

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
Janaúba 1 a 14***

Maio de 2022



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MME/SPE

Ministério de Minas e Energia

Ministro

Adolfo Sachsida

Secretária Executivo

Marisete Fátima Dadald Pereira

Secretário de Planejamento e

Desenvolvimento Energético

Paulo Cesar Magalhães Domingues

Secretário de Energia Elétrica

Christiano Vieira da Silva

Secretária 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, 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 Janaúba 1 a 14

Coordenação Geral e Executiva

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Erik Eduardo Rego

Coordenação Executiva

Bernardo Folly de Aguiar

Equipe Técnica

Bruno César Mota Maçada

Bruno Faria Cunha

Rafaela Veiga Pillar

Nº EPE-DEE-RE-040/2022-r0

Data: 31 de maio de 2022

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	31/05/2022	Publicação Original

Índice

APRESENTAÇÃO	5
1. Objetivo	6
2. Histórico.....	6
3. Metodologia de Cálculo de Garantia Física.....	7
4. Considerações da análise	8
5. Características Técnicas dos Projetos Associados a GF calculada.....	9
6. Sistema de Transmissão de Interesse Restrito.....	12
7. Conclusão	14
Anexo 1 – Cálculo das Garantias Físicas dos Empreendimentos Fotovoltaicos Janaúba 1 a 14.....	15

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 Janaúba 1 a 14 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 solicitação do Ministério de Minas e Energia – MME por meio do Ofício nº 162/2022/DPE/SPE-MME, de 16 de maio de 2022, recebido na EPE nesta mesma data, 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 Janaúba 1, Janaúba 2, Janaúba 3, Janaúba 4, Janaúba 5, Janaúba 6, Janaúba 7, Janaúba 8, Janaúba 9, Janaúba 10, Janaúba 11, Janaúba 12, Janaúba 13 e Janaúba 14, para fins de comercialização de energia no ACL, pela Janaúba I Geração Solar Energia S.A., Janaúba II Geração Solar Energia S.A., Janaúba III Geração Solar Energia S.A., Janaúba IV Geração Solar Energia S.A., Janaúba V Geração Solar Energia S.A., Janaúba VI Geração Solar Energia S.A., Janaúba VII Geração Solar Energia S.A., Janaúba VIII Geração Solar Energia S.A., Janaúba IX Geração Solar Energia S.A., Janaúba X Geração Solar Energia S.A., Janaúba XI Geração Solar Energia S.A., Janaúba XII Geração Solar Energia S.A., Janaúba XIII Geração Solar Energia S.A. e Janaúba XIV Geração Solar Energia S.A., empresas titulares 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 Janaúba 1, Janaúba 2, Janaúba 3, Janaúba 4, Janaúba 5, Janaúba 6, Janaúba 7, Janaúba 8, Janaúba 9, Janaúba 10, Janaúba 11, Janaúba 12, Janaúba 13 e Janaúba 14 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 Janaúba 1, Janaúba 2, Janaúba 3, Janaúba 4, Janaúba 5, Janaúba 6, Janaúba 7, Janaúba 8, Janaúba 9, Janaúba 10, Janaúba 11, Janaúba 12, Janaúba 13 e Janaúba 14 foram autorizadas pela ANEEL, sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica, através das Resoluções Autorizativas nº 8.465, nº 8.466, nº 8.467, nº 8.468, nº 8.469, nº 8.470, nº 8.471, nº 8.472, nº 8.473, nº 8.474, nº 8.475, nº 8.476, nº 8.477 e nº 8.478, de 17 de dezembro de 2019, respectivamente.

O despacho ANEEL nº 1.098, de 2 de maio de 2022, alterou as características técnicas das UFVs Janaúba 1, Janaúba 2, Janaúba 3, Janaúba 4, Janaúba 5, Janaúba 6, Janaúba 7, Janaúba 8, Janaúba 9, Janaúba 10, Janaúba 11, Janaúba 12, Janaúba 13 e Janaúba 14.

As empresas Janaúba I Geração Solar Energia S.A., Janaúba II Geração Solar Energia S.A.,

Janaúba III Geração Solar Energia S.A., Janaúba IV Geração Solar Energia S.A., Janaúba V Geração Solar Energia S.A., Janaúba VI Geração Solar Energia S.A., Janaúba VII Geração Solar Energia S.A., Janaúba VIII Geração Solar Energia S.A., Janaúba IX Geração Solar Energia S.A., Janaúba X Geração Solar Energia S.A., Janaúba XI Geração Solar Energia S.A., Janaúba XII Geração Solar Energia S.A., Janaúba XIII Geração Solar Energia S.A. e Janaúba XIV Geração Solar Energia S.A., solicitaram ao Ministério de Minas e Energia - MME a definição do montante de garantia física de energia das usinas fotovoltaicas Janaúba 1 a 14, por meio da Carta EL 411/2022, de 10 de maio de 2022.

