

CÁLCULO E REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

***Cálculo e Revisão de Garantia Física
de Energia de Empreendimentos
Fotovoltaicos com base na Geração de
Energia Elétrica Verificada***

Setembro de 2022



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MME/SPE

Ministério de Minas e Energia
Ministro
Adolfo Sachsida

Secretária Executivo
Hailton Madureira de Almeida

**Secretário de Planejamento e
Desenvolvimento Energético**
José Guilherme de Lara Resende

Secretário de Energia Elétrica
Ricardo Marques Alves Pereira

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e
Combustíveis Renováveis**
Rafael Bastos da Silva

**Secretário de Geologia, Mineração e
Transformação Mineral**
Pedro Paulo Dias Mesquita

CÁLCULO E REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

Cálculo e Revisão de Garantia Física de Energia de Empreendimentos Fotovoltaicos com base na Geração de Energia Elétrica Verificada



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 Medeiros

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

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
Anderson da Costa Moraes
Fernanda Gabriela Batista dos Santos
Rafaela Veiga Pillar

Nº EPE-DEE-NT-081/2022-r0
Data: 16 de setembro de 2022

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	16/09/2022	Publicação Original

Sumário

APRESENTAÇÃO	6
1. Introdução	7
2. Metodologia	7
2.1. Cálculo de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada.....	7
2.2. Revisão de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada.....	8
2.3. Geração Média de Energia Elétrica ($G_{\text{média}}$).....	8
3. Dados e Premissas	10
4. Cálculo e Revisão de Garantia Física de Energia de Empreendimentos Fotovoltaicos com base na Geração de Energia Elétrica Verificada	13
4.1. Cálculo de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada.....	13
4.2. Revisão de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada.....	13

Índice de tabelas

<i>Tabela 1 – Resumo dos dados para Cálculo de Garantia Física</i>	13
<i>Tabela 2 – Cálculo de Garantia Física</i>	13
<i>Tabela 3 – Resumo dos dados para Revisão de Garantia Física</i>	14
<i>Tabela 4 – Energia Complementar</i>	15
<i>Tabela 5 – Geração Mensal</i>	16
<i>Tabela 6 – Revisão de Garantia Física</i>	16

APRESENTAÇÃO

A presente Nota Técnica registra os cálculos efetuados pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, em conformidade com a regulamentação vigente, para o cálculo e a revisão dos montantes de garantia física de energia de empreendimentos de fonte fotovoltaica com base na geração de energia elétrica verificada, conforme estabelecido pela Portaria MME nº 60, de 21 de fevereiro de 2020.

De acordo com o parágrafo único do art. 1º da referida portaria, os procedimentos e as metodologias ali definidos não se aplicam aos empreendimentos que comercializaram energia em Leilões de Energia de Reserva.

A Portaria MME nº 60/2020 estabelece que a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE deverá encaminhar ao Ministério de Minas e Energia, com cópia para a EPE, até o dia 31 de março de cada ano, informação atestando os Registros Mensais de Medição de Energia Elétrica apurada por Empreendimento, em MWh.

A presente Nota Técnica considera os empreendimentos cujos dados de geração verificada, informados pela CCEE, são suficientes para o cálculo ou revisão anual dos montantes de garantia física com base na geração verificada, de acordo com o estabelecido na portaria MME 60/2020, cabendo destacar que, em atendimento ao disposto no §3º do art. 5º da referida Portaria, os dados contemplam a geração verificada até dezembro de 2021.

Acrescenta-se que, em atendimento ao §6º do art. 5º da Portaria MME 60/2020, a ANEEL deve informar ao MME, à EPE e à CCEE os meses afetados por obras de modernização ou reforma que tragam ganhos operativos ao Sistema Elétrico, os meses referentes a períodos de indisponibilidade decorrente de restrições sistêmicas ou causas de terceiros, devidamente reconhecidas pela ANEEL, e também os meses referentes a períodos em que houve suspensão da Operação Comercial de Unidade Geradora.

Na ausência de manifestação da Agência, foram considerados os expurgos que haviam sido apresentados no ciclo anterior, por meio do Ofício nº 053/2021-SRG/ANEEL, de 21 de setembro de 2021.

1. Introdução

Consoante à 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, §2º, “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”.

Em 21 de fevereiro de 2020, foi assinada a Portaria MME nº 60, que estabelece procedimentos e metodologias relativos aos montantes de garantia física de energia de usinas solares fotovoltaicas, tanto para revisão com base nas alterações de características técnicas quanto para cálculo e revisão anual com base na geração de energia elétrica verificada. Tais diretrizes não são aplicáveis aos empreendimentos que comercializaram energia em Leilões de Energia de Reserva.

