



Empresa de Pesquisa Energética

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
Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21,
25, 26 e 27***

Agosto de 2022

Ministério de
Minas e Energia





GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
MME/SPE

Ministério de Minas e Energia
Ministro
Adolfo Sachsida

Secretário Executivo
Hailton Madureira de Almeida

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

Secretário de Energia Elétrica
Gentil Nogueira de Sá Júnior

**Secretário 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

Diretora de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível
Heloisa 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
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 – Parques Eólicos Santo Agostinho I a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27.

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
Gustavo Pires da Ponte
Fernanda Gabriela B. dos Santos

Nº EPE-DEE-RE-065/2022-r0
Data: 17 de agosto de 2022

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	17/08/2022	Publicação Original

Índice

APRESENTAÇÃO	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>	9
5. <i>Características Técnicas dos Projetos Associados às GF calculadas</i>	10
6. <i>Sistema de Transmissão de Interesse Restrito</i>	12
7. <i>Identificação de Interferências</i>	13
8. <i>Conclusão</i>	13
9. <i>Lista de documentos e e-mails 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>	15
Anexo 1 – Cálculo da Garantia Física dos Parques Eólicos Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27	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 Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27 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 080/2022/DPE/SPE-MME, datado de 21 de março de 2022.

1. Objetivo

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME de cálculo da garantia física de energia dos empreendimentos Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27, para fins de comercialização de energia no ACL, respectivamente, pelas empresas Eólica Santo Agostinho 1 S.A., Eólica Santo Agostinho 2 S.A., Eólica Santo Agostinho 3 S.A., Eólica Santo Agostinho 4 S.A., Eólica Santo Agostinho 5 S.A., Eólica Santo Agostinho 6 S.A., Eólica Santo Agostinho 13 S.A., a Eólica Santo Agostinho 14 S.A., Eólica Santo Agostinho 17 S.A., Eólica Santo Agostinho 18 S.A., Eólica Santo Agostinho 21 S.A., Eólica Santo Agostinho 25 S.A., Eólica Santo Agostinho 26 S.A. e Eólica Santo Agostinho 27 S.A., titulares dos empreendimentos, representadas pela ENGIE Brasil Energia 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 Ventos de Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27 foram autorizados pela ANEEL para estabelecerem-se como Produtores Independentes de Energia Elétrica através dos seguintes atos:

- Resolução Autorizativa nº 10.033 de 25/05/2021– Santo Agostinho 1;
- Resolução Autorizativa nº 10.034 de 25/05/2021– Santo Agostinho 2;
- Resolução Autorizativa nº 10.035 de 25/05/2021– Santo Agostinho 3;
- Resolução Autorizativa nº 10.036 de 25/05/2021– Santo Agostinho 4;
- Resolução Autorizativa nº 10.037 de 25/05/2021– Santo Agostinho 5;
- Resolução Autorizativa nº 10.038 de 25/05/2021– Santo Agostinho 6;
- Resolução Autorizativa nº 10.039 de 25/05/2021– Santo Agostinho 13;
- Resolução Autorizativa nº 10.040 de 25/05/2021– Santo Agostinho 14;
- Resolução Autorizativa nº 10.041 de 25/05/2021– Santo Agostinho 17;

- Resolução Autorizativa nº 10.042 de 25/05/2021– Santo Agostinho 18;
- Resolução Autorizativa nº 10.043 de 25/05/2021– Santo Agostinho 21;
- Resolução Autorizativa nº 10.044 de 25/05/2021– Santo Agostinho 25;
- Resolução Autorizativa nº 10.045 de 25/05/2021– Santo Agostinho 26;
- Resolução Autorizativa nº 10.046 de 25/05/2021– Santo Agostinho 27.

Os Parques Eólicos acima citados, tiveram a alteração do sistema de transmissão de interesse restrito, concedidos através do Despacho ANEEL nº 3.102 de 04 de outubro de 2021.