Por meio do Ofício nº 162/2022/DPE/SPE-MME, foram encaminhados à EPE os processos referentes à solicitação de cálculo de garantia física de energia dos empreendimentos fotovoltaicos Janaúba 1, Janaúba 2, Janaúba 3, Janaúba 4, Janaúba 5, Janaúba 6, Janaúba 7, Janaúba 8, Janaúba 9, Janaúba 10, Janaúba 11, Janaúba 12, Janaúba 13 e Janaúba 14, respectivamente.

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 2.2 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 UFV Janaúba 1” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 2” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 3” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 4” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 5” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 6” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.

- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 7” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 8” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 9” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 10” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 11” (Relatório de Certificação - R02.0 – 14/05/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 12” (Relatório de Certificação - R03.0 – 08/07/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 13” (Relatório de Certificação - R03.0 – 08/07/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.
- “Certificação dos Dados Solarimétricos e Certificação de Produção Anual de Energia UFV Janaúba 14” (Relatório de Certificação - R03.0 – 08/07/2021), elaborado por FOTOVOLTEC Projetos e Consultoria de Energia Fotovoltaica Ltda.

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:

Usina Fotovoltaica	Município
Janaúba 1	Janaúba-MG
Janaúba 2	Janaúba-MG
Janaúba 3	Janaúba-MG
Janaúba 4	Janaúba-MG
Janaúba 5	Janaúba-MG

Janaúba 6	Janaúba-MG
Janaúba 7	Janaúba-MG
Janaúba 8	Janaúba-MG
Janaúba 9	Janaúba-MG
Janaúba 10	Janaúba-MG
Janaúba 11	Janaúba-MG
Janaúba 12	Janaúba-MG
Janaúba 13	Janaúba-MG
Janaúba 14	Janaúba-MG

b) Características Técnicas

As características técnicas são as mesmas constantes do ato autorizativo citado no item 2.

As características técnicas principais estão descritas na tabela a seguir.

Usina Fotovoltaica	Potência Total (KW)	Nº unidades geradoras	Potência unidade geradora (kW)	Módulo	Inversor
Janaúba 1	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 2	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 3	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 4	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 5	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 6	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 7	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 8	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 9	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1
Janaúba 10	51.450	294	175	Trina Solar TSM-DEG19C.20	Huawei Sun2000-185KTL-H1

Janaúba 11	51.450	294	175	Trina Solar TSM- DEG19C.20	Huawei Sun2000- 185KTL-H1
Janaúba 12	51.450	294	175	Trina Solar TSM- DEG19C.20	Huawei Sun2000- 185KTL-H1
Janaúba 13	51.450	294	175	Trina Solar TSM- DEG19C.20	Huawei Sun2000- 185KTL-H1
Janaúba 14	51.450	294	175	Trina Solar TSM- DEG19C.20	Huawei Sun2000- 185KTL-H1

c) Garantia Física de Energia

Os valores calculados de garantia física para os empreendimentos fotovoltaicos Janaúba 1, Janaúba 2, Janaúba 3, Janaúba 4, Janaúba 5, Janaúba 6, Janaúba 7, Janaúba 8, Janaúba 9, Janaúba 10, Janaúba 11, Janaúba 12, Janaúba 13 e Janaúba 14, 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:

Usina Fotovoltaica	Consumo interno + perdas [MWh]	P50 [MWh]	% P50
Janaúba 1	3.291,7	138.506,0	2,38%
Janaúba 2	3.271,7	138.505,0	2,36%
Janaúba 3	3.114,7	138.497,0	2,25%
Janaúba 4	3.007,7	138.491,0	2,17%
Janaúba 5	2.884,6	138.484,0	2,08%
Janaúba 6	3.012,7	138.492,0	2,18%
Janaúba 7	3.078,7	138.495,0	2,22%
Janaúba 8	3.045,7	138.493,0	2,20%
Janaúba 9	3.040,7	138.493,0	2,20%
Janaúba 10	3.144,7	138.499,0	2,27%
Janaúba 11	3.253,7	138.466,0	2,35%
Janaúba 12	2.974,9	139.426,0	2,13%
Janaúba 13	2.979,8	139.310,0	2,14%
Janaúba 14	2.836,8	139.301,0	2,04%