O cálculo e a revisão dos montantes de garantia física dos empreendimentos solares fotovoltaicos com base na geração de energia elétrica verificada registrados nesta Nota Técnica seguiram o estabelecido na Portaria MME nº 60/2020.

Os montantes de garantia física de cada empreendimento de geração, calculados pela EPE e constantes desta Nota Técnica, somente serão válidos após publicação de portaria do Ministério de Minas e Energia – MME, conforme competência estabelecida no art. 2º, §2º do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

2. Metodologia

A metodologia de cálculo e revisão de garantia física de energia de usinas solares fotovoltaicas com base na geração de energia elétrica verificada, estabelecida na Portaria MME nº 60/2020, é apresentada a seguir.

2.1. Cálculo de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada

Conforme definido no artigo 6º da Portaria MME nº 60/2020, para os Empreendimentos que não tenham Garantia Física de Energia publicada pelo Ministério de Minas e Energia e que disponham de dados de medição na CCEE, totalizando no mínimo vinte e quatro meses de Registros de Energia Elétrica Gerada a contar do mês de Entrada em Operação Comercial da

primeira Unidade Geradora do Empreendimento, o cálculo do montante de garantia física de energia será realizado com base na geração de energia elétrica verificada e resultará em um montante igual à geração média ($G_{média}$).

2.2. Revisão de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada

Conforme definido no artigo 7º da Portaria MME nº 60/2020, para empreendimentos em operação comercial, a revisão da garantia física de energia será efetuada quando a Geração Média ($G_{média}$) for inferior a noventa e cinco por cento ou superior a cento e cinco por cento da Garantia Física Vigente ($GF_{vigente}$), conforme a formulação a seguir apresentada:

Para: $G_{média} < 95\% \text{ da } GF_{vigente}$ ou $G_{média} > 105\% \text{ da } GF_{vigente}$

$$GF_{revisada} = G_{média}$$

Sendo:

$G_{média}$ = geração média de energia elétrica registrada na CCEE, expressa em MW médios, arredondada para o mesmo número de casas decimais da garantia física vigente;

$GF_{revisada}$ = montante revisado de garantia física de energia, expresso em MW médios; e

$GF_{vigente}$ = montante de garantia física de energia que estiver vigente na data de publicação do resultado da revisão de que trata esta Portaria, expresso em MW médios.

2.3. Geração Média de Energia Elétrica ($G_{média}$)

Em ambos os processos descritos acima, é usada a Geração Média de Energia Elétrica ($G_{média}$). Ela é definida no artigo 5º da Portaria nº 60/2020, conforme fórmula a seguir:

$$G_{média} = \frac{\sum_{i=13}^m E_{ger_i}}{\sum_{i=13}^m H_{ger_i}}$$

Sendo:

E_{ger_i} = energia gerada no mês "i" expressa em MWh, verificada no Ponto de Conexão, quando a $GF_{vigente}$ foi definida nesse ponto, ou no PMI, quando a $GF_{vigente}$ foi definida nesse ponto ou quando a usina não tem garantia física vigente;

H_{ger_i} = número de horas correspondente ao mês "i" do registro de meses de energia gerada;

i = mês correspondente ao registro do montante de energia gerada, a partir do décimo terceiro

mês, inclusive, da entrada em operação comercial da primeira unidade geradora do empreendimento; e

m = número de meses, múltiplo de doze, considerado no cálculo de Gmédia.

Registros a serem considerados

Para fins de revisão com base na geração verificada, no cálculo da Gmédia são considerados os quarenta e oito registros de medição mais recentes, conforme § 3º do artigo 5º.

Já para fins de cálculo com base na geração verificada, no cálculo da Gmédia são desconsiderados os registros mais antigos até que o número de registros seja múltiplo de doze, conforme § 7º do artigo 5º.

Energia Complementar

A Energia Complementar é definida § 5º do artigo 5º da seguinte forma:

$$EC_{mês i} = GF_{vigente} \times 8.760 \times \frac{P50_{mês j}}{P50_{CERTvig}}, j = \text{janeiro a dezembro}$$

Onde:

$EC_{mês i}$: Energia Complementar, referente ao mês "i" e expressa em MWh;

$GF_{vigente}$: Montante de Garantia Física Vigente, expresso em MW médios;

$P50_{mês j}$: Produção Mensal de Energia Certificada, em MWh, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a cinquenta por cento para um período de variabilidade futura de vinte anos, constante da Certificação de Produção Anual de Energia relacionada à autorização do projeto em vigor;

$P50_{CERTvig}$: Produção Anual de Energia Certificada, em MWh, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a cinquenta por cento para um período de variabilidade futura de vinte anos, constante da Certificação de Produção Anual de Energia relacionada à autorização do projeto em vigor; e

j : Mês considerado

Os valores de Energia Complementar serão utilizados no cálculo da Gmédia nas seguintes situações:

- No caso de a CCEE não dispor de dados de medição necessários para o cálculo da

Gmédia, os valores faltantes de Energia Gerada (Egeri) para o cálculo são completados com os valores de Energia Complementar.