As empresas Eólica Santo Agostinho 1 S.A., Eólica Santo Agostinho 2 S.A., Eólica Santo Agostinho 3 S.A., Eólica Santo Agostinho 4 S.A., Eólica Santo Agostinho 5 S.A., Eólica Santo Agostinho 6 S.A., Eólica Santo Agostinho 13 S.A., Eólica Santo Agostinho 14 S.A., Eólica Santo Agostinho 17 S.A., Eólica Santo Agostinho 18 S.A., Eólica Santo Agostinho 21 S.A., Eólica Santo Agostinho 25 S.A., Eólica Santo Agostinho 26 S.A. e Eólica Santo Agostinho 27 S.A., titulares dos empreendimentos, representadas pela ENGIE Brasil Energia S.A., solicitaram ao Ministério de Minas e Energia - MME a definição dos montantes de garantia física de energia das usinas Ventos de Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27, através da Carta CE-EBE-ARM-0011/2022-V.1(SEI 0603547), datada de 04 de março de 2022.

Por meio do Ofício nº 080/2022/DPE/SPE-MME, datado de 21 de março de 2022, foram encaminhados à EPE os processos referentes às solicitações de cálculo de garantia física de energia dos empreendimentos 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 nas Resoluções Autorizativas citadas.

Destaca-se que os documentos complementares e esclarecimentos adicionais encaminhados pelos representantes do empreendedor durante a análise, estão disponíveis e podem ser acessados pelo MME através do Sistema AEGE, conforme lista de documentos apresentada no item 9 desta Nota Técnica, cabendo ressaltar que os últimos documentos recebidos datam 15 de julho de 2022 e as últimas retificações de dados no Sistema AEGE foram realizadas até o prazo estipulado pela EPE de 08 de agosto de 2022.

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;

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 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 técnico - Certificado das Medições e Produção de Energia – Santo Agostinho 01 a 06, 13, 14, 17, 18, 21 e 25 a 27 – Documento: Relatório Técnico 2020_019C - ENGIE - 20201217.pdf” - Versão C de 17 de dezembro de 2020. Elaborado pela INOVA ENRGY.

A certificação foi cadastrada pelo representante do empreendedor no Sistema AEGE e, posteriormente, verificada via Consulta Processual da ANEEL, sendo citada na Nota Técnica nº 259/2021- (48524.003811/2021-00) de 10 de maio de 2021, como documento de referência para a análise de: Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27. Destaca-se que a Nota Técnica supracitada, embasou a decisão da autorização para implantar e explorar, sob o regime de Produção Independente de Energia Elétrica, os parques eólicos de que trata a presente Nota Técnica.

Cabe ressaltar que a Nota Técnica nº 683/2021-SCG/ANEEL (48524.008747/2021-00) de 05 de outubro de 2021, embasou a decisão da autorização de alteração de características técnicas dos parques eólicos, quanto a alteração do sistema de transmissão de interesse restrito.

Em 13 de maio de 2022 foram enviados pela EPE os e-mails solicitando o preenchimento inicial de dados e o carregamento de todos os arquivos obrigatórios para o processo de análise (diagramas unifilares, memorial descritivo, documento de acesso válido e certificação de medições anemométricas e de produção de energia) para a criação dos projetos ACL das catorze usinas no Sistema AEGE, enviando as orientações de cadastramento dos projetos e indicando o prazo de 7 dias para tais providências. Nos dias 20, 27 e 30 de maio de 2022 respectivamente, a representante dos parques solicitou a extensão de prazo para preenchimento dos dados no sistema AEGE, concedida pela EPE nestas mesmas datas acima. No dia 03 de junho de 2022 foram anexados no AEGE os primeiros documentos referentes a esse processo.

Durante a análise, foram feitas exigências através de e-mails para retificação de dados e informações cadastradas no AEGE, nos dias 29 e 30 de junho, 05 e 12 de julho e 03 de agosto de 2022.

