

# **CÁLCULO DE MONTANTE DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA**

***Cálculo de Garantia Física para fins de  
comercialização de energia no Ambiente  
de Contratação Livre - Parques Eólicos  
Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II,  
III, IV e V.***

**Setembro de 2020**



# CÁLCULO DE MONTANTE DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MME/SPE

**Ministério de Minas e Energia**  
**Ministro**  
Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

**Secretária Executiva**  
Marisete Fátima Dadald Pereira

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

**Secretário de Energia Elétrica**  
Rodrigo Limp Nascimento

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e  
Combustíveis Renováveis**  
José Mauro Ferreira Coelho

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

## **Cálculo de Garantia Física para fins de comercialização de energia no Ambiente de Contratação Livre - Parques Eólicos: Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V**



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

**Diretora de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível**  
Heloisia Borges Bastos Esteves

**Diretora 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  
Luiz Felipe Froede Lorentz  
Mauro Rezende Pinto  
Hermes Trigo da Silva  
Gustavo Pires da Ponte  
Fernanda Gabriela B. dos Santos

**Nº EPE-DEE-RE-058/2020-r0**  
Data: 15 de setembro de 2020

## Histórico de Revisões

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
0	15/09/2020	Publicação Original

## Índice

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	5
1. <i>Objetivo</i> .....	6
2. <i>Histórico</i> .....	6
3. <i>Metodologia de Cálculo de Garantia Física</i> .....	8
4. <i>Considerações da análise</i> .....	8
5. <i>Características Técnicas dos Projetos Associados a GF calculada</i> .....	10
6. <i>Sistema de Transmissão de Interesse Restrito</i> .....	11
7. <i>Identificação de Interferências</i> .....	13
8. <i>Conclusão</i> .....	13
9. <i>Lista de documentos solicitados e recebidos pela EPE durante a análise</i> .....	14
9.1 <i>Lista de documentos solicitados e recebidos pela EPE durante a análise</i> .....	14
9.2 <i>Lista de e-mails enviados e recebidos pela EPE durante a análise</i> .....	14
<b>Anexo 1 – Cálculo da Garantia Física dos Empreendimentos Eólicos Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V</b> .....	16

## **APRESENTAÇÃO**

A presente Nota Técnica registra os cálculos efetuados pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, em conformidade com a regulamentação vigente, para a definição dos montantes de garantia física de energia dos empreendimentos de fonte eólica Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V, 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 175/2020/DPE/SPE-MME, datado de 28 de maio de 2020.

## 1. Objetivo

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME de cálculo da garantia física de energia dos empreendimentos eólicos Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V, para fins de comercialização de energia no ACL, respectivamente, pelas empresas Vila Alagoas II Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo I Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo II Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo III Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo IV Empreendimentos e Participações S.A. e Vila Espírito Santo V Empreendimentos e Participações S.A., titulares dos empreendimentos, representadas pela empresa Echoenergia Participações S.A., conforme processo encaminhado à EPE.

As análises 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 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

Os Parques Eólicos Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V foram autorizados pela ANEEL para estabelecerem-se como Produtores Independentes de Energia Elétrica através dos seguintes atos:

- Resolução Autorizativa nº 8.615, de 03/03/2020 – Vila Espírito Santo I;
- Resolução Autorizativa nº 8.616, de 03/03/2020 – Vila Espírito Santo II;
- Resolução Autorizativa nº 8.617, de 03/03/2020 – Vila Espírito Santo III;
- Resolução Autorizativa nº 8.618, de 03/03/2020 – Vila Espírito Santo IV;
- Resolução Autorizativa nº 8.619, de 03/03/2020 – Vila Espírito Santo V;
- Resolução Autorizativa nº 8.620, de 03/03/2020 – Vila Alagoas II;

A empresa Echoenergia Participações S.A., representando as empresas Vila Alagoas II Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo I Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo II Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo III Empreendimentos e Participações S.A., Vila Espírito Santo IV Empreendimentos e Participações S.A. e Vila Espírito Santo V Empreendimentos e Participações S.A., solicitou ao Ministério de Minas e Energia - MME a definição dos montantes de garantia física de energia das usinas eólicas Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V, por meio de carta datada de 08 de maio de 2020.

