

Rio de Janeiro, 07/01/2025

Ao Senhor

**Alessandro D'Afonseca Cantarino**

**ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica**

Superintendente de Regulação dos Serviços de Geração e do Mercado de Energia Elétrica

**Assunto:** Carta de encaminhamento da NT Conjunta NT-ONS DOP 0001-2025 e CCEE 00438-2025 – Aplicação REN ANEEL N° 1032-2022 Cálculo CMO e PLD modelo DESSEM novembro de 2024

Prezado Senhor,

1. Em atendimento aos § 5º e 6º do Art. 27 da Resolução Normativa ANEEL nº 1.032, de 26 de julho de 2022, encaminhamos a Nota Técnica Conjunta NT-ONS DOP 0001/2025 e NT CCEE 00438/2025, detalhando a inconsistência que impactou o cálculo do Custo Marginal de Operação – CMO e do Preço de Liquidação das Diferenças – PLD, identificada durante o mês de novembro de 2024, referente ao modelo DESSEM, abaixo descrita:
  - A inconsistência está relacionada à previsão de micro e minigeração distribuída (MMGD) referente ao segundo dia em diante do horizonte do modelo DESSEM. No arquivo RENOVAVEIS.DAT são informados os dados previstos de geração eólica, fotovoltaicas, pequenas centrais hidrelétricas (PCH) e térmicas (PCT), bem como de MMGD para todo horizonte de estudo. No entanto, especificamente no deck do dia 13/11/2024, os dados previstos de MMGD para os dias 14/11 e 15/11, não foram considerados a partir das 16h, devido a uma falha no tratamento dos dados de irradiância previstos, utilizado no modelo de previsão de MMGD.

2. A Nota Técnica Conjunta apresenta também as ações de melhoria para mitigar a recorrência de inconsistências dessas mesmas naturezas.

Atenciosamente,

**Maria Cândida Abib Lima**  
Gerente Executiva de Programação da Operação

**Alexandre Ramos Peixoto**  
Presidente do Conselho de Administração e  
Superintendente da CCEE

CTA-ONS DOP PR 0004 2025 - Encaminhamento da NT Conjunta  
NT-ONS DOP 0001-2025 e CCEE 00438-2025 -  
Código do documento 59a4e2cc-de36-4360-8b2b-24c00f31ddf7



## Assinaturas



ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691  
Certificado Digital  
alexandre.ramos@ccee.org.br  
Assinou

## Eventos do documento

### 10 Jan 2025, 18:01:55

Documento 59a4e2cc-de36-4360-8b2b-24c00f31ddf7 **criado** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE\_ATOM: 2025-01-10T18:01:55-03:00

### 10 Jan 2025, 18:02:05

Assinaturas **iniciadas** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE\_ATOM: 2025-01-10T18:02:05-03:00

### 14 Jan 2025, 19:45:18

**ASSINATURA COM CERTIFICADO DIGITAL ICP-BRASIL** - ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691 **Assinou**  
Email: alexandre.ramos@ccee.org.br. IP: 179.190.0.169 (179-190-0-169-xdsl-cas.ascenty.com porta: 4922). Dados do Certificado: C=BR,O=ICP-Brasil,OU=AC SOLUTI v5 G2,OU=AC SOLUTI Multipla v5 G2,OU=A1,CN=ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691. - DATE\_ATOM: 2025-01-14T19:45:18-03:00

## Hash do documento original

(SHA256):08a0ac5e49a383523a0e447e0663df6c155fcc1dfd17bb2fca583ecc9cab878e  
(SHA512):1f45796ded475cfb06d5e9760ad5d15b9fc8485ec02a26d75df53550fe614c5362c7b552461c6ac324e0889158b066b8631754b6d08a04a76e56026d94ec19c0

Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima



**Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign**

**Integridade certificada no padrão ICP-BRASIL**

Assinaturas eletrônicas e físicas têm igual validade legal, conforme **MP 2.200-2/2001** e **Lei 14.063/2020**.