No dia 15 de julho de 2022, o diagrama unifilar e o Parecer de Acesso, em suas versões finais, foram finalmente inseridos no AEGE, sendo estes os últimos documentos solicitados pela EPE.

Em 03 de agosto de 2022, a EPE solicitou as últimas retificações de dados referentes no Sistema AEGE. Cumprindo o prazo estabelecido pela EPE até 08 de agosto de 2022, a representante do empreendedor preencheu os dados solicitados.

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

5. Características Técnicas dos Projetos Associados às GF calculadas

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	Município/ U.F.
Santo Agostinho 1	Pedro Avelino / RN
Santo Agostinho 2	Pedro Avelino / RN
Santo Agostinho 3	Pedro Avelino / RN
Santo Agostinho 4	Lajes / RN
Santo Agostinho 5	Lajes / RN
Santo Agostinho 6	Lajes / RN
Santo Agostinho 13	Lajes / RN
Santo Agostinho 14	Pedro Avelino / RN
Santo Agostinho 17	Pedro Avelino / RN
Santo Agostinho 18	Pedro Avelino / RN
Santo Agostinho 21	Pedro Avelino / RN
Santo Agostinho 25	Lajes / RN
Santo Agostinho 26	Lajes / RN
Santo Agostinho 27	Lajes / RN

b) Características Técnicas e Coordenadas dos Aero geradores

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)
Santo Agostinho 1	18600	3	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 2	31000	5	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 3	12400	2	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 4	37200	6	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 5	55800	9	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 6	24800	4	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 13	37200	6	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 14	6200	1	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 17	43400	7	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 18	31000	5	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 21	31000	5	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 25	24800	4	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 26	43400	7	6.200	Siemens - Gamesa	170	115
Santo Agostinho 27	37200	6	6.200	Siemens - Gamesa	170	115

c) Garantia Física de Energia

Os valores calculados de garantia física 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, declarados pelo agente e utilizados nesta avaliação, são os apresentados a seguir:

Parque	Consumo interno + perdas [MWh]	P90 [MWh/ano]	% P90
Santo Agostinho 1	837,2	83722,0	1,00%
Santo Agostinho 2	1205,5	135449,0	0,89%
Santo Agostinho 3	336,8	58071,0	0,58%
Santo Agostinho 4	837,1	178114,0	0,47%
Santo Agostinho 5	1032,1	251732,0	0,41%
Santo Agostinho 6	670,2	124113,0	0,54%
Santo Agostinho 13	1875,6	163093,0	1,15%
Santo Agostinho 14	182,0	28000,0	0,65%
Santo Agostinho 17	2868,4	217299,0	1,32%
Santo Agostinho 18	1665,6	138798,0	1,20%
Santo Agostinho 21	2061,8	146225,0	1,41%
Santo Agostinho 25	1478,8	122213,0	1,21%
Santo Agostinho 26	2715,6	217250,0	1,25%
Santo Agostinho 27	2100,5	172171,0	1,22%

Os valores informados de perdas elétricas e de consumo interno foram considerados compatíveis com a topologia do sistema de interesse restrito de cada usina e, por este motivo, não foram elaboradas as planilhas de estimativa de perdas elétricas.

6. Sistema de Transmissão de Interesse Restrito

O Sistema de Transmissão de Interesse Restrito do Complexo Eólico Santo Agostinho, composto pelos Parques Eólicos Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27, será constituído por uma subestação coletora, denominada SE Santo Agostinho, contendo 2 transformadores 34,5/500 kV de 320 MVA além de uma linha de transmissão em 500 kV em circuito simples e extensão aproximada de 17,3 km, interligando a SE Santo Agostinho à SE Monte Verde, que por sua vez se conectará no seccionamento da LT 500 kV Açú III – João Câmara III.