Por meio do Ofício nº 175/2020/DPE/SPE-MME, datado de 28 de maio de 2020, foram encaminhados à EPE os processos referentes às solicitações de cálculo de garantia física de energia dos empreendimentos eólicos Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V.

Em agosto de 2020, conforme documentos ANEEL a seguir listados, as características técnicas dos parques eólicos foram alteradas:

- Resolução Autorizativa ANEEL nº 9.158, de 18/08/2020 – Vila Espírito Santo I;
- Despacho ANEEL nº 2.281, de 03/08/2020 – Vila Espírito Santo II;
- Despacho ANEEL nº 2.282, de 03/08/2020 – Vila Espírito Santo III;
- Despacho ANEEL nº 2.283, de 03/08/2020 – Vila Espírito Santo IV;
- Despacho ANEEL nº 2.284, de 03/08/2020 – Vila Espírito Santo V e
- Despacho ANEEL nº 2.280, de 03/08/2020 – Vila Alagoas II.

As alterações tratam do sistema de transmissão de interesse restrito, da potência instalada, do número e do posicionamento de aerogeradores de cada um dos parques eólicos.

Observa-se que os projetos analisados que fundamentaram o cálculo de garantia física dos empreendimentos do Complexo Eólico desta Nota Técnica, têm as mesmas coordenadas aprovadas nos Despachos e na Resolução Autorizativa de alteração citados.

Destaca-se que foram disponibilizados via e-mail ao MME, durante a análise, os documentos complementares e esclarecimentos adicionais encaminhados pelos representantes do empreendedor, conforme lista de documentos apresentada no item 9 desta Nota Técnica, cabendo ressaltar que os últimos documentos recebidos datam de 4 de setembro de 2020.

### 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 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.

### 4. Considerações da análise

A fim de subsidiar a análise descrita nesta Nota Técnica, foi tomado como referência o seguinte documento:



- “Relatório da Produção de Energia. Complexo Eólico Serra do Mel 2” – Documento: “ECHOENERGIA\_SerraMel\_202004\_ProduçãoEnergia\_Relatorio\_ANEEL\_2020-04-24.pdf”, de 24 de abril de 2020. Elaborado pela AWS Truepower do Brasil Ltda.

A certificação foi enviada pelo representante do empreendedor e, posteriormente, verificada via Consulta Processual da ANEEL, sendo citada na Nota Técnica nº 553/2020-SCG/ANEEL como documento de referência para a análise de Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V. Destaca-se que a Nota Técnica supracitada embasou a decisão sobre o pleito de alteração de características técnicas dos parques.

Em 5 de junho de 2020, a EPE solicitou ao empreendedor informações complementares para o cálculo da garantia física do empreendimento, referentes aos valores de TEIF, IP, consumo interno e perdas elétricas até o ponto de medição individual. Além disso, a EPE solicitou ao empreendedor a certificação de produção de energia e medições anemométricas e documentos complementares necessários à descrição, constante desta Nota Técnica, do sistema de transmissão de interesse restrito do parque eólico. Em 10 de junho de 2020, foram enviados, em resposta às solicitações da EPE, os documentos a serem considerados. Após análise, foi solicitado o envio de documento de acesso válido em 18/06/2020. Em 19/06/2020, o representante dos parques solicitou maiores esclarecimentos sobre a documentação a ser enviada. Em 01/07/2020, a EPE apontou os pontos a serem retificados na revisão do documento de acesso e solicitou a declaração de novos montantes de perdas elétricas. Solicitações reiteradas em 06/08/2020.

Em 06/08/2020, o representante informou que a ANEEL aprovou as alterações de características técnicas de todos os seis parques e que o ONS emitiria novo parecer de acesso. Além disso, encaminhou a nova certificação.

Em 13/08/2020, a EPE solicitou a revisão de todas as informações necessárias ao cálculo de garantia física e o envio de documentos, compatíveis com as novas configurações dos parques, com informações necessárias à descrição do Sistema de Transmissão de Interesse Restrito dos parques eólicos, tais como: memoriais descritivos, informação de acesso, diagrama unifilar, etc. Em 24/08/2020 e 28/08/2020, o representante dos parques enviou a documentação solicitada.

Em 1º de setembro de 2020, a EPE solicitou um documento complementar à certificação, contendo a descrição detalhada das incertezas. Em 4 de setembro de 2020, o representante do empreendedor enviou o último documento solicitado.

