

REVISÃO DE MONTANTE DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

***Revisão de Garantia Física de
Empreendimentos Eólicos com base em
alterações de características técnicas***

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA





GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministério de Minas e Energia
Ministro

Fernando Coelho Filho

Secretário Executivo

Paulo Pedrosa

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Eduardo Azevedo Rodrigues

Secretário de Energia Elétrica

Fábio Lopes Alves

Secretário de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis

Márcio Félix Carvalho Bezerra

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Vicente Humberto Lôbo Cruz



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

Luiz Augusto Nobrega Barroso

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Ricardo Gorini de Oliveira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Amilcar Gonçalves Guerreiro

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustíveis

José Mauro Ferreira Coelho

Diretor de Gestão Corporativa

Alvaro Henrique Matias Pereira

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

Sede

SAN – Quadra 1 – Bloco B – Sala 100-A
70041-903 - Brasília – DF

Escritório Central

Av. Rio Branco, 01 – 11º Andar
20090-003 - Rio de Janeiro – RJ

REVISÃO DE MONTANTE DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

*Revisão de Garantia Física
de Empreendimentos Eólicos
com base em alterações de
características técnicas*

Coordenação Geral e Executiva

Luiz Augusto Nobrega Barroso
Amilcar Gonçalves Guerreiro

Coordenação Executiva

Jorge Trinkenreich

Equipe Técnica

Anderson da Costa Moraes
Joana D'Arc de França Cordeiro
Leandro Pereira de Andrade
Patricia Costa Gonzalez de Nunes
Ronaldo Antônio de Souza
Tereza Cristina Paixão Domingues

Nº EPE-DEE-RE-034/2017

Data: 06 de junho de 2017

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	06/06/2017	Publicação Original

Índice

APRESENTAÇÃO	6
1. Introdução	7
2. Revisão das Garantias Físicas das Usinas Eólicas	8
Anexo 1 – Revisão de Garantia Física de Usina Eólica com Alterações de Características Técnicas com $GF_{vigente}$ pelo P50	Erro! Indicador não definido.
Anexo 2 – Revisão de Garantia Física de Usinas Eólicas com Alterações de Características Técnicas com $GF_{vigente}$ pelo P90	13

APRESENTAÇÃO

A presente Nota Técnica registra os cálculos efetuados pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, em conformidade com a regulamentação vigente, para a revisão dos montantes de garantia física de energia de empreendimentos de fonte eólica com base em alterações de características técnicas, conforme estabelecido na Portaria MME nº 416, de 1º de setembro de 2015.

De acordo com os incisos I e II do parágrafo único do art. 1º da referida Portaria, os procedimentos e as metodologias para revisão dos montantes de garantia física de energia de usinas eólicas, ali definidos, não se aplicam à parcela de energia de referência de usina participante do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA, nem para empreendimentos que comercializaram energia em Leilões de Energia de Reserva.

Conforme estabelecido na Portaria MME nº 416 de 2015, as revisões de garantia física de energia em razão de alterações de características técnicas que tenham sido autorizadas pelo Ministério de Minas e Energia - MME e aprovadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, devem ser encaminhadas à EPE em 30 de março, 30 de julho e 30 de novembro, com o conjunto de empreendimentos passíveis de terem seus montantes de garantia física de energia revistos.

Nesse contexto, a presente Nota Técnica considera os empreendimentos listados nos Ofícios nº 22/2017-DPE/SPE-MME, de 30 de março de 2017, e nº 24/2017-DPE/SPE-MME, de 31 de março de 2017, a saber: Ventos de São Vicente 8, Ventos de São Vicente 9, Ventos de São Vicente 10, Ventos de São Vicente 11, Ventos de São Vicente 12, Ventos de São Vicente 13, Ventos de São Vicente 14, Delta 3 I (Antiga Ventos Maranhenses 1), Delta 3 II (Antiga Ventos Maranhenses 2), Delta 3 III (Antiga Ventos Maranhenses 3), Delta 3 IV (Antiga Ventos Maranhenses 4), Delta 3 VI (Antiga Ventos do Norte 13), Delta 3 V (Antiga Ventos do Norte 15), Delta 3 VII (Antiga Ventos do Norte 18), Campo Largo III, Campo Largo IV, Campo Largo V, Campo Largo VI, Campo Largo VII, Campo Largo XXI, Pedra Cheirosa, Pedra Cheirosa II, Aroeira, Jericó, Umbuzeiros, Bons Ventos Cacimbas 2 e Bons Ventos Cacimbas 5.

