



## NOTA TÉCNICA

# **CÁLCULO DE GARANTIA FÍSICA PARA FINS DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA NO AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE - PARQUES EÓLICOS: SÃO FERNANDO 3 E 4**

**SETEMBRO DE 2025**

## ■ Colaboradores

### Coordenação Geral

Thiago Guilherme Ferreira Prado  
Reinaldo da Cruz Garcia

### Coordenação Executiva

Gustavo Pires da Ponte  
Caio Monteiro Leocadio

### Coordenação Técnica

Fernanda Gabriela B. dos Santos

### Equipe Técnica

Anderson da Costa Moraes  
Bruno Cesar Mota Maçada  
Fatima Gama  
Hermes Trigo da Silva  
Joana D'Arc de França Cordeiro  
Jonatas Freitas Mascarenhas Freire  
Luiz Felipe Froede Lorentz  
Marcos Vinicius G. da Silva Farinha  
Paulo Fernando de Matos Araujo  
Priscilla de Castro Guarini  
Rafaela Veiga Pillar  
Renan Gonzaga Silva dos Santos  
Tiago Veiga Madureira

NOTA TÉCNICA EPE/DEE/081/2025

## VALOR PÚBLICO

A GARANTIA FÍSICA É UM PARÂMETRO FUNDAMENTAL PARA O PLANEJAMENTO DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL. POR MEIO DELA AVALIA-SE O EQUILÍBRIO ESTRUTURAL ENTRE A OFERTA E A DEMANDA NO LONGO PRAZO, ALÉM DE SER O MONTANTE MÁXIMO QUE PODE SER COMERCIALIZADO PELO GERADOR EM CONTRATOS DE VENDA DE ENERGIA ELÉTRICA, SENDO UTILIZADA COMO BALIZADOR PARA A EXPANSÃO DO PARQUE GERADOR.

A EPE É RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO E REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DA GERAÇÃO, SEGUINDO METODOLOGIAS E CRITÉRIOS DEFINIDOS PELO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA.

ESTA NOTA TÉCNICA REGISTRA OS CÁLCULOS REALIZADOS PELA EPE, EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS VIGENTES, PARA ESTABELECEER OS MONTANTES DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA DOS EMPREENDIMENTOS EÓLICOS, VISANDO SUA COMERCIALIZAÇÃO NO AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE (ACL).

COM ESSE REGISTRO, A EPE TRAZ TRANSPARÊNCIA E DIMINUI A ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE CÁLCULO E REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA.

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



**Ministro de Estado**  
Alexandre Silveira de Oliveira

**Secretário-Executivo**  
Arthur Cerqueira Valerio

**Secretário Nacional de Transição Energética e Planejamento**  
Gustavo Cerqueira Ataíde

**Secretário Nacional de Energia Elétrica**  
João Daniel de Andrade Cascalho

**Secretário Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**  
Renato Cabral Dias Dutra

**Secretária Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**  
Ana Paula Lima Vieira Bittencourt

**Presidente**

Thiago Guilherme Ferreira Prado

**Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais**

Thiago Ivanoski Teixeira

**Diretor de Estudos de Energia Elétrica**  
Reinaldo da Cruz Garcia

**Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis**  
Heloisa Borges Bastos Esteves

**Diretor de Gestão Corporativa**  
Carlos Eduardo Cabral

<http://www.epe.gov.br>

# Histórico de Revisões

| Rev. | Data       | Descrição           |
|------|------------|---------------------|
| 0    | 23/09/2025 | Publicação Original |

■ **Sumário**

**Apresentação ..... 2**

**1. Introdução ..... 3**

**2. Metodologia de Cálculo de Garantia Física ..... 3**

**3. Resultados ..... 4**

**4. Apêndice ..... 5**

■ **Lista de Tabelas**

**Tabela 1 - Garantia Física de Energia .....4**



## Apresentação

---

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME de cálculo da garantia física de energia dos empreendimentos eólicos São Fernando 3 e 4, para fins de comercialização de energia no ACL.