- Os registros de medição dos meses afetados por obras de modernização ou reforma que tragam ganhos operativos ao Sistema Elétrico, os meses referentes a períodos de indisponibilidade decorrente de restrições sistêmicas ou causas de terceiros, devidamente reconhecidas pela ANEEL, e também os meses referentes a períodos em que houve suspensão da Operação Comercial de Unidade Geradora são substituídos pelos valores de Energia Complementar dos meses correspondentes, caso estes registros sejam inferiores aos valores de Energia Complementar.

No processo de revisão de garantia física, caso a garantia física vigente do empreendimento tenha sido resultado de cálculo com base na geração verificada, no lugar dos valores de Energia Complementar, são considerados os valores médios de Geração Mensal, calculados da seguinte forma:

$$Eger_{médiamês j} = \frac{\sum_1^{n_j} Eger_{i,j}}{n_j}, j = \text{janeiro a dezembro}$$

Onde:

$Eger_{médiamês j}$: Valor Médio de Geração Mensal, referente ao mês "j" e expressa em MWh; e

n_j : Quantidade de registros de Egeri existentes referentes ao mês "j", desconsiderados os doze primeiros registros.

3. Dados e Premissas

Os dados de geração de energia elétrica verificada considerados nesta Nota Técnica foram encaminhados por e-mail pela CCEE ao MME em 31 de março de 2022, em cumprimento ao artigo 5º da Portaria MME nº 60/2020.

Em atendimento ao disposto no §3º do art. 5º da referida Portaria, os dados encaminhados abrangem os Registros Mensais de Medição de Energia Elétrica contendo os dados de medição até o dia 31 de dezembro de 2021.

Cabe ressaltar que os dados informados foram referenciados ao Ponto de Conexão de cada empreendimento. Dessa forma, excepcionalmente, para todos os empreendimentos, a Egeri utilizada no cálculo ou revisão de garantia física de energia foi considerada no Ponto de Conexão.

Acrescenta-se que, em atendimento ao §6º do art. 5º da Portaria MME 60/2020, a ANEEL deve informar ao MME, à EPE e à CCEE os meses afetados por obras de modernização ou reforma que tragam ganhos operativos ao Sistema Elétrico, os meses referentes a períodos de indisponibilidade decorrente de restrições sistêmicas ou causas de terceiros, devidamente reconhecidas pela ANEEL, e também os meses referentes a períodos em que houve suspensão da Operação Comercial de Unidade Geradora.

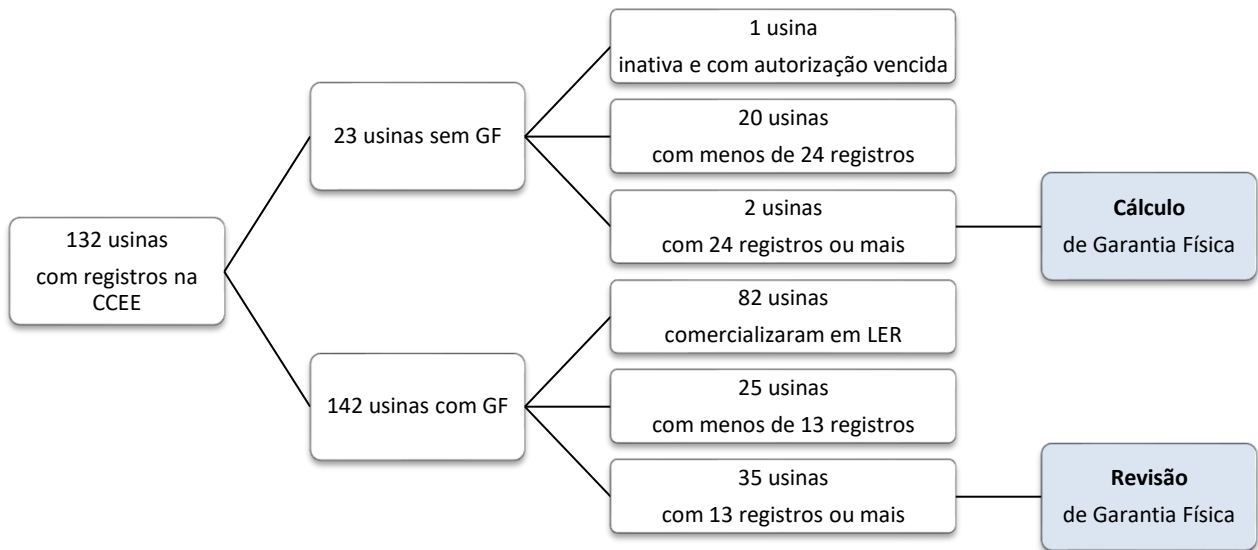
Na ausência de manifestação da Agência, foram considerados os expurgos que haviam sido apresentados no ciclo anterior, por meio do Ofício nº 053/2021-SRG/ANEEL, de 21 de setembro de 2021. Nesse ofício, a Agência informou que, de 01/01/2020 a 21/09/2021, (i) não houve casos de expurgos concedidos, decorrentes de obras de modernização ou reforma de usinas fotovoltaicas, e (ii) houve nove casos de suspensão de operação comercial de unidades geradoras de usinas fotovoltaicas, cujas deliberações estão indicadas no ofício. Não foram informados períodos de indisponibilidade decorrente de restrições sistêmicas ou causas de terceiros.