1. Introdução

Consoante à Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, Art. 1º, §7º, “o CNPE proporrá 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”.

De acordo com a Portaria MME nº 514, de 2 de setembro de 2011, os empreendedores cujos projetos tenham sido habilitados tecnicamente pela EPE e que venderam energia em leilões de energia nova ou de fontes alternativas podem solicitar alterações nas características técnicas de suas usinas à ANEEL, após a emissão da outorga. Nesses casos, a ANEEL deve instruir os processos e encaminhá-los ao MME, que poderá autorizar as modificações de características técnicas que impliquem alterações de garantia física, de capacidade instalada e de localização da central geradora. O MME poderá ainda, a seu critério, consultar a EPE.

Em 1º de setembro de 2015 foi publicada a Portaria MME nº 416, que estabelece procedimentos e metodologias relativos aos montantes de garantia física de energia de usinas eólicas, tanto para revisão com base nas alterações de características técnicas quanto para cálculo e revisão anual com base na geração de energia elétrica verificada. Tais diretrizes não são aplicáveis aos empreendimentos que comercializaram energia em Leilões de Energia de Reserva e à parcela de energia de referência de empreendimento participante do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA, calculada nos termos da Resolução Normativa ANEEL nº 62, de 5 de maio de 2004.

Vale ressaltar que a revisão dos montantes de garantia física dos empreendimentos eólicos seguiu o estabelecido na Portaria MME nº 416/2015, tendo sido considerados dados apresentados por ocasião da habilitação técnica no leilão que cada empreendimento sagrou-se vencedor, assim como documentos avaliados pela EPE por ocasião das análises das alterações de características técnicas.

2. Revisão das Garantias Físicas das Usinas Eólicas

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.

Registra-se que, antes de 2013, a garantia física de uma usina eólica considerava valores mensais de produção garantida¹ declarados, que eram limitados aos valores correspondentes de produção certificada², 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 (P50ac), descontados da indisponibilidade esperada, do consumo interno e das perdas elétricas até a ponto de conexão com a rede.

A partir de 2013 a metodologia de cálculo de garantia física de empreendimentos eólicos foi alterada, passando a ser determinada diretamente pela produção anual de energia certificada³ referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a 90% para um período de variabilidade futura de 20 anos (P90ac), com desconto da indisponibilidade esperada, do consumo interno e das perdas elétricas até a ponto de conexão com a rede.

Em 22 de março de 2016, exceto para o Leilão A-5 de 2016, a metodologia foi alterada somente no que diz respeito à consideração das perdas elétricas e do consumo interno, passando a descontar perdas elétricas não mais até o ponto de conexão com a rede, mas até o ponto de medição individual (PMI) das usinas, não tendo sido alterada a essência do cálculo⁴.

Destaca-se ainda que a referida Portaria MME nº 101/2016⁵ determinou que, no caso de garantia física em vigor determinada no Ponto de Conexão, a garantia física revisada deve ser calculada considerando o abatimento da estimativa anual do consumo interno e das perdas elétricas, em MWh/ano, até o Ponto de Conexão do empreendimento com o Sistema

¹ Na época, a Portaria MME 258/2008 estabelecia que a Garantia Física de empreendimentos eólicos era igual ao valor médio do "compromisso firme de entrega de energia ao SIN (ponto de conexão) declarado pelo agente". Dessa forma, considerava-se a Produção Garantida mensal declarada em MWh, que representava o máximo compromisso firme de entrega de energia ao SIN, no ponto de conexão da usina.

² Em conformidade com os dados apresentados em documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção de Energia Elétrica.

³ Em conformidade com os dados apresentados em documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção de Energia Elétrica.

⁴ Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016, que revogou a Portaria MME nº 258/2008.

⁵ Cabe destacar que a Portaria MME nº 258/2008 foi revogada pela Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016, tendo a metodologia sido alterada somente no que diz respeito à consideração das perdas elétricas e do consumo interno, não se alterando a essência do cálculo.

Elétrico.

Nesse contexto, conforme definido pela Portaria MME nº 416/2015, a revisão da garantia física de empreendimentos eólicos com base nas alterações de características técnicas depende da metodologia adotada na definição da garantia física vigente de cada usina.