- Documento de Acesso

O Parecer de Acesso DTA-2021-PA-0145-R0 e os Contratos de Uso do Sistema de Transmissão encontram-se na documentação disponibilizada e disciplinam o acesso ao sistema de transmissão. Nesses documentos o ONS registra que a entrada em operação das EOLs Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27, injetando até 420,98 MW na rede, não acarretará problemas de controle de tensão, nem sobrecargas em linhas e/ou equipamentos do sistema de transmissão da região em condições normais de operação. No entanto, em situações de contingência da LT 500 kV Campina Grande III – Pau Ferro, associada à carga média do cenário de intercâmbio Nordeste exportador, é esperada sobrecarga no único transformador 500/230 kV - 450 MVA da SE João Pessoa II. Em decorrência desse problema, poderá ser necessário restringir a geração das EOLs Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27, inclusive com a possibilidade de instalação pelo agente gerador de um sistema especial de proteção – SEP, com a finalidade de efetuar corte automático de geração nas citadas centrais eólicas. Essa situação persistirá até a entrada em operação do 2º (segundo) transformador 500/230 kV - 450 MVA na SE João Pessoa II.

7. Identificação de Interferências

A avaliação de interferências por efeito esteira foi realizada pela ANEEL, quando da emissão das Resoluções Autorizativas, citadas no item 2.

8. Conclusão

Ressalvadas 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 item 6, os montantes de garantia física são apresentados a seguir:

CEG	Usina	GF (MWmed)
EOL.CV.RN.033831-1.01	Santo Agostinho 1	9,2
EOL.CV.RN.033833-8.01	Santo Agostinho 2	14,9
EOL.CV.RN.033834-6.01	Santo Agostinho 3	6,4
EOL.CV.RN.033835-4.01	Santo Agostinho 4	19,7
EOL.CV.RN.033836-2.01	Santo Agostinho 5	27,9
EOL.CV.RN.033838-9.01	Santo Agostinho 6	13,7
EOL.CV.RN.033853-2.01	Santo Agostinho 13	17,9
EOL.CV.RN.033854-0.01	Santo Agostinho 14	3,1
EOL.CV.RN.033857-5.01	Santo Agostinho 17	23,9
EOL.CV.RN.033872-9.01	Santo Agostinho 18	15,3
EOL.CV.RN.033875-3.01	Santo Agostinho 21	16,0
EOL.CV.RN.035214-4.01	Santo Agostinho 25	13,4
EOL.CV.RN.035215-2.01	Santo Agostinho 26	23,9
EOL.CV.RN.035216-0.01	Santo Agostinho 27	18,9