Por meio do Ofício nº 70/2025/DPOG/SNTEP-MME, de 5 de agosto de 2025, o MME solicitou à EPE as providências necessárias ao Cálculo da Garantia Física dos parques eólicos São Fernando 3 e 4.

Para execução dos cálculos, são realizadas análises que visam, basicamente, avaliar as características técnicas dos empreendimentos que influenciam no cálculo dos montantes de garantia física, se as possíveis perdas energéticas por efeito esteira envolvendo parques eólicos vizinhos foram consideradas na estimativa de produção de energia apresentada, bem como questões relativas à conexão elétrica.

Vale ressaltar que o cálculo dos montantes de garantia física dos empreendimentos eólicos seguiu o estabelecido no Anexo 1 da 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.

Esta Nota Técnica está estruturada de maneira a proporcionar uma compreensão clara e detalhada dos métodos utilizados e dos resultados obtidos. Na Introdução são apresentados os fundamentos normativos para o cálculo dos montantes de garantia física dos empreendimentos. Na seção 2, "Metodologia de Cálculo de Garantia Física", são apresentadas as premissas, a formulação e a descrição das variáveis utilizadas para calcular a garantia física dos empreendimentos. A seção 3, "Resultados", apresenta os valores de garantia física calculados para os empreendimentos. Finalmente o Apêndice, é composto pelos relatórios gerados pelo Sistema AEGE para cada empreendimento, contendo os dados fornecidos pelo empreendedor e as análises que foram realizadas para o cálculo das garantias físicas.

## 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”. Ainda segundo o Decreto nº 5.163/2004, Art. 2º, §3º, “a garantia física de empreendimentos de geração será revisada periodicamente e calculada pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE conforme diretrizes e metodologias estabelecidas pelo Ministério de Minas e Energia”.

A Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016, estabelece a metodologia de cálculo da garantia física de energia de usinas eólicas.

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 e §3º do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

## 2. 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 art. 2º, §2º do 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 eólicos segue a formulação a seguir apresentada:

$$GF = \frac{[P90_{ac} \times (1 - TEIF) \times (1 - IP) - \Delta P]}{8760}$$

Sendo:

GF: garantia física de energia, em MW médio; P90ac: Produção Anual de Energia Certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a (90%) noventa por cento para um período de variabilidade futura de vinte anos, que deve constar do documento de Certificação de Medições Anemométricas 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;

$\Delta P$ : 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 os valores de produção anual de energia certificados já são expurgados das perdas decorrentes da disposição dos aerogeradores, das condições meteorológicas locais, da densidade do ar, da degradação das pás e perdas aerodinâmicas do próprio parque e dos parques vizinhos (efeito esteira e turbulência).

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.

### 3. Resultados

---

Empregando a metodologia descrita na seção anterior e os dados e análises constantes no Apêndice, ressalvadas observações relativas ao escoamento de energia recomendadas pelo ONS, considerando o compartilhamento do Sistema de Transmissão de Interesse Restrito entre os empreendimentos, os montantes de garantia física são apresentados a seguir:

**Tabela 1 - Garantia Física de Energia**

| CEG                   | Usina          | Garantia Física de Energia (MWmed) |
|-----------------------|----------------|------------------------------------|
| EOL.CV.RN.037076-2.01 | São Fernando 3 | 11,1                               |
| EOL.CV.RN.037077-0.01 | São Fernando 4 | 39,9                               |

## 4. Apêndice

---

ACL-NT-EOL-ACL01-005728.pdf - EOL São Fernando 3

ACL-NT-EOL-ACL01-005744.pdf - EOL São Fernando 4

## Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre

### Apresentação

Este documento apresenta as informações relativas ao processo AEGE abaixo

Processo ACL01-005728

### 1. Características da Central Geradora Eólica

| EOL                         |                       | Razão Social                            |  |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--|
| São Fernando 3              |                       | Ventos de São Fernando III Energia S.A. |  |
| Potência Instalada          | Localização           | CEG                                     |  |
| 24.255                      | São Bento do Norte/RN | EOL.CV.RN.037076-2.01                   |  |
| Potência Injetável Max (kW) |                       | Montante de Uso Contratado (kW)         |  |
|                             |                       | 24.000                                  |  |