O cálculo da garantia física revisada ($GF_{revisada}$) de usinas com garantias físicas calculadas com base no P50ac, segue a formulação a seguir apresentada:

$$GF_{revisada} = \min \left[(GF_{vigente} + \Delta GF); \left([P50_{CERTnovo} \times (1 - TEIF_{novo}) \times (1 - IP_{novo}) - \Delta P_{novo}] / 8760 \right) \right]$$

Sendo:

$$\Delta GF = \begin{cases} GF_1 - GF_0, & \text{se } (GF_1 - GF_0) > 0 \\ 0, & \text{se } (GF_1 - GF_0) \leq 0 \end{cases}$$

$$GF_0 = \{P90_{CERTvigente} \times (1 - TEIF_{vigente}) \times (1 - IP_{vigente}) - \Delta P_{vigente}\} / 8760$$

$$GF_1 = \{P90_{CERTnovo} \times (1 - TEIF_{novo}) \times (1 - IP_{novo}) - \Delta P_{novo}\} / 8760$$

Onde:

GF_0 : Montante de Garantia Física de Energia do Empreendimento, calculado sem considerar as alterações de características técnicas motivadoras da revisão de Garantia Física, expresso em Megawatts médios - MW médios;

GF_1 : Montante de Garantia Física de Energia do Empreendimento, calculado com as alterações de características técnicas motivadoras da revisão de Garantia Física, expresso em Megawatts médios - MW médios;

ΔGF : Acréscimo de Garantia Física de Energia em decorrência da alteração de características técnicas do Empreendimento, expresso em Megawatts médios - MW médios;

$P50_{CERTnovo}$: Produção Anual de Energia Certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a cinquenta por cento para um período de variabilidade futura de vinte anos, que deve constar do documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia Elétrica, considerando as alterações de características técnicas aprovadas, expresso em Megawatts hora por ano - MWh/ano;

$P90_{CERTvigente}$: Produção Anual de Energia Certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a noventa por

cento para um período de variabilidade futura de vinte anos, constante do documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia Elétrica, que fundamentou o cálculo da $GF_{vigente}$, expresso em Megawatts hora por ano - MWh/ano;

$P90_{CERTnovo}$: Produção Anual de Energia Certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a 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 alterações de características técnicas aprovadas, expresso em Megawatts hora por ano - MWh/ano;

$TEIF_{vigente}$: Taxa Equivalente de Indisponibilidade Forçada que fundamentou o cálculo da $GF_{vigente}$, expresso em percentual - %;

$IP_{vigente}$: Indisponibilidade Programada que fundamentou o cálculo da $GF_{vigente}$, expresso em percentual - %;

$TEIF_{novo}$: Taxa Equivalente de Indisponibilidade Forçada do Empreendimento considerando as alterações de características técnicas aprovadas, expresso em percentual - %;

IP_{novo} : Indisponibilidade Programada do Empreendimento considerando as alterações de características técnicas aprovadas, expresso em percentual - %;

$\Delta P_{vigente}$: Estimativa Anual do Consumo Interno e Perdas Elétricas até o Ponto de Conexão do Empreendimento com o Sistema Elétrico ou PMI, conforme aplicável, expresso em Megawatts hora por ano - MWh/ano, que fundamentou o cálculo da $GF_{vigente}$;

ΔP_{novo} : Estimativa Anual do Consumo Interno e Perdas Elétricas até o Ponto de Conexão do Empreendimento com o Sistema Elétrico ou PMI, conforme aplicável, expresso em Megawatts hora por ano - MWh/ano, considerando as alterações de características técnicas aprovadas;

$GF_{revisada}$: Montante Revisado de Garantia Física de Energia, expresso em Megawatts médios - MW médios; e

$GF_{vigente}$: Montante de Garantia Física de Energia que estiver Vigente na data de publicação do resultado da revisão de que trata esta Portaria, expresso em Megawatts médios - MW médios.

Observa-se que, nos casos em que a garantia física em vigor foi calculada antes de 2013 e que não consta o valor do $P90ac$ no documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia apresentado por ocasião do leilão que o empreendimento se sagrou vencedor, considerando-se uma distribuição normal, adota-se a seguinte equação:

$$P90_{ac} = P50_{ac} \times (1 - (1,28155 \times Incerteza\ Padrão))$$

Onde:

$P90_{ac}$ = produção anual de energia certificada, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a 90% para um período de variabilidade futura de 20 anos, em MWh/ano;

$P50_{ac}$ = 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, constante do documento de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia Elétrica, em MWh/ano;

1,28155 = variável padronizada da distribuição normal, considerando a probabilidade de ocorrência de 0,1; e

Incerteza Padrão = valor, em %, conforme constante na Certificação de Produção Anual de Energia Elétrica.