A partir das informações solicitadas, os valores das garantias físicas de energia dos empreendimentos eólicos supracitados foram calculados, sendo apresentados no **Anexo 1**.

## 5. Características Técnicas dos Projetos Associados a GF calculada

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

### a) Localização – Município / UF:

Parque Eólico	Projeto Aprovado pela ANEEL
Vila Alagoas II	Serra do Mel/RN
Vila Espírito Santo I	Serra do Mel/RN
Vila Espírito Santo II	Serra do Mel/RN
Vila Espírito Santo III	Serra do Mel/RN
Vila Espírito Santo IV	Serra do Mel/RN
Vila Espírito Santo V	Serra do Mel/RN

### b) Características Técnicas e Coordenadas dos Aerogeradores

As características técnicas e o posicionamento georreferenciado dos aerogeradores são os mesmos constantes dos atos autorizativos citados no item 2.

As características técnicas principais estão descritas na tabela abaixo.

Parque Eólico	Potência Total (KW)	Nº aerogeradores	Potência unitária (kW)	Fabricante/ Modelo	Altura do eixo do rotor (m)	Diâmetro do rotor (m)
Vila Alagoas II	21.000	5	4.200	Vestas / V150-4.2	123	150
Vila Espírito Santo I	33.600	8	4.200	Vestas / V150-4.2	123	150
Vila Espírito Santo II	37.800	9	4.200	Vestas / V150-4.2	123	150
Vila Espírito Santo III	37.800	9	4.200	Vestas / V150-4.2	123	150
Vila Espírito Santo IV	37.800	9	4.200	Vestas / V150-4.2	123	150
Vila Espírito Santo V	37.800	9	4.200	Vestas / V150-4.2	123	150

### c) Garantia Física de Energia

Os valores calculados de garantia física para os parques eólicos Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V são apresentados no item 8 e no Anexo 1, bem como todas as informações energéticas necessárias para aplicação da metodologia estabelecida na Portaria MME nº 101/2016.

Observa-se que os montantes de consumo interno mais perdas elétricas até o PMI das usinas, declarados pelo agente e utilizados nesta avaliação, são os apresentados a seguir:

Parque	Consumo interno + perdas [MWh]	P90 [MWh]	% P90
Vila Alagoas II	934,0	99.332,2	0,94%
Vila Espírito Santo I	1.509,0	160.479,8	0,94%
Vila Espírito Santo II	1.589,0	169.042,5	0,94%
Vila Espírito Santo III	1.604,0	170.617,0	0,94%
Vila Espírito Santo IV	1.656,0	176.240,3	0,94%
Vila Espírito Santo V	1.728,0	183.791,8	0,94%

O montante de consumo interno somado ao valor das perdas elétricas até o ponto de medição individual (PMI) declarado pelo agente corresponde ao percentual de 0,94% do valor de Produção Certificada (P90) anual de cada um dos parques eólicos, conforme pode ser observado na tabela acima.

Os valores informados de perdas elétricas e de consumo interno foram considerados compatíveis com a topologia do sistema de interesse restrito da usina e, por este motivo, não foi elaborada a planilha de estimativa de perdas elétricas.

## 6. Sistema de Transmissão de Interesse Restrito

O Sistema de Transmissão de Interesse Restrito será compartilhado entre os empreendimentos Vila Espírito Santo I, II III, IV, V, Vila Alagoas II, Ventos de Vila Mato Grosso I, Potiguar B31, B32, B33, Ventos de Vila Ceará I e II, Ventos de Vila Paraíba I e II, Vila Maranhão I, II e III, Vila Ceará I, Vila Rio Grande do Norte I e II, Vila Sergipe I, II e III, Vila Piauí I, II e III.

Essas instalações serão constituídas por uma subestação coletora, denominada SE Serra do Mel II, contendo 2 transformadores 34,5-34,5/500 kV de 300 MVA, uma linha de transmissão em 500 kV em circuito simples e extensão aproximada de 16,5 km interligando a SE Serra do Mel II

à SE Serra do Mel e uma linha de transmissão em 500 kV, em circuito simples e extensão aproximada de 49,4 km interligando a SE Serra do Mel à SE Açú III.

