pelos titulares das usinas fotovoltaicas para o cálculo de garantia física.

a) Localização – Município / UF:

Tabela 1 – Localização

Usina Fotovoltaica	Município
Mendubim I	Açu-RN
Mendubim II	Açu-RN
Mendubim III	Açu-RN
Mendubim IV	Açu-RN
Mendubim V	Açu-RN
Mendubim VI	Açu-RN
Mendubim VII	Açu-RN
Mendubim VIII	Açu-RN
Mendubim IX	Açu-RN
Mendubim X	Açu-RN
Mendubim XI	Açu-RN
Mendubim XII	Açu-RN
Mendubim XIII	Açu-RN

b) Características Técnicas

As características técnicas principais são as mesmas constantes do ato autorizativo citado no item 2 e estão descritas na tabela a seguir.

Tabela 2 – Características Técnicas

Usina Fotovoltaica	Potência Total (KW)	Nº unidades geradoras	Potência unidade geradora (kW)	Módulo	Inversor
Mendubim I	34.500	192	179,69	Canadian Solar CS6W-545MB-AG	Huawei SUN2000-215KTL-H0
Mendubim II	46.000	256	179,69	Canadian Solar CS6W-545MB-AG	Huawei SUN2000-215KTL-H0
Mendubim III	37.375	208	179,69	Canadian Solar CS6W-545MB-AG	Huawei SUN2000-215KTL-H0
Mendubim IV	31.625	176	179,69	Canadian Solar CS6W-545MB-AG	Huawei SUN2000-215KTL-H0
Mendubim V	22.240	128	173,75	Canadian Solar CS6W-545MB-AG	Huawei SUN2000-215KTL-H0

Mendubim VI	30.580	176	173,75	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0
Mendubim VII	36.140	208	173,75	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0
Mendubim VIII	33.360	192	173,75	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0
Mendubim IX	40.250	224	179,69	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0
Mendubim X	30.580	176	173,75	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0
Mendubim XI	46.000	256	179,69	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0
Mendubim XII	22.240	128	173,75	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0
Mendubim XIII	41.700	240	173,75	Canadian Solar CS6W-545MB- AG	Huawei SUN2000- 215KTL-H0

c) Garantia Física de Energia

Os valores calculados de garantia física para os empreendimentos fotovoltaicos Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII, assim como as informações energéticas necessárias para aplicação da metodologia estabelecida na Portaria MME nº 101/2016, estão apresentados no Anexo 1.

A tabela a seguir apresenta os montantes de consumo interno somados às perdas elétricas até o ponto de medição individual (PMI) das usinas, declarados pelos agentes e utilizados nesta avaliação:

Tabela 3 – Consumo interno e perdas elétricas até o PMI

Usina Fotovoltaica	Consumo interno + perdas [MWh]	P50 [MWh]	% P50
Mendubim I	1.955,10	98.101,2	1,99%
Mendubim II	2.598,50	130.808,0	1,99%
Mendubim III	2.120,50	106.275,1	2,00%
Mendubim IV	1.755,80	89.930,4	1,95%
Mendubim V	1.192,20	65.043,1	1,83%
Mendubim VI	1.740,10	89.441,6	1,95%
Mendubim VII	2.073,60	105.712,9	1,96%

Mendubim VIII	1.812,30	97.561,1	1,86%
Mendubim IX	2.203,80	114.455,0	1,93%
Mendubim X	1.787,10	89.453,7	2,00%
Mendubim XI	2.422,50	130.797,2	1,85%
Mendubim XII	1.315,20	65.059,8	2,02%
Mendubim XIII	2.445,20	121.982,1	2,00%

Para os empreendimentos fotovoltaicos Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII e XIII, esses montantes, correspondentes a 1,99%, 1,99%, 2,00%, 1,95%, 1,83%, 1,95%, 1,96%, 1,86%, 1,93%, 2,00%, 1,85%, 2,02% e 2,00%, do valor de sua Produção Certificada (P50) anual, respectivamente, foram considerados compatíveis com a topologia do sistema de interesse restrito das usinas.