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

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

- i. "CUST-2021-327-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 01-Assinado.pdf"; "CUST-2021-328-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 02-Assinado.pdf"; "CUST-2021-329-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 03-Assinado.pdf "; "CUST-2021-330-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 04-Assinado.pdf"; "CUST-2021-331-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 05-Assinado.pdf"; "CUST-2021-332-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 06-Assinado.pdf"; "CUST-2021-333-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 13-Assinado.pdf"; "CUST-2021-334-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 14-Assinado.pdf"; "CUST-2021-335-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 17-Assinado.pdf"; "CUST-2021-336-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 18-Assinado.pdf"; "CUST-2021-337-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 21-Assinado.pdf"; "CUST-2021-338-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 25-Assinado.pdf"; "CUST-2021-339-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 26-Assinado.pdf"; "CUST-2021-340-00 - EOL SANTO AGOSTINHO 27-Assinado.pdf" – Contratos de Uso do Sistema de Transmissão;
- ii. "2021-PA-0145-R0-EOLs Santo Agostinho 1 a 6_13_14_17_18_21_25 a 27.pdf" - Parecer de Acesso Permanente das EOLS SANTO AGOSTINHO 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27 à Rede Básica na Futurra SE MONTE VERDE 500 kV;
- iii. "Memorial Descritivo MD_SA_REV Garantia Física.pdf" – Memorial Descritivo das catorze usinas;
- iv. "DU Simplificado - SE Monte Verde - Setor 500 kV.pdf" – Diagrama Unifilar da Subestação Elevadora;
- v. "SA01-E-SM-E-DUDE-0194-00 - Diagrama Unifilar SA01.pdf"; "SA02-E-SM-E-DUDE-0209-00 - Diagrama Unifilar SA02.pdf"; "SA03-E-SM-E-DUDE-0074-00 - Diagrama Unifilar SA03.pdf"; "SA04-E-SM-E-DUDE-0089-00 - Diagrama Unifilar SA04.pdf"; "SA05-E-SM-E-DUDE-0164-00 - Diagrama Unifilar SA05.pdf"; "SA06-E-SM-E-DUDE-0149-00 - Diagrama Unifilar SA06.pdf"; "SA13-E-SM-E-DUDE-0029-00 - Diagrama Unifilar SA13.pdf"; "SA14-E-SM-E-DUDE-0044-00 - Diagrama Unifilar SA14.pdf"; "SA17-E-SM-E-DUDE-0059-00 - Diagrama Unifilar SA17.pdf"; "SA18-E-SM-E-DUDE-0224-00 - Diagrama Unifilar SA18.pdf"; "SA21-E-SM-E-DUDE-0179-00 - Diagrama Unifilar SA21.pdf"; "SA25-E-SM-E-DUDE-0119-00 - Diagrama Unifilar SA25.pdf"; "SA26-E-SM-E-DUDE-0104-00 - Diagrama Unifilar SA26.pdf"; "SA27-E-SM-E-DUDE-0134-00 - Diagrama Unifilar SA27.pdf" - Diagramas unifilares da rede coletora de média tensão;
- vi. "Relatorio Tecnico 2020_019C - ENGIE - 20201217.pdf" - Certificação de Medições Anemométricas. Certificação de Produção de Energia. Complexo Eólico Santo Agostinho-

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

- i. **E-mail 13.05.2022.pdf – Enviado pela EPE** – Orientações iniciais sobre o preenchimento básico de dados das catorze usinas para cadastro no Sistema AEGE;
- ii. **E-mail 20.05.2022.pdf – Recebido pela EPE**– O representante solicitou orientações sobre os procedimentos necessários para mudança de usuário responsável e alterações de logins de acesso no AEGE e pediu extensão de prazo até dia 27/05/22;
- iii. **E-mail 20.05.2022.pdf – Enviado pela EPE** – Concedida a extensão do prazo até dia 27/05/22 para estas mudanças no Sistema AEGE;
- iv. **E-mail 30.05.2022.pdf – Recebido pela EPE** – O representante solicitou que as abas das guias do sistema AEGE permanecessem abertas para inserção dos demais dados complementares e pediu extensão de prazo até dia 06/06/22;
- v. **E-mail 31.05.2022.pdf – Enviado pela EPE** - Concedida a extensão do prazo até dia 06/06/22/22 para inserção dos demais dados e informações complementares no Sistema AEGE;
- vi. **E-mail 29/06.2022.pdf – Enviado pela EPE** - Solicitação de retificação para compatibilizar os dados declarados, com os atos autorizativos e com a Certificação de dados anemométricos de produção de energia e informações energéticas de todas catorze as usinas;
- vii. **E-mail 05/07.2022.pdf – Enviado pela EPE** – Solicitação de correção no AEGE dos valores desde perdas até o ponto de medição individual dos catorze projetos;
- viii. **E-mail 08.07.2022.pdf – Recebido pela EPE** – O representante solicitou a extensão de prazo para atender às exigências, a qual foi concedida;
- ix. **E-mail 12.07.2022.pdf – Enviado pela EPE** - Solicitação para apresentação do Parecer de Acesso vinculado aos Contratos de Uso do Sistema de Transmissão e do diagrama unifilar da rede coletora de média tensão;
- x. **E-mail 03.08.2022.pdf – Enviado pela EPE** – Solicitação da retificação do campo "Extensão da LTE (km)" no AEGE de forma a compatibilizar com o que consta no Parecer de Acesso e retificação do valor declarado das perdas elétricas.