### 2. Aerogeradores

| Fabricante | Modelo     | Alt. Rotor | Diam. Rotor | Qtd. Turbinas | Pot. Unit. |
|------------|------------|------------|-------------|---------------|------------|
| ACCIONA    | AW132/3465 | 120,00     | 132,00      | 7             | 3.465      |

### 3. Coordenadas da localização das Unidades Geradoras da Central Geradora

| Grupo | Aerogerador | Leste (m) | Norte (m) | Hemisério | Fuso |
|-------|-------------|-----------|-----------|-----------|------|
| 1     | SF3-01      | 827.954   | 9.429.669 | S         | 24   |
| 1     | SF3-02      | 827.729   | 9.429.279 | S         | 24   |
| 1     | SF3-03      | 827.504   | 9.428.889 | S         | 24   |
| 1     | SF3-04      | 827.279   | 9.428.500 | S         | 24   |
| 1     | SF3-05      | 826.829   | 9.427.720 | S         | 24   |
| 1     | SF3-06      | 826.604   | 9.427.330 | S         | 24   |
| 1     | SF3-07      | 826.379   | 9.426.941 | S         | 24   |

Obs 1: As coordenadas dos aerogeradores adotam como referência o DATUM SIRGAS 2000.

Obs 2: Os grupos reúnem os aerogeradores de mesmo modelo, potência e altura de eixo do rotor declarados pelo empreendedor.

## Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre

### 4. Parâmetros de Cálculo da Garantia Física de Energia

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| TEIF (%)                                          | 2,00      |
| IP (%)                                            | 0,50      |
| Potência Instalada (kW)                           | 24.255    |
| Consumo Interno + Perdas (MWh/ano)                | 3.088,64  |
| P50 (MWh/ano) (nota 1)                            | 109.852,7 |
| Incerteza Padrão Resultante (%)                   | 4,9       |
| P90 (MWh/ano) (nota 2)                            | 102.954,4 |
| [ (Consumo Interno + Perdas) / P90 ] (%) (nota 3) | 3,00      |

Nota 1) Produção anual de energia certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a 50% para um período de variabilidade futura de 20 anos, que deve constar do documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia Elétrica.

Nota 2) Produção anual de energia certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a 90%

Nota 3) Montante de consumo interno somado às perdas elétricas até o ponto de medição individual (PMI) da usina, percentual em relação ao P90. A apresentação nesta tabela tem fins apenas de avaliação da compatibilidade do montante com a topologia do sistema de transmissão de interesse restrito da usina.

### 5. Sistema de Transmissão de Interesse Restrito

|                                              |                   |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Ponto de Conexão                             | JOAO CAMARA III   |
| Nível de Tensão (kV)                         | 230,0             |
| Extensão da Linha de Interesse Restrito (km) | 30,0              |
| Configuração do Circuito                     | S                 |
| Bitola do Condutor (AWG/MCM)                 | 2 x 993 MCM - CAL |

### 6. Identificação de Interferências

A avaliação de interferências por efeito esteira foi realizada pela ANEEL, quando da emissão do documento autorizativo citado no Parecer SGR.