Instalação	Descrição
SE Serra do Mel II	Subestação coletora 34,5/500 kV contendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 transformadores 34,5-34,5/500 kV de 300 MVA;</li> <li>• Compartilhamento: CGEs Vila Espírito Santo I, II III, IV, V, Vila Alagoas II, Ventos de Vila Mato Grosso I, Potiguar B31, B32, B33</li> </ul>
LT Serra do Mel II – Serra do Mel	Linha de transmissão no nível de tensão de 500 kV; <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 circuito simples</li> <li>• extensão:16,5 km</li> </ul> Compartilhamento: CGEs Vila Espírito Santo I, II III, IV, V, Vila Alagoas II, Ventos de Vila Mato Grosso I, Potiguar B31, B32, B33
SE Serra do Mel	Subestação coletora 34,5/500 kV contendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 transformadores 34,5-34,5/500 kV de 300 MVA;</li> </ul> Compartilhamento: CGEs Ventos de Vila Ceará I e II, Ventos de Vila Paraíba I e II, Vila Maranhão I, II e III, Vila Ceará I, Vila Rio Grande do Norte I e II, Vila Sergipe I, II e III, Vila Piauí I, II e III; o barramento de 500 kV é compartilhado também com as CGEs Vila Espírito Santo I, II III, IV, V, Vila Alagoas II, Ventos de Vila Mato Grosso I, Potiguar B31, B32, B33
LT Serra do Mel – Açú III	Linha de transmissão no nível de tensão de 500 kV; <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 circuito simples</li> <li>• extensão:49,4 km</li> </ul> Compartilhamento: CGEs Vila Espírito Santo I, II III, IV, V, Vila Alagoas II, Ventos de Vila Mato Grosso I, Potiguar B31, B32, B33, Ventos de Vila Ceará I e II, Ventos de Vila Paraíba I e II, Vila Maranhão I, II e III, Vila Ceará I, Vila Rio Grande do Norte I e II, Vila Sergipe I, II e III, Vila Piauí I, II e III

#### Parecer de Acesso

O Parecer de Acesso DTA-2020-PA-0150-R0, emitido pelo ONS em 28 de agosto de 2020, encontra-se na documentação disponibilizada e contempla as características técnicas do empreendimento e o compartilhamento das instalações.

Nesse documento o ONS registra que os resultados das análises mostraram que a entrada em operação das EOLs Vila Espírito Santo I a V e Vila Alagoas II, injetando até 205,8 MW na SE Açú III 500 kV, em adição à geração total de 743,835 MW das EOLs Ventos de Vila Paraíba I e II e Ventos de Vila Ceará I e II (Complexo Ventos de Serra do Mel 1), das EOLs Vila Ceará I e Vila Maranhão I, II e III (Complexo Ventos de Serra do Mel 2), das EOLs Potiguar B31, B32 e B33 (Complexo Ventos de Serra do Mel 3), das EOLs Vila Rio Grande do Norte I e II e Vila Sergipe I (Complexo Echo 3), das EOLs Vila Sergipe II e III e Vila Piauí III (Complexo Echo 6), da EOLs Vila Piauí I e II (Complexo Echo 7) e também da EOL Ventos de Vila Mato Grosso I, não provoca sobrecargas em elementos do sistema da transmissão da região, tanto em

condições normais de operação como em situações de contingência simples, assim como pouco altera o desempenho da Rede Básica em termos de controle de tensão.

## 7. Identificação de Interferências

A avaliação de interferências por efeito esteira foi realizada pela ANEEL, quando da emissão da resolução autorizativa e dos despachos citados no item 2.

## 8. Conclusão

Ressalvadas observações relativas ao escoamento de energia recomendadas pelo ONS, considerando o compartilhamento do Sistema de Transmissão de Interesse Restrito entre os empreendimentos listados no item 6, os montantes de garantia física são apresentados a seguir:

Usina	GF (MWmed)
Vila Alagoas II	10,9
Vila Espírito Santo I	17,6
Vila Espírito Santo II	18,5
Vila Espírito Santo III	18,7
Vila Espírito Santo IV	19,3
Vila Espírito Santo V	20,2