No caso de usinas eólicas com garantias físicas calculadas com base no $P90_{ac}$, a Portaria MME nº 416/2015 estabelece que o cálculo da $GF_{revisada}$ segue a metodologia estabelecida na Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016, em MW médio, considerando as alterações de características técnicas aprovadas, conforme equação que segue.

$$GF_{revisada} = \{P90_{CERTnovo} \times (1 - TEIF_{novo}) \times (1 - IP_{novo}) - \Delta P_{novo}\} / 8760$$

Destaca-se que os valores de produção anual de energia certificados, com referência P50 ou P90, 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).

Ressalta-se ainda que, como para todas as usinas tratadas neste documento, as garantias físicas são atribuídas no ponto de conexão das usinas, as perdas na rede desse ponto até o centro de gravidade do submercado correspondente àquele ponto de conexão não foram abatidas da garantia física, sendo de responsabilidade do empreendedor quando da energia ofertada, uma vez que o ponto de entrega da energia contratada é o centro de gravidade do submercado.

Os valores de garantia física revistos dos empreendimentos com garantia física vigente calculada com base na Produção Anual de Energia Certificada, referente ao valor de energia anual com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a noventa por cento (P90), são

apresentados no Anexo 1.

Para usinas com Garantia Física de Energia revista decorrente de alterações de características técnicas, a sazonalidade, em MWh, considerada para cada mês foi obtida por meio da fórmula a seguir, e os valores obtidos estão apresentados no Anexo 2.

$$GF_{mês\ i} = GF_{MWh\ rev} \frac{P50_{mês\ i\ PN}}{P50_{ac\ PN}}, i = 1 \text{ a } 12$$

Onde:

$GF_{mês\ i}$: Garantia Física de Energia referente ao mês "i", expressa em Megawatt-hora [MWh];

$GF_{MWh\ rev}$: Garantia Física de Energia revista, conforme publicação em Portaria do MME, com base em alterações de características técnicas, de acordo com a Portaria MME nº 416, de 1º de setembro de 2015, expressa em Megawatt-hora MWh/ano;

$P50_{ac\ PN}$: produção anual de energia certificada associada ao projeto com as alterações de características aprovadas, em MWh/ano, 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, constante de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia Elétrica, em MWh/ano;

$P50_{mês\ i\ PN}$: produção mensal de energia certificada, em MWh, referente ao valor de energia anual que é excedido com uma probabilidade de ocorrência igual ou maior a cinquenta por cento para um período de variabilidade futura de 20 anos, constante de Certificação de Medições Anemométricas e de Produção Anual de Energia Elétrica, e

i : Mês considerado.

Anexo 1 – Revisão de Garantia Física de Usinas Eólicas com Alterações de Características Técnicas com GF_{vigente} pelo P90