### 7. Estimativa de Energia no Ponto de Referência (PMI – Ponto de Medição Individual)

**Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre**

| Produção Certificada Anual de Energia P90 (MWh) |  |  |  | Energia Máxima no Ponto de Referência, considerando o P90 |           |
|-------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 102.954,4                                       |  |  |  | MWh                                                       | MW médios |
|                                                 |  |  |  | 97.302,2                                                  | 11,1      |

| GF Sazonalizada (MWmédios) |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| Jan                        | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun  | Jul  | Ago  | Set  | Out  | Nov  | Dez  |
| 9,2                        | 8,6 | 7,5 | 7,5 | 9,1 | 10,2 | 12,6 | 15,7 | 15,2 | 13,5 | 12,9 | 11,0 |

| GF Sazonalizada (MWh) |         |         |         |         |         |         |          |          |          |         |         |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Jan                   | Fev     | Mar     | Abr     | Mai     | Jun     | Jul     | Ago      | Set      | Out      | Nov     | Dez     |
| 6.828,9               | 5.805,5 | 5.578,3 | 5.393,1 | 6.806,6 | 7.377,9 | 9.370,4 | 11.647,2 | 10.968,9 | 10.070,3 | 9.258,5 | 8.196,7 |

**8. Pareceres**

## **Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre**

### **Abertura e instrução do processo**

19/09/2025 17:36:03

A empresa titular dos empreendimentos, Statkraft Energias Renováveis S.A., solicitou ao MME a definição do montante de garantia física de energia dos parques eólicos São Fernando 3 e 4, por meio da Carta nº SKER-CE-202500605-1, de 24 de julho de 2025.

Por meio do Ofício nº 70/2025/DPOG/SNTEP-MME, de 05 de agosto de 2025, o MME solicitou à EPE as providências necessárias ao cálculo da garantia física dos parques eólicos.

### **Parecer SGR**

23/09/2025 13:45:15

Em 14 de agosto de 2025, a EPE enviou os primeiros e-mails ao empreendedor, solicitando documentos de transferência de titularidade dos empreendimentos e a inserção dos projetos no AEGE. Essas informações estão disponíveis e podem ser acessadas pelo MME por meio do Sistema AEGE. É importante destacar que os últimos documentos recebidos datam de 16 de setembro de 2025, e as últimas revisões de dados no Sistema AEGE ocorreram em 23 de setembro de 2025.

Para subsidiar a análise, foram utilizados os seguintes documentos:

. Certificado de Medição Anemométrica e de Produção Anual de Energia Elétrica (PAE) da EOL São Fernando 3, identificação AERO\_CERT313\_EOLSAO\_FERNANDO3\_A, versão A, datada de 09 de dezembro de 2019, arquivo: certificação SF3 - Atualizada.pdf, elaborado pela Aeroespacial;

. Sumário Certificação da Produção Anual de Energia (PAE), da EOL São Fernando 3, no corpo do Certificado, elaborado pela Aeroespacial.

A Resolução Autorizativa nºs 8.523, de 21 de janeiro de 2020, autorizou a exploração sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica - PIE do parque eólico São Fernando 3.

As características técnicas e o posicionamento georreferenciado dos aerogeradores cadastrados no Sistema AEGE são consistentes com os atos autorizativos vigentes mencionados acima. A avaliação de interferências por efeito esteira foi realizada pela ANEEL quando da emissão dos atos de autorização citados anteriormente. O cálculo do montante de garantia física do empreendimento eólico seguiu as diretrizes estabelecidas na Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016. Foram considerados os dados cadastrados no Sistema AEGE pelo empreendedor e avaliados pela EPE durante as análises das características técnicas, com base na documentação completa inserida no referido sistema. Ressalvadas as observações relativas ao escoamento de energia recomendadas pelo ONS e considerando o compartilhamento do Sistema de Transmissão de Interesse Restrito entre os empreendimentos listados no parecer da STE, o montante de garantia física calculado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para a EOL São Fernando 3 é de 11,1 MW médios, para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre (ACL).

### **Situação SGR**

23/09/2025 15:44:16

Recomendado

### **Parecer STE**

11/09/2025 12:04:53

#### **1 SÃO FERNANDO 3 A) Sistema de Transmissão**

O complexo dispõe de dois sistemas de transmissão sendo um em tensão de 34,5 kV aplicado aos circuitos de geração responsável pela interligação dos aerogeradores a SE Monte do Ronca, o outro sistema de transmissão tem extensão de 30 km e possui uma tensão de 230 kV. Este responsável pelo escoamento da geração ao ponto de conexão ao SIN localizado na SE João Câmara III de propriedade da Empresa Transmissora Agreste Potiguar S.A. – ETAP.