Para os empreendimentos fotovoltaicos Janaúba 1 a 14, esses montantes, correspondentes a 2,38%, 2,36%, 2,25%, 2,17%, 2,08%, 2,18%, 2,22%, 2,20%, 2,20%, 2,27%, 2,35%, 2,13%, 2,14% e 2,04%, 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

A conexão das UFVs Janaúba 1 a 10 na Rede Básica será feita radialmente no barramento de 500 kV da SE Janaúba 3 500/230 kV, de propriedade da Equatorial Transmissora 4 SPE S.A., no mesmo módulo de entrada de linha onde também se conectarão as UFVs Janaúba 11 a 20.

Para tanto, será construída uma linha de transmissão em 500 kV, circuito simples, com cerca de 20 km de extensão, derivada da subestação coletora dessas usinas fotovoltaicas denominada SE UFV Janaúba.

O sistema de transmissão de interesse restrito e uso compartilhado pelas UFVs do Complexo Janaúba será composto por:

a) Instalações de transmissão de uso compartilhado pelas UFVs Janaúba 1 a 20:

- 01 (um) módulo de entrada de linha no barramento de 500 kV da SE Janaúba 3, compatível com o arranjo em barra dupla com disjuntor e meio – DJM;
- LT 500 kV UFV Janaúba – Janaúba 3, em circuito simples, com cerca de 20 km de extensão;
- Setor de 500 kV da SE UFV Janaúba, contendo: 01 (um) módulo de entrada de linha, 02 (dois) módulos de interligação de barras e 03 (três) módulos de conexão de transformador, compatíveis com arranjo de barra dupla com disjuntor e meio – DJM.

b) Instalações de transmissão de uso compartilhado pelas UFVs Janaúba 1 a 7:

- 01 (um) transformador elevador (TR1) 34,5-34,5/500 kV - 240/320/400 MVA (ONAN / ONAF1 / ONAF 2) na SE UFV Janaúba;
- Setor de 34,5 kV da SE UFV Janaúba: 02 (dois) barramentos, cada um dividido em 02 (duas) seções de barra, e 04 (quatro) módulos de conexão de transformador, compatível com o arranjo em barra simples. Esses barramentos em 34,5 kV se interligarão aos enrolamentos primários do transformador elevador TR1.

c) Instalações de transmissão de uso compartilhado pelas UFVs Janaúba 8 a 14:

- 01 (um) transformador elevador (TR2) 34,5-34,5/500 kV - 240/320/400 MVA (ONAN / ONAF1 / ONAF 2) na SE UFV Janaúba;
- Setor de 34,5 kV da SE UFV Janaúba: 02 (dois) barramentos, cada um dividido em 02 (duas) seções de barra, e 04 (quatro) módulos de conexão de transformador, compatível com o arranjo em barra simples. Esses barramentos em 34,5 kV se interligarão aos enrolamentos primários do transformador elevador TR2.

d) Instalações de transmissão de uso compartilhado pelas UFVs Janaúba 15 a 20:

- 01 (um) transformador elevador (TR3) 34,5-34,5/500 kV - 240/320/400 MVA (ONAN / ONAF1 / ONAF 2) na SE UFV Janaúba;
- Setor de 34,5 kV da SE UFV Janaúba: 02 (dois) barramentos, cada um dividido em 02 (duas) seções de barra, e 04 (quatro) módulos de conexão de transformador, compatível com o arranjo em barra simples. Esses barramentos em 34,5 kV se interligarão aos enrolamentos primários do transformador elevador TR3.

Adicionalmente às instalações de transmissão de uso compartilhado acima citadas, serão implantados 60 (sessenta) alimentadores em 34,5 kV, sendo 03 (três) para cada uma das UFVs Janaúba 1 a 20. Cada usina terá seu conjunto de alimentadores unificados e ligados em 20 (vinte) conexões no setor de 34,5 kV da SE UFV Janaúba.