Dos nove casos de suspensão de operação comercial informados pela ANEEL:

- 2 se referem a usinas que comercializaram energia em leilões de energia de reserva: Guaimbé 1 e Sol Maior 2; e
- 6 ocorreram nos 12 primeiros meses de operação comercial das usinas, período que não é considerado no cálculo da Gmédia: Etesa 17, 18, 19, 20, 21 e 22.

Portanto, apenas a UFV Água Vermelha V tem período de suspensão de operação comercial a ser considerado nos cálculos realizados nesta nota, no período de 24/04/2021 a 10/02/2022. A operação comercial foi suspensa pelo Despacho ANEEL nº 1144/2021, indicado no Ofício 053/2021-SRG/ANEEL, e restabelecida pelo Despacho ANEEL nº 881/2022.

O diagrama abaixo apresenta a avaliação do enquadramento das usinas com Registros Mensais de Medição de Energia Elétrica nos procedimentos definidos na Portaria MME nº 60/2020.



Ressalta-se que a UFV Sol Moradas foi autorizada como projeto piloto de geração de energia solar pela Resolução Autorizativa nº 4.385, de 22 de outubro de 2013, pelo período de 36 meses, ao fim do qual deveria se adequar à regulamentação vigente. Por se tratar de usina fotovoltaica conectada na distribuição e com potência instalada inferior a 5 MW, a regulamentação vigente é a Resolução Normativa nº 482/2012, que estabelece o sistema de compensação de energia elétrica, não cabendo, portanto, cálculo de garantia física. Adiciona-se que a usina está inativa na CCEE.

4. Cálculo e Revisão de Garantia Física de Energia de Empreendimentos Fotovoltaicos com base na Geração de Energia Elétrica Verificada

4.1. Cálculo de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada

Este item descreve o cálculo de garantia física de energia com base na geração de energia elétrica verificada, realizado para empreendimentos fotovoltaicos sem garantia física vigente e com o número mínimo de registros requeridos pela metodologia.

A Tabela 1 apresenta o período de geração verificada informado pela CCEE, o período a ser considerado no cálculo, os meses expurgados e a quantidade de meses complementados.

Tabela 1 – Resumo dos dados para Cálculo de Garantia Física

CEG	Usina	Operação Comercial	Data Limite (13º mês após op. comercial)	Período de geração verificada informado pela CCEE	Período considerado no cálculo da Geração Verificada	Meses expurgados	Período total complementado (meses)
UFV.RS.MG.043223-7.01	Ita 01	jun/2019	jun/2020	jun/2020 a dez/2021	jan/2021 a dez/2021	-	0
UFV.RS.MG.043268-7.01	Ita 02	jun/2019	jun/2020	jun/2020 a dez/2021	jan/2021 a dez/2021	-	0

Por fim, a Tabela 2 apresenta a geração média e o montante de garantia física de energia calculado para cada usina.

Tabela 2 – Cálculo de Garantia Física

CEG	Usina	Ger. Verificada Registros válidos CCEE (MWh)	Eger (MWh)	Hger (h)	Gmédia (MWmed)	Garantia Física (MWmed)
UFV.RS.MG.043223-7.01	Ita 01	7343.80	7343.80	8760	0.84	0.84
UFV.RS.MG.043268-7.01	Ita 02	6786.11	6786.11	8760	0.77	0.77

4.2. Revisão de Garantia Física com base na Geração de Energia Elétrica Verificada

Este item descreve a revisão de garantia física de energia com base na geração de energia elétrica verificada, realizada para empreendimentos fotovoltaicos que não comercializaram energia em Leilões de Energia de Reserva e que possuem o número mínimo de registros requeridos pela metodologia.