A subestação elevadora/coletora tem potência de 360MVA (sendo dois transformadores de 180 MVA, cada) em tensão de 34,5/230kV denominada Monte do Ronca (MNR).

#### **B) Consulta / Informação de Acesso**

O CUST PERMANENTE N.º 120/2020 encontra-se na documentação disponibilizada e contempla as características técnicas da usina, sendo o MUST contratado de 24 MW e o ponto de conexão na SE João Câmara III.

#### **C) Estimativa de Perdas Elétricas**

O montante de consumo interno somado ao valor das perdas elétricas até o ponto de medição individual declarado pelo agente corresponde a 3% do valor de Produção Certificada (P90) anual. Neste caso específico, os valores informados de perdas elétricas e de consumo interno estão dentro dos limites considerados compatíveis.

### **Situação STE**

23/09/2025 14:16:36

Recomendado

## Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre

### Apresentação

Este documento apresenta as informações relativas ao processo AEGE abaixo

Processo ACL01-005744

### 1. Características da Central Geradora Eólica

| EOL                         |                                 | Razão Social                           |  |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--|
| São Fernando 4              |                                 | Ventos de São Fernando IV Energia S.A. |  |
| Potência Instalada          | Localização                     | CEG                                    |  |
| 83.160                      | São Bento do Norte/RN           | EOL.CV.RN.037077-0.01                  |  |
| Potência Injetável Max (kW) | Montante de Uso Contratado (kW) |                                        |  |
| 83.160                      |                                 |                                        |  |

### 2. Aerogeradores

| Fabricante | Modelo     | Alt. Rotor | Diam. Rotor | Qtd. Turbinas | Pot. Unit. |
|------------|------------|------------|-------------|---------------|------------|
| ACCIONA    | AW132/3465 | 120,00     | 132,00      | 24            | 3.465      |

### 3. Coordenadas da localização das Unidades Geradoras da Central Geradora

| Grupo | Aerogerador | Leste (m) | Norte (m) | Hemisério | Fuso |
|-------|-------------|-----------|-----------|-----------|------|
| 1     | SF4-01      | 830.980   | 9.432.323 | S         | 24   |
| 1     | SF4-02      | 830.815   | 9.432.037 | S         | 24   |
| 1     | SF4-03      | 830.650   | 9.431.751 | S         | 24   |
| 1     | SF4-04      | 830.485   | 9.431.465 | S         | 24   |
| 1     | SF4-05      | 830.320   | 9.431.180 | S         | 24   |
| 1     | SF4-06      | 830.155   | 9.430.894 | S         | 24   |
| 1     | SF4-07      | 829.990   | 9.430.608 | S         | 24   |
| 1     | SF4-08      | 829.825   | 9.430.322 | S         | 24   |
| 1     | SF4-09      | 829.660   | 9.430.037 | S         | 24   |
| 1     | SF4-10      | 829.495   | 9.429.751 | S         | 24   |
| 1     | SF4-11      | 829.330   | 9.429.465 | S         | 24   |
| 1     | SF4-12      | 829.165   | 9.429.179 | S         | 24   |
| 1     | SF4-13      | 830.159   | 9.433.488 | S         | 24   |
| 1     | SF4-14      | 829.979   | 9.433.176 | S         | 24   |
| 1     | SF4-15      | 829.799   | 9.432.864 | S         | 24   |
| 1     | SF4-16      | 829.619   | 9.432.553 | S         | 24   |
| 1     | SF4-17      | 829.439   | 9.432.241 | S         | 24   |
| 1     | SF4-18      | 829.259   | 9.431.929 | S         | 24   |
| 1     | SF4-19      | 829.079   | 9.431.618 | S         | 24   |
| 1     | SF4-20      | 828.899   | 9.431.306 | S         | 24   |
| 1     | SF4-21      | 828.719   | 9.430.994 | S         | 24   |
| 1     | SF4-22      | 828.539   | 9.430.682 | S         | 24   |

## Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre

|   |        |         |           |   |    |
|---|--------|---------|-----------|---|----|
| 1 | SF4-23 | 828.359 | 9.430.370 | S | 24 |
| 1 | SF4-24 | 828.179 | 9.430.059 | S | 24 |

Obs 1: As coordenadas dos aerogeradores adotam como referência o DATUM SIRGAS 2000.