Instalação	Descrição
SE Janaúba	Subestação coletora 34,5/500 kV contendo: • 3 transformadores 34,5/500 kV de 400 MVA;
LT de Interesse Restrito	Linha de transmissão no nível de tensão de 500 kV; • 1 circuito simples • Comprimento: 20 km

Parecer de Acesso

Os empreendimentos possuem o Parecer de Acesso (DTA-2020-PA-0119-R1) emitido em fevereiro de 2022 para as usinas Janaúba 1 a 10 e o Parecer de Acesso (DTA-2020-PA-0120-R2) emitido em abril de 2022 para as usinas Janaúba 11 a 20, onde declaram que a entrada em operação dessas usinas fotovoltaicas, injetando até 514,50 MW na SE Janaúba 3 500 kV a partir de maio para as usinas Janaúba 1 a 10, acrescidos de 505,80 MW a partir de julho/2022 para as usinas Janaúba 11 a 20, podem sofrer restrição de geração visto que o sistema de transmissão

da região norte de Minas Gerais já apresenta limitações que impossibilita o escoamento pleno da geração local, acarretando restrição do despacho de usinas fotovoltaicas na região, seja em condições normais de operação seja em situações de contingência de elementos da rede.

7. Conclusão

Os valores de garantia física são apresentados a seguir:

Usina	GF (MWmed)
Janaúba 1	15,3
Janaúba 2	15,3
Janaúba 3	15,3
Janaúba 4	15,4
Janaúba 5	15,4
Janaúba 6	15,4
Janaúba 7	15,3
Janaúba 8	15,4
Janaúba 9	15,4
Janaúba 10	15,3
Janaúba 11	15,3
Janaúba 12	15,5
Janaúba 13	15,5
Janaúba 14	15,5

Anexo 1 – Cálculo das Garantias Físicas dos Empreendimentos Fotovoltaicos Janaúba 1 a 14

Tabela 1 – Informações Energéticas considerando os projetos associados às garantias físicas calculadas

CEG	Usina	Ambiente	Potência (kW)	P50 _{CERT} (MWh/ano)	TEIF (%)	IP (%)	ΔP (MWh/ano)	GF (MWmed)
UFV.RS.MG.040857-3.01	Janaúba 1	ACL	51.450,0	138.506,0	0,45	0,25	3.291,7	15,3
UFV.RS.MG.040858-1.01	Janaúba 2	ACL	51.450,0	138.505,0	0,45	0,25	3.271,7	15,3
UFV.RS.MG.040859-0.01	Janaúba 3	ACL	51.450,0	138.497,0	0,45	0,25	3.114,7	15,3
UFV.RS.MG.040860-3.01	Janaúba 4	ACL	51.450,0	138.491,0	0,45	0,25	3.007,7	15,4
UFV.RS.MG.040861-1.01	Janaúba 5	ACL	51.450,0	138.484,0	0,45	0,25	2.884,6	15,4
UFV.RS.MG.040862-0.01	Janaúba 6	ACL	51.450,0	138.492,0	0,45	0,25	3.012,7	15,4
UFV.RS.MG.040863-8.01	Janaúba 7	ACL	51.450,0	138.495,0	0,45	0,25	3.078,7	15,3
UFV.RS.MG.040864-6.01	Janaúba 8	ACL	51.450,0	138.493,0	0,45	0,25	3.045,7	15,4
UFV.RS.MG.040865-4.01	Janaúba 9	ACL	51.450,0	138.493,0	0,45	0,25	3.040,7	15,4
UFV.RS.MG.040866-2.01	Janaúba 10	ACL	51.450,0	138.499,0	0,45	0,25	3.144,7	15,3
UFV.RS.MG.040867-0.01	Janaúba 11	ACL	51.450,0	138.466,0	0,45	0,25	3.253,7	15,3
UFV.RS.MG.040868-9.01	Janaúba 12	ACL	51.450,0	139.426,0	0,45	0,25	2.974,9	15,5
UFV.RS.MG.040869-7.01	Janaúba 13	ACL	51.450,0	139.310,0	0,45	0,25	2.979,8	15,5
UFV.RS.MG.040870-0.01	Janaúba 14	ACL	51.450,0	139.301,0	0,45	0,25	2.836,8	15,5

Tabela 2 – Garantia Física Sazonalizada em MWh

CEG	Nome	GF Sazonalizada (MWh)											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
UFV.RS.MG.040857-3.01	Janaúba 1	11.654	11.073	11.549	10.881	10.494	9.737	11.052	11.789	12.269	11.975	10.517	11.256
UFV.RS.MG.040858-1.01	Janaúba 2	11.656	11.074	11.550	10.882	10.496	9.738	11.054	11.791	12.271	11.977	10.519	11.258
UFV.RS.MG.040859-0.01	Janaúba 3	11.669	11.086	11.564	10.894	10.508	9.750	11.067	11.803	12.284	11.990	10.531	11.270
UFV.RS.MG.040860-3.01	Janaúba 4	11.678	11.095	11.572	10.903	10.515	9.757	11.075	11.813	12.293	11.998	10.539	11.278
UFV.RS.MG.040861-1.01	Janaúba 5	11.687	11.104	11.582	10.912	10.525	9.765	11.085	11.823	12.304	12.009	10.548	11.288