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

### 9.1 Lista de documentos solicitados e recebidos pela EPE durante a análise

- i. "1. Memoriais Descritivos.zip" contendo os arquivos: ECH006-BAS-AEG-GER-CIV-LAY-001-0D\_Planta geral\_SdM 2.PDF e ECH006-BAS-RMT-GER-ELM-MED-001-0D.pdf - Memoriais Descritivos dos parques eólicos (ver e-mail de 24/08/2020);
- ii. Nota Técnica SCG ANEEL - ACATI Echo 8 9 e 10.pdf – Nota técnica ANEEL referente à aprovação das alterações de características técnicas dos parques (e-mail de 06/08/2020)
- iii. "2020-PA-0150-R0-Parecer de Acesso EOLs Vila Espírito Santo I a V e Vila Alagoas II-Assinado.pdf" – Parecer de acesso (ver e-mail de 28/08/2020);
- iv. "c. Diagrama Unifilar da SE e RMT" contendo os arquivos: Diagrama Unifilar Simplificado - SDM2.pdf ; ECH006-BAS-RMT-GER-ELE-UNI-001-1C\_v2.pdf ; SE Serra do Mel II.PDF e SE Serra do Mel.PDF - Diagramas unifilares (ver e-mail de 24/08/2020);
- v. "5.Certificacao Anemometrica.zip" contendo o arquivo: Certificação das Medições Anemométricas e da Produção de Energia das Centrais Eólicas Campo Largo VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XVII, XIX, XX e XXII. Documento Nº: 2019.018A/ENGIE, de 17 de junho de 2019. Elaborado pela Inova Energy (ver e-mail de 08/05/2020);
- vi. "ECHOENERGIA\_SerraMel\_202004\_ProduçãoEnergia\_Relatorio\_ANEEL\_2020-04-24.pdf"- Certificação das Medições Anemométricas e da Produção de Energia aceita pela ANEEL durante o processo de alteração de características técnicas dos parques (ver e-mail de 06/08/2020 e 24/08/2020)
- vii. "ECHOENERGIA\_SerraMel\_202004\_ProduçãoEnergia\_Relatorio\_ANEEL\_2020-09-04.pdf"- nova versão da certificação com a inclusão dos valores de incertezas (ver e-mail de 04/09/2020).

Obs.: Foram listados apenas os documentos válidos para a análise.

### 9.2 Lista de e-mails enviados e recebidos pela EPE durante a análise

- i. **E-mail 05.06.2020.pdf – Enviado pela EPE** - Solicitação de informações necessárias ao cálculo de garantia física, da certificação de medições anemométricas e produção de energia e de documentos com informações necessárias à descrição do Sistema de Transmissão de Interesse Restrito dos parques eólicos, tais como: memoriais descritivos, informação de acesso, diagrama unifilar, etc.
- ii. **E-mail 10.06.2020.pdf – Recebido pela EPE** – Envio da documentação solicitada.

- iii. **E-mail 18.06.2020.pdf – Enviado pela EPE** – Solicitações referentes ao envio de documentação de acesso mais recente.
- iv. **E-mail 19.06.2020.pdf – Recebido pela EPE** – Solicitação de esclarecimentos sobre a documentação a ser enviada.
- v. **E-mail 01.07.2020.pdf – Enviado pela EPE** – Descrição dos pontos a serem retificados na revisão do documento de acesso e solicitação de retificação dos valores de perdas elétricas.
- vi. **E-mail 06.08.2020.pdf – Enviado pela EPE** – Reiteração das solicitações enviadas em 01/07/2020.
- vii. **E-mail 06.08.2020.pdf – Recebido pela EPE** – Representante informou que a ANEEL aprovou a alteração de características técnicas de todos os seis parques e que o ONS emitiria novo parecer de acesso. Além disso, encaminhou a nova certificação.
- viii. **E-mail 13.08.2020.pdf – Enviado pela EPE** – Solicitação de revisão de todas as informações necessárias ao cálculo de garantia física, de envio de documentos, compatíveis com as novas configurações dos parques, com informações necessárias à descrição do Sistema de Transmissão de Interesse Restrito dos parques eólicos, tais como: memoriais descritivos, informação de acesso, diagrama unifilar, etc.
- ix. **E-mail 24.08.2020.pdf – Recebido pela EPE** – Envio parcial da documentação solicitada, ficando pendente o envio de novo parecer de acesso
- x. **E-mail 28.08.2020.pdf – Recebido pela EPE** – Envio de novo parecer de acesso
- xi. **E-mail 01.09.2020.pdf – Enviado pela EPE** – solicitação de documento complementar à certificação contendo descrição detalhada das incertezas.
- xii. **E-mail 04.09.2020.pdf – Recebido pela EPE** – Representante encaminhou uma nova versão da certificação adicionando as tabelas de incertezas, conforme recomendação da EPE.