Obs 2: Os grupos reúnem os aerogeradores de mesmo modelo, potência e altura de eixo do rotor declarados pelo empreendedor.

### 4. Parâmetros de Cálculo da Garantia Física de Energia

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| TEIF (%)                                          | 2,00      |
| IP (%)                                            | 0,50      |
| Potência Instalada (kW)                           | 83.160    |
| Consumo Interno + Perdas (MWh/ano)                | 11.100,26 |
| P50 (MWh/ano) (nota 1)                            | 400.274,2 |
| Incerteza Padrão Resultante (%)                   | 5,9       |
| P90 (MWh/ano) (nota 2)                            | 370.008,9 |
| [ (Consumo Interno + Perdas) / P90 ] (%) (nota 3) | 3,00      |

Nota 1) Produção anual de energia certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a 50% para um período de variabilidade futura de 20 anos, que deve constar do documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia Elétrica.

Nota 2) Produção anual de energia certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a 90%

Nota 3) Montante de consumo interno somado às perdas elétricas até o ponto de medição individual (PMI) da usina, percentual em relação ao P90. A apresentação nesta tabela tem fins apenas de avaliação da compatibilidade do montante com a topologia do sistema de transmissão de interesse restrito da usina.

### 5. Sistema de Transmissão de Interesse Restrito

|                                              |                   |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Ponto de Conexão                             | JOAO CAMARA III   |
| Nível de Tensão (kV)                         | 230,0             |
| Extensão da Linha de Interesse Restrito (km) | 30,0              |
| Configuração do Circuito                     | S                 |
| Bitola do Condutor (AWG/MCM)                 | 2 x 993 MCM - CAL |

### 6. Identificação de Interferências

A avaliação de interferências por efeito esteira foi realizada pela ANEEL, quando da emissão do documento autorizativo citado no Parecer SGR.

**Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre**

**7. Estimativa de Energia no Ponto de Referência (PMI – Ponto de Medição Individual)**

| Produção Certificada Anual de Energia P90 (MWh) |  |  |  | Energia Máxima no Ponto de Referência, considerando o P90 |  |           |  |
|-------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------|--|-----------|--|
| 370.008,9                                       |  |  |  | MWh                                                       |  | MW médios |  |
|                                                 |  |  |  | 349.695,4                                                 |  | 39,9      |  |

| GF Sazonalizada (MWmédios) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jan                        | Fev  | Mar  | Abr  | Mai  | Jun  | Jul  | Ago  | Set  | Out  | Nov  | Dez  |
| 33,4                       | 31,6 | 27,6 | 27,5 | 33,3 | 37,0 | 44,8 | 55,1 | 53,8 | 48,2 | 46,1 | 39,9 |

| GF Sazonalizada (MWh) |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Jan                   | Fev      | Mar      | Abr      | Mai      | Jun      | Jul      | Ago      | Set      | Out      | Nov      | Dez      |
| 24.883,4              | 21.212,1 | 20.548,4 | 19.783,5 | 24.746,1 | 26.658,1 | 33.354,8 | 41.021,0 | 38.711,1 | 35.881,3 | 33.217,4 | 29.678,3 |

**8. Pareceres**

## **Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre**

Abertura e instrução do processo 19/09/2025 17:35:38

A empresa titular dos empreendimentos, Statkraft Energias Renováveis S.A., solicitou ao MME a definição do montante de garantia física de energia dos parques eólicos São Fernando 3 e 4, por meio da Carta nº SKER-CE-202500605-1, de 24 de julho de 2025.