UFV.RS.MG.040862-0.01	Janaúba 6	11.678	11.095	11.572	10.903	10.515	9.756	11.074	11.813	12.292	11.998	10.538	11.277
UFV.RS.MG.040863-8.01	Janaúba 7	11.672	11.089	11.566	10.897	10.511	9.752	11.070	11.807	12.287	11.993	10.533	11.273
UFV.RS.MG.040864-6.01	Janaúba 8	11.675	11.092	11.569	10.900	10.512	9.754	11.072	11.810	12.289	11.996	10.536	11.276
UFV.RS.MG.040865-4.01	Janaúba 9	11.675	11.092	11.569	10.900	10.513	9.754	11.072	11.810	12.290	11.997	10.536	11.276
UFV.RS.MG.040866-2.01	Janaúba 10	11.666	11.085	11.561	10.893	10.505	9.748	11.064	11.801	12.281	11.987	10.529	11.267
UFV.RS.MG.040867-0.01	Janaúba 11	11.654	11.074	11.549	10.881	10.494	9.736	11.053	11.789	12.270	11.975	10.516	11.254
UFV.RS.MG.040868-9.01	Janaúba 12	11.762	11.174	11.655	10.980	10.590	9.826	11.153	11.897	12.382	12.083	10.615	11.360
UFV.RS.MG.040869-7.01	Janaúba 13	11.758	11.160	11.647	10.971	10.572	9.815	11.143	11.884	12.366	12.074	10.613	11.354
UFV.RS.MG.040870-0.01	Janaúba 14	11.770	11.172	11.659	10.981	10.582	9.825	11.154	11.895	12.378	12.085	10.624	11.364

Tabela 3 – Garantia Física Sazonalizada em MWmédios

CEG	Nome	GF Sazonalizada (MWmed)											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
UFV.RS.MG.040857-3.01	Janaúba 1	15,7	16,5	15,5	15,1	14,1	13,5	14,9	15,8	17,0	16,1	14,6	15,1
UFV.RS.MG.040858-1.01	Janaúba 2	15,7	16,5	15,5	15,1	14,1	13,5	14,9	15,8	17,0	16,1	14,6	15,1
UFV.RS.MG.040859-0.01	Janaúba 3	15,7	16,5	15,5	15,1	14,1	13,5	14,9	15,9	17,1	16,1	14,6	15,1
UFV.RS.MG.040860-3.01	Janaúba 4	15,7	16,5	15,6	15,1	14,1	13,6	14,9	15,9	17,1	16,1	14,6	15,2
UFV.RS.MG.040861-1.01	Janaúba 5	15,7	16,5	15,6	15,2	14,1	13,6	14,9	15,9	17,1	16,1	14,7	15,2
UFV.RS.MG.040862-0.01	Janaúba 6	15,7	16,5	15,6	15,1	14,1	13,6	14,9	15,9	17,1	16,1	14,6	15,2
UFV.RS.MG.040863-8.01	Janaúba 7	15,7	16,5	15,5	15,1	14,1	13,5	14,9	15,9	17,1	16,1	14,6	15,2
UFV.RS.MG.040864-6.01	Janaúba 8	15,7	16,5	15,5	15,1	14,1	13,5	14,9	15,9	17,1	16,1	14,6	15,2
UFV.RS.MG.040865-4.01	Janaúba 9	15,7	16,5	15,6	15,1	14,1	13,5	14,9	15,9	17,1	16,1	14,6	15,2
UFV.RS.MG.040866-2.01	Janaúba 10	15,7	16,5	15,5	15,1	14,1	13,5	14,9	15,9	17,1	16,1	14,6	15,1
UFV.RS.MG.040867-0.01	Janaúba 11	15,7	16,5	15,5	15,1	14,1	13,5	14,9	15,8	17,0	16,1	14,6	15,1
UFV.RS.MG.040868-9.01	Janaúba 12	15,8	16,6	15,7	15,2	14,2	13,6	15,0	16,0	17,2	16,2	14,7	15,3
UFV.RS.MG.040869-7.01	Janaúba 13	15,8	16,6	15,7	15,2	14,2	13,6	15,0	16,0	17,2	16,2	14,7	15,3
UFV.RS.MG.040870-0.01	Janaúba 14	15,8	16,6	15,7	15,3	14,2	13,6	15,0	16,0	17,2	16,2	14,8	15,3