Tabela 1 – Usinas com GF_{vigente} pelo P90 – Revisão de Garantia Física

Usina	Leilão	Projeto com alterações de características técnicas							GF _{vigente} (MWmed)	GF _{revisada} (MWmed)	Observação
		Potência (kW)	P50 _{CERT novo} (MWh/ano)	Incerteza Padrão (%)	P90 _{CERT novo} (MWh/ano)	TEIF _{novo} (%)	IP _{novo} (%)	ΔP _{novo} (MWh/ano)			
Aroeira	A5/2013	32900	125258	12,6	105032	2,00	0,5	3676,1	11,3	11,3	Não houve alteração de GF
Bons Ventos Cacimbas 2	A5/2013	23100	106208	9,6	93141	2,00	1,0	1593,0	9,8	10,1	Aumento de 0,3 MWmed
Bons Ventos Cacimbas 5	A5/2013	21000	101141	9,0	89475	2,00	1,0	1517,0	9,6	9,7	Aumento de 0,1 MWmed
Campo Largo III	A5/2014	29700	154236	11,3	131996	2,00	0,3	771,0	13,8	14,6	Aumento de 0,8 MWmed
Campo Largo IV	A5/2014	29700	159444	9,8	139472	2,00	0,3	797,0	13,4	15,5	Aumento de 2,1 MWmed
Campo Largo V	A5/2014	29700	149999	12,1	126799	2,00	0,3	784,0	13,8	14,1	Aumento de 0,3 MWmed
Campo Largo VI	A5/2014	29700	147847	12,1	124850	2,00	0,3	1404,0	14,1	13,8	Redução de 0,3 MWmed
Campo Largo VII	A5/2014	29700	176272	12,9	147021	2,00	0,3	881,0	14,1	16,3	Aumento de 2,2 MWmed
Campo Largo XXI	A5/2014	29700	158294	10,7	136647	2,00	0,3	791,5	13,4	15,2	Aumento de 1,8 MWmed
Delta 3 I (Antiga Ventos Maranhenses 1)	A3/2015	27600	158022	7,1	143643	2,00	0,5	4740,7	12,7	15,4	Aumento de 2,7 MWmed
Delta 3 II (Antiga Ventos Maranhenses 2)	A3/2015	27600	153711	7,9	138149	2,00	0,5	4611,3	13,0	14,9	Aumento de 1,9 MWmed
Delta 3 III (Antiga Ventos Maranhenses 3)	A3/2015	27600	153847	7,6	138862	2,00	0,5	4615,4	13,1	14,9	Aumento de 1,8 MWmed
Delta 3 IV (Antiga Ventos Maranhenses 4)	A3/2015	27600	168192	6,0	155259	2,00	0,5	5045,8	13,5	16,7	Aumento de 3,2 MWmed
Delta 3 V (Antiga Ventos do Norte 15)	A3/2015	27600	162153	6,7	148230	2,00	0,5	4864,6	13,1	15,9	Aumento de 2,8 MWmed
Delta 3 VI (Antiga Ventos do Norte 13) ⁶	A3/2015	27600	160711	6,8	146706	2,00	0,5	4821,3	13,1	15,8	Aumento de 2,7 MWmed
Delta 3 VII (Antiga Ventos do Norte 18)	A3/2015	27600	169134	6,1	155912	2,00	0,5	5074,1	13,8	16,8	Aumento de 3 MWmed
Jericó	A5/2013	32900	125882	12,4	105878	2,00	0,5	3705,7	11,9	11,4	Redução de 0,5 MWmed
Pedra Cheirosa	A5/2013	25200	144405	6,3	132746	1,98	0,6	2392,0	13,6	14,5	Aumento de 0,9 MWmed
Pedra Cheirosa II	A5/2013	23100	131371	7,4	118913	1,98	0,6	2176,0	12,5	13,0	Aumento de 0,5 MWmed
Umbuzeiros	A5/2013	32900	130979	12,0	110836	2,00	0,5	3879,3	12,4	11,9	Redução de 0,5 MWmed

⁶ O valor de Consumo Interno mais Perdas até o Ponto de Conexão para o projeto com alterações de características técnicas da EOL Delta 3 VI (Antiga Ventos do Norte 13) é de 4.821,3MWh/ano, conforme documento registrado no Sistema ACATI. Este valor deve ser considerado em detrimento do valor apresentado equivocadamente em tabela do ACATI. Observa-se ainda que tal retificação não altera a avaliação previamente registrada pela EPE por ocasião das análises de alterações de características técnicas do empreendimento.

Usina	Leilão	Projeto com alterações de características técnicas							GF _{vigente} (MWmed)	GF _{revisada} (MWmed)	Observação
		Potência (kW)	P50 _{CERT novo} (MWh/ano)	Incerteza Padrão (%)	P90 _{CERT novo} (MWh/ano)	TEIF _{novo} (%)	IP _{novo} (%)	ΔP _{novo} (MWh/ano)			
Ventos de São Vicente 10	A3/2015	29400	151144	6,1	139422	2,00	1,0	2418,0	14,0	15,2	Aumento de 1,2 MWmed
Ventos de São Vicente 11	A3/2015	29400	149298	5,9	138027	2,00	1,0	2239,0	14,1	15,0	Aumento de 0,9 MWmed
Ventos de São Vicente 12	A3/2015	29400	150358	6,5	137904	2,00	1,0	2406,0	15,6	15,0	Redução de 0,6 MWmed
Ventos de São Vicente 13	A3/2015	29400	153397	5,8	142016	2,00	1,0	2454,0	13,7	15,4	Aumento de 1,7 MWmed
Ventos de São Vicente 14	A3/2015	29400	152847	6,0	141119	2,00	1,0	2904,0	15,6	15,3	Redução de 0,3 MWmed
Ventos de São Vicente 8	A3/2015	29400	151567	6,1	139628	2,00	1,0	2425,0	16,0	15,2	Redução de 0,8 MWmed
Ventos de São Vicente 9	A3/2015	29400	151979	6,0	140332	2,00	1,0	2888,0	14,6	15,2	Aumento de 0,6 MWmed