**APLICAÇÃO DA REN ANEEL  
Nº 1032/2022 NO CÁLCULO  
DO CMO E PLD PELO MODELO  
DESSEM NO MÊS DE  
NOVEMBRO DE 2024  
JANEIRO/2025**

Operador Nacional do Sistema Elétrico  
Rua Júlio do Carmo, 251 - Cidade Nova  
20211-160 – Rio de Janeiro – RJ  
Tel (+21) 3444-9400 Fax (+21) 3444-9444

Este documento foi assinado digitalmente por Maria Candida Abib Lima.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br> e utilize o código EC9F-5F70-3A55-E3B9.

© 2024/ONS  
Todos os direitos reservados.  
Qualquer alteração é proibida sem autorização.

NT-ONS DOP 0001/2025

NT CCEE 00438/2025

# **APLICAÇÃO DA REN ANEEL Nº 1032/2022 NO CÁLCULO DO CMO E PLD PELO MODELO DESSEM NO MÊS DE NOVEMBRO DE 2024**

## **JANEIRO/2025**

Este documento foi assinado digitalmente por Maria Candida Abib Lima.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br> e utilize o código EC9F-5F70-3A55-E3B9.

## Sumário

1	Introdução	4
2	Publicidade das Inconsistências	5
3	Identificação da Falha Relacionada à Inconsistência	7
3.1	Inconsistência relacionada à previsão de MMGD	7
4	Propostas de Ação de Melhorias	12

## 1 Introdução

A Resolução Normativa nº 1032 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), “REN ANEEL 1032”, de 26 de julho de 2022 consolida os atos regulatórios relativos à elaboração do Programa Mensal da Operação Energética (PMO) e à formação do Custo Marginal da Operação (CMO) e do Preço de Liquidação de Diferenças (PLD), apresentando no Artigo 27 as diretrizes a serem aplicadas na hipótese de identificação de erros no processo de formação do PLD, relativos:

- I. à inserção de dados;
- II. ao código fonte em qualquer programa da cadeia de modelos; ou
- III. à representação de qualquer componente do sistema.

Durante o mês de novembro de 2024, foi identificada uma inconsistência que afetou tanto o cálculo do CMO, considerando o modelo DESSEM, pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), quanto o cálculo do PLD realizado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

A inconsistência está relacionada à previsão de micro e minigeração distribuída (MMGD) referente ao segundo dia em diante do horizonte do modelo DESSEM. No arquivo RENOVAVEIS.DAT são informados os dados previstos de geração eólica, fotovoltaicas, pequenas centrais hidrelétricas (PCH) e térmicas (PCT), bem como de MMGD para todo horizonte de estudo. Contudo, exclusivamente no deck do dia 13/11/2024, os dados previstos de MMGD para os dias 14/11 e 15/11 não foram considerados a partir das 16h, devido a uma falha associada ao tratamento de dados de irradiância prevista, adotada no modelo de previsão de MMGD.

O ONS deu publicidade à identificação da inconsistência descrita através do portal SINtegre no informe PRD 010/2024, assim como na reunião semanal da programação da operação realizada no dia 14 de novembro de 2024.

A CCEE deu publicidade à identificação dessa inconsistência em seção específica do boletim InfoPLD nº 686, referente à 4ª semana operativa de novembro de 2024, bem como no 95º Encontro do PLD realizado no dia 02 de dezembro de 2024.

## 2 Publicidade das Inconsistências

O ONS deu publicidade à inconsistência que afetou o cálculo do CMO no Informe ONS - PRD 010/2024 publicado no SINtegre no dia 14/11/2024 e descrito a seguir.

### a) “Informe ONS – PRD 010/2024

*O Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, em atendimento à Resolução Normativa ANEEL nº 1.032/2022, informam que foi identificada a seguinte inconsistência no deck do modelo DESSEM, conforme descrição a seguir.*

- 1. No arquivo RENOVAVEIS.DAT são informados os dados previstos e/ou estimados de geração eólica, fotovoltaica, pequenas centrais hidroelétricas (PCHs), pequenas centrais térmicas (PCT) e micro e minigeração distribuída (MMGD) para todo horizonte de estudo do modelo DESSEM. No entanto, exclusivamente no deck do dia 13/11/2024, os dados previstos de MMGD para o horizonte sem rede, dias 14 e 15/11, não foram considerados, a partir das 16h, em função de uma falha oriunda do tratamento de dados de irradiância prevista, utilizada no modelo de previsão de MMGD.*