## Anexo 1 – Cálculo da Garantia Física dos Empreendimentos Eólicos Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V

Tabela 1 – Informações Energéticas considerando o projeto associado à garantia física calculada

CEG	Usina	Ambiente	Potência (kW)	P50 <sub>CERT</sub> (MWh/ano)	Incerteza Padrão (%)	P90 <sub>CERT</sub> (MWh/ano)	TEIF (%)	IP (%)	ΔP (MWh/ano)	Pto de Ref.	GF (MWmed)
EOL.CV.RN.036977-2.01	Vila Alagoas II	ACL	21000	109455,0	7,20	99332,2	2,00	1,00	934,0	PMI	10,9
EOL.CV.RN.040594-9.01	Vila Espírito Santo I	ACL	33600	174849,2	6,40	160479,8	2,00	1,00	1509,0	PMI	17,6
EOL.CV.RN.040596-5.01	Vila Espírito Santo II	ACL	37800	184878,5	6,70	169042,5	2,00	1,00	1589,0	PMI	18,5
EOL.CV.RN.040597-3.01	Vila Espírito Santo III	ACL	37800	186842,5	6,80	170617,0	2,00	1,00	1604,0	PMI	18,7
EOL.CV.RN.040598-1.01	Vila Espírito Santo IV	ACL	37800	192134,6	6,50	176240,3	2,00	1,00	1656,0	PMI	19,3
EOL.CV.RN.040595-7.01	Vila Espírito Santo V	ACL	37800	200628,1	6,50	183791,8	2,00	1,00	1728,0	PMI	20,2

Tabela 2 – Garantia Física Sazonalizada em MWh

CEG	Nome	GF Sazonalizada (MWh)											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	Dez
EOL.CV.RN.036977-2.01	Vila Alagoas II	7258	6186	6331	6042	6747	7491	8269	9617	9389	9929	9388	8790
EOL.CV.RN.040594-9.01	Vila Espírito Santo I	11791	10061	10347	9885	10961	12129	13323	15378	15012	15935	15136	14231
EOL.CV.RN.040596-5.01	Vila Espírito Santo II	12280	10458	10653	10155	11423	12723	14113	16539	16149	17001	15996	14927
EOL.CV.RN.040597-3.01	Vila Espírito Santo III	12409	10573	10779	10280	11543	12845	14237	16655	16262	17135	16139	15073
EOL.CV.RN.040598-1.01	Vila Espírito Santo IV	12896	10995	11271	10755	11991	13301	14659	17015	16610	17587	16647	15607
EOL.CV.RN.040595-7.01	Vila Espírito Santo V	13539	11564	11925	11392	12592	13900	15228	17522	17105	18201	17309	16310



Tabela 3 – Garantia Física Sazonalizada em MWmédios

CEG	Nome	GF Sazonalizada (MWmed)											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
EOL.CV.RN.036977-2.01	Vila Alagoas II	9,8	9,2	8,5	8,4	9,1	10,4	11,1	12,9	13,0	13,3	13,0	11,8
EOL.CV.RN.040594-9.01	Vila Espírito Santo I	15,8	15,0	13,9	13,7	14,7	16,8	17,9	20,7	20,8	21,4	21,0	19,1
EOL.CV.RN.040596-5.01	Vila Espírito Santo II	16,5	15,6	14,3	14,1	15,4	17,7	19,0	22,2	22,4	22,9	22,2	20,1
EOL.CV.RN.040597-3.01	Vila Espírito Santo III	16,7	15,7	14,5	14,3	15,5	17,8	19,1	22,4	22,6	23,0	22,4	20,3
EOL.CV.RN.040598-1.01	Vila Espírito Santo IV	17,3	16,4	15,1	14,9	16,1	18,5	19,7	22,9	23,1	23,6	23,1	21,0
EOL.CV.RN.040595-7.01	Vila Espírito Santo V	18,2	17,2	16,0	15,8	16,9	19,3	20,5	23,6	23,8	24,5	24,0	21,9