6. Sistema de Transmissão de Interesse Restrito

O Sistema de Transmissão de Interesse Restrito é constituído por uma subestação coletora denominada SE Mendubim, contendo 2 transformadores 34,5-34,5/230 kV de 280 MVA e uma linha de transmissão em 230 kV, circuito simples e extensão aproximada de 5,3 km, interligando a SE Mendubim à SE Açú III. Tal sistema é compartilhado entre as UFVs Mendubim I a XIII conforme detalhado na tabela abaixo:

Tabela 4 – Sistema de Transmissão de Interesse Restrito

Instalação	Empreendimentos que compartilham
SE Mendubim - Transformador TR1 (34,5-34,5/230 kV - 280 MVA)	UFVs Mendubim I, II, III, IV, IX, XI
SE Mendubim - Transformador TR2 (34,5-34,5/230 kV - 280 MVA)	UFVs Mendubim V, VI, VII, VIII, X, XII, XIII
LT 230 kV Mendubim – Açú III (circuito simples 4,7 km)	UFVs Mendubim I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII

- Documento de Acesso

Os Pareceres de Acesso Permanentes DTA-2021-PA-0087-R1 (referente às UFVs Mendubim I, II, III, IV, IX, XI) e DTA-2021-PA-0094-R1 (referente às UFVs Mendubim V, VI, VII, VIII, X, XII, XIII) emitidos em 21/08/2023 e os Contratos de Uso do Sistema de Transmissão - CUSTs

relacionados na tabela abaixo encontram-se na documentação disponibilizada e disciplinam o acesso das UFVs ao Sistema Interligado Nacional – SIN. Nesses documentos o ONS registra que para o cenário sem acréscimo de potência injetada permanecem válidos os resultados das análises de escoamento da geração em regime permanente de operação registrados nos Pareceres de Acesso DTA-2021-PA-0087-R0 e DTA-2021-PA-0094-R0 em que os resultados mostraram que a entrada em operação das UFVs Mendubim I a IV, IX e XI, injetando até 229,18 MW e das UFVs Mendubim V a VIII, X, XII e XIII, injetando até 211,204 MW na Rede Básica a partir de setembro/2023, não acarretará problemas de controle de tensão, nem sobrecargas em equipamentos e/ou linhas do sistema de transmissão da região, em condições normais de operação. Entretanto, na contingência da LT 500 kV Campina Grande III – Pau Ferro C1 (05Z5), associada à carga média do cenário Nordeste exportador, poderá ocorrer sobrecarga no único transformador 500/230 kV - 450 MVA da SE João Pessoa II. A solução estrutural para esse problema é a implantação do 2º (segundo) transformador 500/230 kV - 450 MVA nessa subestação, cuja implantação foi autorizada pela ANEEL à Borborema Transmissão de Energia S.A., via Resolução Autorizativa nº 10.759/2021, com prazo para entrar em operação comercial até 27.04.2024.

Portanto, até a entrada em operação do 2º (segundo) transformador 500/230 kV - 450 MVA da SE João Pessoa II, poderão ser adotadas medidas operativas para mitigar o citado problema, dentre elas a restrição de geração nas usinas conectadas na rede da região, incluindo a das UFVs Mendubim I a IV, IX e XI. Nesse contexto, destaca-se a possível necessidade da instalação, pelos agentes geradores proprietários das UFVs Mendubim I a IV, IX e XI, de um sistema especial de proteção – SEP para corte automático de geração nessas usinas, cuja atuação tem por finalidade evitar sobrecarga no único transformador 500/230 kV da SE João Pessoa II, em situações de contingência da LT 500 kV Campina Grande III – Pau Ferro C1 (05Z5).