A Tabela 3 apresenta o período de geração verificada informado pela CCEE, o período a ser considerado no cálculo, os meses expurgados e a quantidade de meses complementados.

Tabela 3 – Resumo dos dados para Revisão de Garantia Física

CEG	Usina	Operação Comercial	Data Limite 13º mês após op.comercial	Período de geração verificada informado pela CCEE	Período de geração verificada considerado	Meses expurgados	Período total complementado (meses)
UFV.RS.CE.030060-8.01	Tauá	jul/2011	jul/2012	jul/2011 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.SP.030977-0.01	Tanquinho	dez/2012	dez/2013	dez/2012 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.SC.031430-7.01	Nova Aurora	ago/2014	ago/2015	ago/2014 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.SC.031635-0.01	Megawatt	set/2014	set/2015	set/2014 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.RN.031694-6.01	Alto do Rodrigues	ago/2014	ago/2015	ago/2014 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.MG.031760-8.01	Mineirão	jun/2015	jun/2016	jun/2015 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.PE.032372-1.01	Fontes Solar I	set/2015	set/2016	set/2015 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.PE.032373-0.01	Fontes Solar II	set/2015	set/2016	set/2015 a dez/2021	jan/2018 a dez/2021	-	0
UFV.RS.MT.035492-9.01	Fazenda Solar	jun/2018	jun/2019	jun/2018 a dez/2021	jun/2019 a dez/2021	-	17
UFV.RS.SP.034207-6.01	Água Vermelha V	nov/2019	nov/2020	nov/2019 a dez/2021	nov/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	43
UFV.RS.SP.034208-4.01	Água Vermelha VI	nov/2019	nov/2020	nov/2019 a dez/2021	nov/2020 a dez/2021	-	34
UFV.RS.SP.034206-8.01	Água Vermelha IV	nov/2019	nov/2020	nov/2019 a dez/2021	nov/2020 a dez/2021	-	34
UFV.RS.PI.033841-9.01	São Gonçalo 1	fev/2020	fev/2021	fev/2020 a dez/2021	fev/2021 a dez/2021	-	37
UFV.RS.PI.033842-7.01	São Gonçalo 2	fev/2020	fev/2021	fev/2020 a dez/2021	fev/2021 a dez/2021	-	37
UFV.RS.PI.033843-5.01	São Gonçalo 3	abr/2020	abr/2021	abr/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	-	39
UFV.RS.PI.037577-2.01	São Gonçalo 10	mai/2020	mai/2021	mai/2020 a dez/2021	mai/2021 a dez/2021	-	40
UFV.RS.PI.037588-8.01	São Gonçalo 21	fev/2020	fev/2021	fev/2020 a dez/2021	fev/2021 a dez/2021	-	37
UFV.RS.PI.037589-6.01	São Gonçalo 22	fev/2020	fev/2021	fev/2020 a dez/2021	fev/2021 a dez/2021	-	37
UFV.RS.PI.033844-3.01	São Gonçalo 4	mai/2020	mai/2021	mai/2020 a dez/2021	mai/2021 a dez/2021	-	40
UFV.RS.PI.033845-1.01	São Gonçalo 5	out/2020	out/2021	out/2020 a dez/2021	out/2021 a dez/2021	-	45
UFV.RS.BA.033469-3.01	Sertão Solar Barreiras I	nov/2019	nov/2020	nov/2019 a dez/2021	nov/2020 a dez/2021	-	34
UFV.RS.BA.033470-7.01	Sertão Solar Barreiras II	nov/2019	nov/2020	nov/2019 a dez/2021	nov/2020 a dez/2021	-	34
UFV.RS.BA.033471-5.01	Sertão Solar Barreiras III	nov/2019	nov/2020	nov/2019 a dez/2021	nov/2020 a dez/2021	-	34
UFV.RS.BA.033473-1.01	Sertão Solar Barreiras IV	nov/2019	nov/2020	nov/2019 a dez/2021	nov/2020 a dez/2021	-	34
UFV.RS.PI.034787-6.01	ETESA 19 São João do Piauí III	abr/2020	abr/2021	abr/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	-	39
UFV.RS.PI.034788-4.01	ETESA 20 São João do Piauí IV	abr/2020	abr/2021	abr/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	-	39
UFV.RS.PI.034790-6.01	ETESA 22 São João do Piauí VI	abr/2020	abr/2021	abr/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	-	39
UFV.RS.PI.034785-0.01	ETESA 17 São João do Piauí I	abr/2020	abr/2021	abr/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	-	39
UFV.RS.PI.034786-8.01	ETESA 18 São João do Piauí II	abr/2020	abr/2021	abr/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	-	39
UFV.RS.PI.034789-2.01	ETESA 21 São João do Piauí V	abr/2020	abr/2021	abr/2020 a dez/2021	abr/2021 a dez/2021	-	39