Anexo 1 – Cálculo da Garantia Física dos Parques Eólicos Santo Agostinho 1 a 6, 13, 14, 17, 18, 21, 25, 26 e 27

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

CEG	Usina	Ambiente	Potência (kW)	P50 _{CERT} (MWh/ano)	Incerteza Padrão (%)	P90 _{CERT} (MWh/ano)	TEIF (%)	IP (%)	ΔP (MWh/ano)	Ponto de Ref.	GF (MWmed)
EOL.CV.RN.033831-1.01	Santo Agostinho 01	ACL	18600	93525,0	8,2	83722,0	2,0	0,5	837,2	PMI	9,2
EOL.CV.RN.033833-8.01	Santo Agostinho 02	ACL	31000	151946,0	8,5	135449,0	2,0	0,5	1205,5	PMI	14,9
EOL.CV.RN.033834-6.01	Santo Agostinho 03	ACL	12400	65372,0	8,7	58071,0	2,0	0,5	336,8	PMI	6,4
EOL.CV.RN.033835-4.01	Santo Agostinho 04	ACL	37200	199817,0	8,5	178114,0	2,0	0,5	837,1	PMI	19,7
EOL.CV.RN.033836-2.01	Santo Agostinho 05	ACL	55800	283491,0	8,7	251732,0	2,0	0,5	1032,1	PMI	27,9
EOL.CV.RN.033838-9.01	Santo Agostinho 06	ACL	24800	138259,0	8,0	124113,0	2,0	0,5	670,2	PMI	13,7
EOL.CV.RN.033853-2.01	Santo Agostinho 13	ACL	37200	184233,0	9,0	163093,0	2,0	0,5	1875,6	PMI	17,9
EOL.CV.RN.033854-0.01	Santo Agostinho 14	ACL	6200	31507,0	8,7	28000,0	2,0	0,5	182,0	PMI	3,1
EOL.CV.RN.033857-5.01	Santo Agostinho 17	ACL	43400	241769,0	7,9	217299,0	2,0	0,5	2868,4	PMI	23,9
EOL.CV.RN.033872-9.01	Santo Agostinho 18	ACL	31000	155605,0	8,4	138798,0	2,0	0,5	1665,6	PMI	15,3
EOL.CV.RN.033875-3.01	Santo Agostinho 21	ACL	31000	162927,0	8,0	146225,0	2,0	0,5	2061,8	PMI	16,0
EOL.CV.RN.035214-4.01	Santo Agostinho 25	ACL	24800	136788,0	8,3	122213,0	2,0	0,5	1478,8	PMI	13,4
EOL.CV.RN.035215-2.01	Santo Agostinho 26	ACL	43400	242911,0	8,2	217250,0	2,0	0,5	2715,6	PMI	23,9
EOL.CV.RN.035216-0.01	Santo Agostinho 27	ACL	37200	192993,0	8,4	172171,0	2,0	0,5	2100,5	PMI	18,9