Já para o cenário com o incremento de 2,718 MW (passando de 229,180 MW para 231,898 MW) no somatório dos MUST atualmente contratados para as UFVs Mendubim I a IV, IX e XI e o incremento de 2,082 MW (passando de 211,204 MW para 213,286 MW) no somatório dos MUST atualmente contratados para as UFVs Mendubim V a VIII, X, XII e XIII embora não sejam os causadores, poderão agravar os seguintes problemas na rede de transmissão:

- (1) Sobrecarga no circuito C2 (04L8) da LT 230 kV Lagoa Nova II – Paraíso, quando da contingência do circuito C1 (04L7) dessa linha;
- (2) Sobrecargas nos transformadores 500/230 kV - 2 x 450 MVA da SE João Pessoa II, em situações de contingência simples da LT 500 kV Campina Grande III – Pau Ferro C1 (05Z5);
- (3) Sobrecarga na LT 230 kV Paraíso – Campina Grande II C1 e C2 (04V1 e 04V2), tanto em condições normais de operação quanto em situações de contingência simples de um dos dois

circuitos dessa linha ou da LT 500 kV Pau Ferro – Campina Grande III C1 (05Z5) ou da LT 500 kV Açú III – Milagres II C2 (05C2) ou da LT 500 kV Campina Grande III – Ceará-Mirim II C1 ou C2 (05L2 ou 05L3) ou da LT 500 kV Ceará-Mirim II – João Câmara III C1 ou C2 (05L1 ou 05L4) ou da LT 500 kV Campina Grande III – Garanhuns II C1 (05Z3) ou da LT 500 kV Campina Grande III – João Pessoa II C1 (05Z7) ou da LT 500 kV Campina Grande III – Santa Luzia II C1 (05Z6) ou de um dos dois transformadores 500/230 kV de 900 MVA da SE Açú III.

Portanto, e considerando os resultados obtidos nas análises de escoamento da geração, é viável o incremento marginal de 2,718 MW na potência injetada pelas UFVs Mendubim I a IV, IX e XI, com o condicionante de restrição parcial ou total desse aumento de geração para fins de mitigar os problemas de sobrecarga apontados. O ONS destaca ainda que o empreendedor deve celebrar com o próprio operador, no prazo de 90 (noventa) dias contados a partir da data de emissão dos pareceres, novo termo aditivo aos contratos de uso do sistema de transmissão – CUST permanente nos 231 a 243/2021 das UFVs Mendubim I a XIII, para contemplar a alteração de potência instalada, carga própria e MUST dessas usinas fotovoltaicas, conforme constam nos pareceres de acesso e resumidos na tabela abaixo.

Tabela 5 – Carga Própria e MUST

Usina	Documento de Acesso	Potência Instalada (MW)	Carga Própria (MW)	MUST (MW)
Mendubim I	231/2021	34,500	0,624	33,876
Mendubim II	232/2021	46,000	0,789	45,211
Mendubim III	233/2021	37,375	0,640	36,735
Mendubim IV	234/2021	31,625	0,492	31,133
Mendubim V	237/2021	22,240	0,354	21,886
Mendubim VI	238/2021	30,580	0,468	30,112
Mendubim VII	239/2021	36,140	0,559	35,581
Mendubim VIII	243/2021	33,360	0,472	32,888
Mendubim IX	235/2021	40,250	0,626	39,624
Mendubim X	240/2021	30,580	0,582	29,998
Mendubim XI	236/2021	46,000	0,681	45,319
Mendubim XII	241/2021	22,240	0,410	21,830
Mendubim XIII	242/2021	41,700	0,709	40,991

7. Conclusão

Os valores de garantia física são apresentados a seguir:

Tabela 6 – Garantia Física

Usina	GF (MWmed)
Mendubim I	10,9
Mendubim II	14,5
Mendubim III	11,8
Mendubim IV	10,0
Mendubim V	7,2
Mendubim VI	9,9
Mendubim VII	11,7
Mendubim VIII	10,8
Mendubim IX	12,7
Mendubim X	9,9
Mendubim XI	14,5
Mendubim XII	7,2
Mendubim XIII	13,5