CEG	Usina	Operação Comercial	Data Limite 13º mês após op.comercial	Período de geração verificada informado pela CCEE	Período de geração verificada considerado	Meses expurgados	Período total complementado (meses)
UFV.RS.PI.033846-0.01	São Gonçalo 6	out/2020	out/2021	out/2020 a dez/2021	out/2021 a dez/2021	-	45
UFV.RS.PI.033847-8.01	São Gonçalo 7	dez/2020	dez/2021	dez/2020 a dez/2021	dez/2021 a dez/2021	-	47
UFV.RS.PI.033849-4.01	São Gonçalo 8	dez/2020	dez/2021	dez/2020 a dez/2021	dez/2021 a dez/2021	-	47
UFV.RS.PI.037578-0.01	São Gonçalo 11	dez/2020	dez/2021	dez/2020 a dez/2021	dez/2021 a dez/2021	-	47
UFV.RS.PI.037579-9.01	São Gonçalo 12	dez/2020	dez/2021	dez/2020 a dez/2021	dez/2021 a dez/2021	-	47

Os valores mensais de Energia Complementar são indicados na Tabela 4.

Tabela 4 – Energia Complementar

CEG	Usina	Energia Complementar (MWh)											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
UFV.RS.SP.034207-6.01	Água Vermelha V	7344	5833	5915	5881	5010	4767	4735	6407	5644	6774	5492	6277
UFV.RS.SP.034208-4.01	Água Vermelha VI	7252	5761	5840	5807	4948	4708	4676	6327	5573	6689	5423	6199
UFV.RS.SP.034206-8.01	Água Vermelha IV	3672	2917	2957	2940	2505	2384	2368	3203	2822	3387	2746	3139
UFV.RS.PI.033841-9.01	São Gonçalo 1	10231	9076	10211	9781	10635	10608	11479	12228	12024	11351	9968	10303
UFV.RS.PI.033842-7.01	São Gonçalo 2	11493	10194	11469	10988	11946	11915	12894	13735	13507	12752	11197	11573
UFV.RS.PI.033843-5.01	São Gonçalo 3	10231	9076	10211	9781	10635	10608	11479	12228	12024	11351	9968	10303
UFV.RS.PI.037577-2.01	São Gonçalo 10	11493	10194	11469	10988	11946	11915	12894	13735	13507	12752	11197	11573
UFV.RS.PI.037588-8.01	São Gonçalo 21	11493	10194	11469	10988	11946	11915	12894	13735	13507	12752	11197	11573
UFV.RS.PI.037589-6.01	São Gonçalo 22	11493	10194	11469	10988	11946	11915	12894	13735	13507	12752	11197	11573
UFV.RS.PI.033844-3.01	São Gonçalo 4	11493	10194	11469	10988	11946	11915	12894	13735	13507	12752	11197	11573
UFV.RS.PI.033845-1.01	São Gonçalo 5	11493	10194	11469	10988	11946	11915	12894	13735	13507	12752	11197	11573
UFV.RS.BA.033469-3.01	Sertão Solar Barreiras I	5644	4986	5377	5322	5244	5103	5442	6002	5912	6042	5165	5461
UFV.RS.BA.033470-7.01	Sertão Solar Barreiras II	5644	4986	5377	5322	5244	5103	5442	6002	5912	6042	5165	5461
UFV.RS.BA.033471-5.01	Sertão Solar Barreiras III	5644	4986	5377	5322	5244	5103	5442	6002	5912	6042	5165	5461
UFV.RS.BA.033473-1.01	Sertão Solar Barreiras IV	5644	4986	5377	5322	5244	5103	5442	6002	5912	6042	5165	5461
UFV.RS.PI.034787-6.01	ETESA 19 São João do Piauí III	6767	5328	6216	6501	6518	6312	7029	7909	8205	7867	6478	6340
UFV.RS.PI.034788-4.01	ETESA 20 São João do Piauí IV	6110	4812	5619	5882	5895	5720	6362	7140	7387	7082	5846	5728
UFV.RS.PI.034790-6.01	ETESA 22 São João do Piauí VI	6764	5328	6221	6512	6527	6332	7044	7905	8179	7841	6473	6342
UFV.RS.PI.034785-0.01	ETESA 17 São João do Piauí I	6767	5328	6216	6501	6518	6312	7028	7908	8206	7867	6479	6339
UFV.RS.PI.034786-8.01	ETESA 18 São João do Piauí II	6766	5328	6216	6501	6518	6313	7029	7909	8205	7866	6478	6339
UFV.RS.PI.034789-2.01	ETESA 21 São João do Piauí V	6110	4812	5619	5882	5895	5720	6362	7140	7387	7082	5846	5728
UFV.RS.PI.033846-0.01	São Gonçalo 6	10231	9076	10211	9781	10635	10608	11479	12228	12024	11351	9968	10303
UFV.RS.PI.033847-8.01	São Gonçalo 7	7886	7024	7924	7587	8304	8324	8989	9435	9174	8674	7708	7958
UFV.RS.PI.033849-4.01	São Gonçalo 8	7886	7024	7924	7587	8304	8324	8989	9435	9174	8674	7708	7958
UFV.RS.PI.037578-0.01	São Gonçalo 11	7886	7024	7924	7587	8304	8324	8989	9435	9174	8674	7708	7958
UFV.RS.PI.037579-9.01	São Gonçalo 12	7886	7024	7924	7587	8304	8324	8989	9435	9174	8674	7708	7958