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.033831-1.01	Santo Agostinho 01	6192	5130	4979	4841	6072	6676	7331	8792	8369	8386	7251	6782
EOL.CV.RN.033833-8.01	Santo Agostinho 02	10028	8309	8066	7840	9834	10813	11873	14241	13555	13583	11745	10985
EOL.CV.RN.033834-6.01	Santo Agostinho 03	4419	3503	3450	3335	4170	4511	4999	6082	5891	5932	5193	4804
EOL.CV.RN.033835-4.01	Santo Agostinho 04	13568	10755	10594	10242	12805	13852	15349	18675	18091	18213	15946	14751
EOL.CV.RN.033836-2.01	Santo Agostinho 05	19188	15210	14983	14484	18108	19590	21707	26411	25583	25758	22551	20860
EOL.CV.RN.033838-9.01	Santo Agostinho 06	9255	7823	7796	7626	9238	9993	10979	12712	12175	12267	10628	9860
EOL.CV.RN.033853-2.01	Santo Agostinho 13	12525	9816	9521	8840	11172	12424	13685	16909	16650	16940	14910	13765
EOL.CV.RN.033854-0.01	Santo Agostinho 14	2161	1694	1642	1525	1928	2144	2362	2918	2873	2923	2573	2376
EOL.CV.RN.033857-5.01	Santo Agostinho 17	16336	13801	13553	13168	16063	16962	18483	21920	21010	21394	18848	17482
EOL.CV.RN.033872-9.01	Santo Agostinho 18	10244	8488	8237	8008	10045	11044	12128	14546	13846	13874	11997	11220
EOL.CV.RN.033875-3.01	Santo Agostinho 21	10768	8922	8658	8418	10559	11610	12749	15291	14555	14585	12611	11795
EOL.CV.RN.035214-4.01	Santo Agostinho 25	9050	7650	7626	7458	9033	9771	10736	12431	11906	11996	10393	9642
EOL.CV.RN.035215-2.01	Santo Agostinho 26	16082	13593	13552	13251	16051	17364	19077	22088	21155	21314	18467	17132
EOL.CV.RN.035216-0.01	Santo Agostinho 27	12749	10776	10740	10505	12725	13765	15124	17510	16771	16898	14639	13582

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.033831-1.01	Santo Agostinho 01	8,3	7,6	6,7	6,7	8,2	9,3	9,9	11,8	11,6	11,3	10,1	9,1
EOL.CV.RN.033833-8.01	Santo Agostinho 02	13,5	12,4	10,8	10,9	13,2	15,0	16,0	19,1	18,8	18,3	16,3	14,8
EOL.CV.RN.033834-6.01	Santo Agostinho 03	5,9	5,2	4,6	4,6	5,6	6,3	6,7	8,2	8,2	8,0	7,2	6,5
EOL.CV.RN.033835-4.01	Santo Agostinho 04	18,2	16,0	14,2	14,2	17,2	19,2	20,6	25,1	25,1	24,5	22,1	19,8
EOL.CV.RN.033836-2.01	Santo Agostinho 05	25,8	22,6	20,1	20,1	24,3	27,2	29,2	35,5	35,5	34,6	31,3	28,0
EOL.CV.RN.033838-9.01	Santo Agostinho 06	12,4	11,6	10,5	10,6	12,4	13,9	14,8	17,1	16,9	16,5	14,8	13,3
EOL.CV.RN.033853-2.01	Santo Agostinho 13	16,8	14,6	12,8	12,3	15,0	17,3	18,4	22,7	23,1	22,8	20,7	18,5
EOL.CV.RN.033854-0.01	Santo Agostinho 14	2,9	2,5	2,2	2,1	2,6	3,0	3,2	3,9	4,0	3,9	3,6	3,2
EOL.CV.RN.033857-5.01	Santo Agostinho 17	22,0	20,5	18,2	18,3	21,6	23,6	24,8	29,5	29,2	28,8	26,2	23,5
EOL.CV.RN.033872-9.01	Santo Agostinho 18	13,8	12,6	11,1	11,1	13,5	15,3	16,3	19,6	19,2	18,6	16,7	15,1
EOL.CV.RN.033875-3.01	Santo Agostinho 21	14,5	13,3	11,6	11,7	14,2	16,1	17,1	20,6	20,2	19,6	17,5	15,9
EOL.CV.RN.035214-4.01	Santo Agostinho 25	12,2	11,4	10,2	10,4	12,1	13,6	14,4	16,7	16,5	16,1	14,4	13,0
EOL.CV.RN.035215-2.01	Santo Agostinho 26	21,6	20,2	18,2	18,4	21,6	24,1	25,6	29,7	29,4	28,6	25,6	23,0
EOL.CV.RN.035216-0.01	Santo Agostinho 27	17,1	16,0	14,4	14,6	17,1	19,1	20,3	23,5	23,3	22,7	20,3	18,3