Por meio do Ofício nº 70/2025/DPOG/SNTEP-MME, de 05 de agosto de 2025, o MME solicitou à EPE as providências necessárias ao cálculo da garantia física dos parques eólicos.

Parecer SGR 23/09/2025 13:47:40

Em 14 de agosto de 2025, a EPE enviou os primeiros e-mails ao empreendedor, solicitando documentos de transferência de titularidade dos empreendimentos e a inserção dos projetos no AEGE. Essas informações estão disponíveis e podem ser acessadas pelo MME por meio do Sistema AEGE. É importante destacar que os últimos documentos recebidos datam de 16 de setembro de 2025, e as últimas revisões de dados no Sistema AEGE ocorreram em 23 de setembro de 2025.

Para subsidiar a análise, foram utilizados os seguintes documentos:

. Certificado de Medição Anemométrica e de Produção Anual de Energia Elétrica (PAE) da EOL São Fernando 4, identificação AERO\_CERT313\_EOLSAO\_FERNANDO4\_A, versão A, datada de 09 de dezembro de 2019, arquivo: certificação SF4.pdf, elaborado pela Aeroespacial;

. Sumário Certificação da Produção Anual de Energia (PAE), da EOL São Fernando 4, no corpo do Certificado, elaborado pela Aeroespacial.

A Resolução Autorizativa nºs 8.648, de 2 de junho de 2020, autorizou a exploração sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica - PIE do parque eólico São Fernando 4.

As características técnicas e o posicionamento georreferenciado dos aerogeradores cadastrados no Sistema AEGE são consistentes com os atos autorizativos vigentes mencionados acima. A avaliação de interferências por efeito esteira foi realizada pela ANEEL quando da emissão dos atos de autorização citados anteriormente. O cálculo do montante de garantia física do empreendimento eólico seguiu as diretrizes estabelecidas na Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016. Foram considerados os dados cadastrados no Sistema AEGE pelo empreendedor e avaliados pela EPE durante as análises das características técnicas, com base na documentação completa inserida no referido sistema. Ressalvadas as observações relativas ao escoamento de energia recomendadas pelo ONS e considerando o compartilhamento do Sistema de Transmissão de Interesse Restrito entre os empreendimentos listados no parecer da STE, o montante de garantia física calculado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para a EOL São Fernando 4 é de 39,9 MW médios, para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre (ACL).

Situação SGR 23/09/2025 15:44:38

Recomendado

Parecer STE 11/09/2025 12:08:18

1 SÃO FERNANDO 4  
A) Sistema de Transmissão

O complexo dispõe de dois sistemas de transmissão sendo um em tensão de 34,5 kV aplicado aos circuitos de geração responsável pela interligação dos aerogeradores a SE Monte do Ronca, o outro sistema de transmissão tem extensão de 30 km e possui uma tensão de 230 kV. Este responsável pelo escoamento da geração ao ponto de conexão ao SIN localizado na SE João Câmara III de propriedade da Empresa Transmissora Agreste Potiguar S.A. – ETAP.

A subestação elevadora/coletora tem potência de 360MVA (sendo dois transformadores de 180 MVA, cada) em tensão de 34,5/230kV denominada Monte do Ronca (MNR).

B) Consulta / Informação de Acesso

O CUST PERMANENTE N.º 156/2020 encontra-se na documentação disponibilizada e contempla as características técnicas da usina, sendo o MUST contratado de 83 MW e o ponto de conexão na SE João Câmara III.

C) Estimativa de Perdas Elétricas

O montante de consumo interno somado ao valor das perdas elétricas até o ponto de medição individual declarado pelo agente corresponde a 3% do valor de Produção Certificada (P90) anual. Neste caso específico, os valores informados de perdas elétricas e de consumo interno estão dentro dos limites considerados compatíveis.

Situação STE 23/09/2025 14:19:16

Recomendado