Nos casos em que a garantia física vigente do empreendimento é resultado de cálculo com base na geração verificada, no lugar dos valores de Energia Complementar, são considerados os

valores médios de Geração Mensal indicados na Tabela 5.

Tabela 5 – Geração Mensal

CEG	Usina	Energia Complementar (MWh)											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
UFV.RS.MT.035492-9.01	Fazenda Solar	117	95	108	116	122	113	96	88	68	74	74	76

Finalmente, a Tabela 6 apresenta, para cada usina, a geração média, a garantia física vigente e, em caso de revisão, o novo montante de garantia física de energia.

Tabela 6 – Revisão de Garantia Física

CEG	Usina	Ger.Verificada Registros válidos CCEE (MWh)	Geração Complementar (MWh)	Eger (MWh)	Hger (h)	Gmédia (MWmed)	GF vigente (MWmed)	Referência da GF vigente	Gmédia/ GFvigente (%)	Garantia Física Revisada ?
UFV.RS.CE.030060-8.01	Tauá	6110.16	-	6110.16	35064	0.17	0.18	PRT SPE/MME nº 356/2020	94.44	Sim
UFV.RS.SP.030977-0.01	Tanquinho	5748.71	-	5748.71	35064	0.16	0.17	PRT SPE/MME nº 987/2021	94.12	Sim
UFV.RS.SC.031430-7.01	Nova Aurora	8746.16	-	8746.16	35064	0.25	0.30	PRT SPE/MME nº 987/2021	83.33	Sim
UFV.RS.SC.031635-0.01	Megawatt	4645.25	-	4645.25	35064	0.13	0.14	PRT SPE/MME nº 987/2021	92.86	Sim
UFV.RS.RN.031694-6.01	Alto do Rodrigues	5179.92	-	5179.92	35064	0.15	0.16	PRT SPE/MME nº 987/2021	93.75	Sim
UFV.RS.MG.031760-8.01	Mineirão	5566.81	111.69	5566.81	35064	0.16	0.17	PRT SPE/MME nº 987/2021	94.12	Sim
UFV.RS.PE.032372-1.01	Fontes Solar I	31951.38	661.28	31951.38	35064	0.91	0.91	PRT SPE/MME nº 987/2021	100.00	Não
UFV.RS.PE.032373-0.01	Fontes Solar II	32971.25	682.44	32971.25	35064	0.94	0.93	PRT SPE/MME nº 987/2021	101.08	Não
UFV.RS.MT.035492-9.01	Fazenda Solar	2880.55	1704.67	4585.22	35064	0.13	0.16	PRT SPE/MME nº 987/2021	81.25	Sim
UFV.RS.SP.034207-6.01	Água Vermelha V	20534.90	249457.57	269992.46	35040	7.7	8.0	PRT SPE/MME nº 78/2020	96.25	Não
UFV.RS.SP.034208-4.01	Água Vermelha VI	68554.07	195989.36	264543.43	35040	7.5	7.9	PRT SPE/MME nº 359/2017	94.94	Sim
UFV.RS.SP.034206-8.01	Água Vermelha IV	37789.59	99235.63	137025.22	35040	3.9	4.0	PRT SPE/MME nº 359/2017	97.50	Não
UFV.RS.PI.033841-9.01	São Gonçalo 1	67340.93	393919.10	461260.03	35040	13.2	14.6	PRT SPE/MME nº 78/2020	90.41	Sim
UFV.RS.PI.033842-7.01	São Gonçalo 2	73415.04	442485.35	515900.39	35040	14.7	16.4	PRT SPE/MME nº 78/2020	89.63	Sim
UFV.RS.PI.033843-5.01	São Gonçalo 3	56401.26	413205.46	469606.72	35040	13.4	14.6	PRT SPE/MME nº 78/2020	91.78	Sim
UFV.RS.PI.037577-2.01	São Gonçalo	57847.85	475136.04	532983.89	35040	15.2	16.4	PRT SPE/MME nº	92.68	Sim