Tabela 2 – Garantia Física Sazonalizada

Usina	GF sazonalizada											
	jan (MWh)	fev (MWh)	mar (MWh)	abr (MWh)	mai (MWh)	jun (MWh)	jul (MWh)	ago (MWh)	set (MWh)	out (MWh)	nov (MWh)	dez (MWh)
Aroeira	6296	5486	5453	5856	7583	8778	10204	11447	11679	10181	8349	7428
Bons Ventos Cacimbas 2	6627	6558	5889	5698	6646	7926	8273	8364	8520	8435	8148	7687
Bons Ventos Cacimbas 5	6368	6301	5658	5475	6385	7615	7948	8036	8186	8104	7829	7385
Campo Largo III	9239	9415	7916	8933	10550	12099	14213	14126	13387	11910	8766	7643
Campo Largo IV	9763	9950	8367	9441	11149	12786	15020	14928	14146	12586	9264	8076
Campo Largo V	8872	9041	7601	8579	10131	11619	13648	13566	12855	11437	8418	7339
Campo Largo VI	8690	8856	7446	8403	9923	11381	13368	13287	12591	11203	8246	7189
Campo Largo VII	10288	10485	8814	9949	11750	13475	15828	15732	14908	13264	9763	8511
Campo Largo XXI	9564	9747	8196	9249	10922	12526	14715	14625	13859	12330	9075	7912
Delta 3 I (Antiga Ventos Maranhenses 1)	9837	9575	8062	7334	8477	10471	11803	13880	15190	14651	13635	12409
Delta 3 II (Antiga Ventos Maranhenses 2)	9457	9205	7751	7051	8150	10067	11348	13344	14603	14085	13108	11930
Delta 3 III (Antiga Ventos Maranhenses 3)	9507	9254	7792	7088	8193	10120	11408	13415	14681	14160	13178	11993
Delta 3 IV (Antiga Ventos Maranhenses 4)	10638	10355	8719	7932	9167	11324	12765	15010	16427	15844	14745	13420
Delta 3 V (Antiga Ventos do Norte 15)	10153	9883	8321	7570	8749	10808	12183	14326	15678	15122	14073	12808
Delta 3 VI (Antiga Ventos do Norte 13)	11969	11958	11956	11961	11974	11992	12017	10894	10884	10881	10875	10870
Delta 3 VII (Antiga Ventos do Norte 18)	10683	10398	8755	7965	9206	11371	12818	15073	16496	15910	14807	13475
Jericó	6375	5559	5536	5934	7656	8840	10261	11498	11725	10239	8413	7501
Pedra Cheirosa	9348	7166	6160	5697	7729	9846	11883	14119	14164	14539	13397	12897
Pedra Cheirosa II	8371	6418	5516	5101	6922	8817	10641	12644	12684	13021	11997	11551
Umbuzeiros	6743	5888	5892	6287	8040	9232	10682	11934	12156	10659	8799	7884
Ventos de São Vicente 10	7099	6203	5856	7813	12748	14535	16279	16377	14900	13577	9707	7754
Ventos de São Vicente 11	7022	6134	5788	7727	12630	14419	16157	16256	14788	13466	9615	7672
Ventos de São Vicente 12	6606	5717	5312	7221	12401	14731	16732	16963	15333	13676	9403	7293
Ventos de São Vicente 13	7210	6296	5940	7933	12977	14827	16617	16721	15209	13844	9879	7878
Ventos de São Vicente 14	6859	5954	5557	7516	12720	14927	16880	17069	15457	13874	9650	7548

Usina	GF sazonalizada											
	jan (MWh)	fev (MWh)	mar (MWh)	abr (MWh)	mai (MWh)	jun (MWh)	jul (MWh)	ago (MWh)	set (MWh)	out (MWh)	nov (MWh)	dez (MWh)
Ventos de São Vicente 8	6794	5896	5499	7443	12620	14832	16781	16974	15367	13783	9573	7480
Ventos de São Vicente 9	7187	6286	5949	7913	12809	14521	16234	16316	14862	13583	9767	7835