8. Lista de documentos solicitados e recebidos pela EPE durante a análise

i. E-mail_01_2023-06-06.pdf – Enviado pela EPE – Solicitação do Diagrama Unifilar da Rede Coletora de Média Tensão, o Diagrama Unifilar da Subestação Coletora, o Memorial Descritivo e os Contratos de Uso do Sistema de Transmissão – CUSTs, assinados.

ii. E-mail_02_2023-07-05.pdf – Enviado pela EPE – Solicitação do Diagrama Unifilar da Rede Coletora de Média Tensão, o Diagrama Unifilar da Subestação Coletora, o Memorial Descritivo e os Contratos de Uso do Sistema de Transmissão – CUSTs, assinados.

iii. E-mail_03_2023-07-05.pdf – Recebido pela EPE – Envio da documentação solicitada.

iv. E-mail_04_2023-07-12.pdf – Enviado pela EPE – Solicitação de compatibilização de informações e solução de pendências.

v. E-mail_05_2023-07-12.pdf – Recebido pela EPE – Envio da documentação solicitada.

vi. E-mail_06_2023-10-18.pdf – Recebido pela EPE – Envio do Parecer de Acesso do Complexo Mendubim e retificações.

vii. E-mail_07_2023-11-02.pdf – Recebido pela EPE – Envio das Certificações e do Memorial Descritivo.

viii. E-mail_08_2023-11-13.pdf – Recebido pela EPE – Envio das Certificações e do Memorial Descritivo.

Anexo 1 – Cálculo das Garantias Físicas dos Empreendimentos Fotovoltaicos Mendubim I a XIII

Tabela 6 – Informações Energéticas considerando o projeto associado à garantia física calculada

CEG	Usina	Ambiente	Potência (kW)	P50 _{CERT} (MWh/ano)	TEIF (%)	IP (%)	ΔP (MWh/ano)	GF (MWmed)
UFV.RS.RN.037749-0.01	Mendubim I	ACL	34.500	98.101,2	0,53	0,25	1.955,10	10,9
UFV.RS.RN.037750-3.01	Mendubim II	ACL	46.000	130.808,0	0,53	0,25	2.598,50	14,5
UFV.RS.RN.037751-1.01	Mendubim III	ACL	37.375	106.275,1	0,53	0,25	2.120,50	11,8
UFV.RS.RN.037752-0.01	Mendubim IV	ACL	31.625	89.930,4	0,53	0,25	1.755,80	10,0
UFV.RS.RN.037753-8.01	Mendubim V	ACL	22.240	65.043,1	0,53	0,25	1.192,20	7,2
UFV.RS.RN.037754-6.01	Mendubim VI	ACL	30.580	89.441,6	0,53	0,25	1.740,10	9,9
UFV.RS.RN.037755-4.01	Mendubim VII	ACL	36.140	105.712,9	0,53	0,25	2.073,60	11,7
UFV.RS.RN.037769-4.01	Mendubim VIII	ACL	33.360	97.561,1	0,53	0,25	1.812,30	10,8
UFV.RS.RN.037770-8.01	Mendubim IX	ACL	40.250	114.455,0	0,53	0,25	2.203,80	12,7
UFV.RS.RN.037771-6.01	Mendubim X	ACL	30.580	89.453,7	0,53	0,25	1.787,10	9,9
UFV.RS.RN.037772-4.01	Mendubim XI	ACL	46.000	130.797,2	0,53	0,25	2.422,50	14,5
UFV.RS.RN.037773-2.01	Mendubim XII	ACL	22.240	65.059,8	0,53	0,25	1.315,20	7,2
UFV.RS.RN.037774-0.01	Mendubim XIII	ACL	41.700	121.982,1	0,53	0,25	2.445,20	13,5