CEG	Usina	Ger.Verificada Registros válidos CCEE (MWh)	Geração Complementar (MWh)	Eger (MWh)	Hger (h)	Gmédia (MWmed)	GF vigente (MWmed)	Referência da GF vigente	Gmédia/ GFvigente (%)	Garantia Física Revisada ?
	10							78/2020		
UFV.RS.PI.037588-8.01	São Gonçalo 21	61667.76	442485.35	504153.12	35040	14.4	16.4	PRT SPE/MME nº 78/2020	87.80	Sim
UFV.RS.PI.037589-6.01	São Gonçalo 22	66512.61	442485.35	508997.96	35040	14.5	16.4	PRT SPE/MME nº 78/2020	88.41	Sim
UFV.RS.PI.033844-3.01	São Gonçalo 4	60665.11	475136.04	535801.15	35040	15.3	16.4	PRT SPE/MME nº 78/2020	93.29	Sim
UFV.RS.PI.033845-1.01	São Gonçalo 5	21794.59	539133.93	560928.52	35040	16.0	16.4	PRT SPE/MME nº 78/2020	97.56	Não
UFV.RS.BA.033469-3.01	Sertão Solar Barreiras I	59836.43	186474.08	246310.51	35040	7.0	7.5	PRT SPE/MME nº 78/2020	93.33	Sim
UFV.RS.BA.033470-7.01	Sertão Solar Barreiras II	57886.65	186474.08	244360.74	35040	7.0	7.5	PRT SPE/MME nº 78/2020	93.33	Sim
UFV.RS.BA.033471-5.01	Sertão Solar Barreiras III	58643.35	186474.08	245117.43	35040	7.0	7.5	PRT SPE/MME nº 78/2020	93.33	Sim
UFV.RS.BA.033473-1.01	Sertão Solar Barreiras IV	60147.67	186474.08	246621.75	35040	7.0	7.5	PRT SPE/MME nº 78/2020	93.33	Sim
UFV.RS.PI.034787-6.01	ETESA 19 São João do Piauí III	50801.11	262720.33	313521.43	35040	8.9	9.3	PRT SPE/MME nº 78/2020	95.70	Não
UFV.RS.PI.034788-4.01	ETESA 20 São João do Piauí IV	45778.34	237293.03	283071.37	35040	8.1	8.4	PRT SPE/MME nº 82/2018	96.43	Não
UFV.RS.PI.034790-6.01	ETESA 22 São João do Piauí VI	51469.28	262720.31	314189.59	35040	9.0	9.3	PRT SPE/MME nº 78/2020	96.77	Não
UFV.RS.PI.034785-0.01	ETESA 17 São João do Piauí I	50250.31	262717.10	312967.42	35040	8.9	9.3	PRT SPE/MME nº 78/2020	95.70	Não
UFV.RS.PI.034786-8.01	ETESA 18 São João do Piauí II	49232.88	262713.91	311946.80	35040	8.9	9.3	PRT SPE/MME nº 78/2020	95.70	Não
UFV.RS.PI.034789-2.01	ETESA 21 São João do Piauí V	45859.03	237293.03	283152.05	35040	8.1	8.4	PRT SPE/MME nº 82/2018	96.43	Não
UFV.RS.PI.033846-0.01	São Gonçalo 6	18992.88	479961.14	498954.02	35040	14.2	14.6	PRT SPE/MME nº 88/2020	97.26	Não
UFV.RS.PI.033847-8.01	São Gonçalo 7	4064.50	387994.28	392058.79	35040	11.2	11.3	PRT SPE/MME nº 308/2020	99.12	Não
UFV.RS.PI.033849-4.01	São Gonçalo 8	4433.21	387994.28	392427.50	35040	11.2	11.3	PRT SPE/MME nº 308/2020	99.12	Não
UFV.RS.PI.037578-0.01	São Gonçalo 11	4463.02	387994.28	392457.30	35040	11.2	11.3	PRT SPE/MME nº 308/2020	99.12	Não
UFV.RS.PI.037579-9.01	São Gonçalo 12	4604.46	387994.28	392598.75	35040	11.2	11.3	PRT SPE/MME nº 308/2020	99.12	Não