*Gerência Executiva de Planejamento Energético / Gerência de Previsão de Carga*

*Diretoria de Planejamento*

*Gerência Executiva de Programação da Operação / Gerência da Programação Diária*

*Diretoria de Operação”*

A CCEE deu publicidade à inconsistência que afetou o cálculo do PLD no boletim InfoPLD nº 686, referente à 4ª semana operativa de novembro de 2024, publicado em seu portal no dia 14/11/2024 e transcrito abaixo:

### b) “Boletim InfoPLD nº 686 – 14/11/2024 – 4ª semana operativa de novembro de 2024

*A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE com a finalidade de dar publicidade aos agentes de mercado informa eventuais inconsistências encontradas durante o cálculo do PLD, mais especificamente em relação ao modelo DESSEM.*

*Durante a terceira semana operativa de novembro de 2024, foi identificada a seguinte inconsistência que impacta o cálculo do PLD:*

- 1 - No arquivo RENOVAVEIS.DAT são informados os dados previstos e/ou estimados*

de geração eólica, fotovoltaica, pequenas centrais hidroelétricas (PCHs), pequenas centrais térmicas (PCT) e micro e minigeração distribuída (MMGD) para todo horizonte de estudo do modelo DESSEM. No entanto, exclusivamente no deck do dia 13/11/2024, os dados previstos de MMGD para o horizonte sem rede, dias 14 e 15/11, não foram considerados, a partir das 16h, em função de uma falha na execução do processo de previsão.

As correções foram implementadas no deck de dados do modelo em conformidade com a determinação da Resolução Normativa nº 1.032 da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), de 26 de junho de 2022, que indica, em seu Art. 27, que: “Na hipótese de identificação de erro no processo de formação do CMO e PLD, o ONS e a CCEE deverão corrigi-lo em todos os modelos de otimização eletroenergética impactados, produzindo se efeito no dia subsequente à identificação”.

### 3 Identificação da Falha Relacionada à Inconsistência

#### 3.1 Inconsistência relacionada à previsão de MMGD

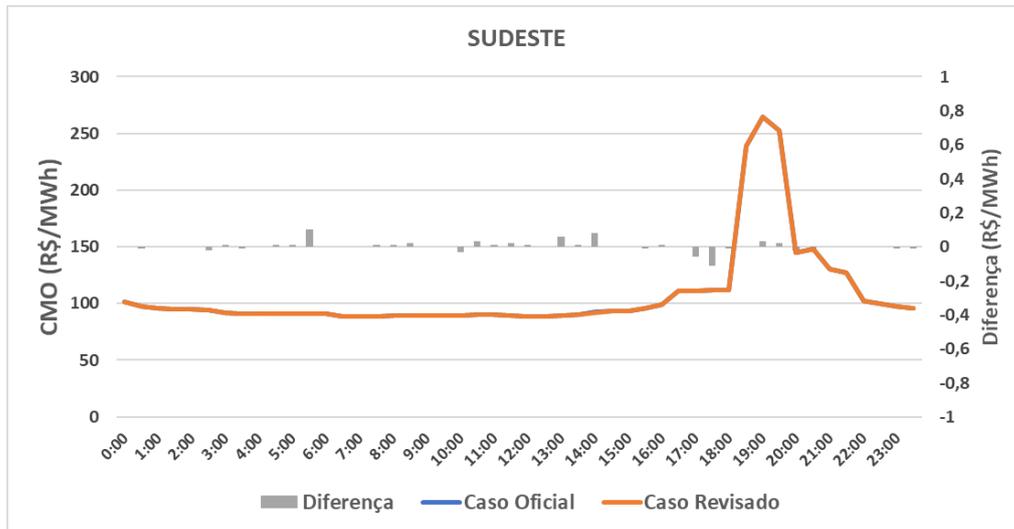
A identificação da inconsistência relacionada à previsão de MMGD, no horizonte do segundo dia em diante do DESSEM, resultou na alteração do arquivo RENOVAVEIS.DAT, de modo a considerar os valores previstos a partir das 16h para os dias 14/11 e 15/11 (2º e 3º dia do horizonte de estudo). Assim, as gerações de 1.298 usinas do arquivo RENOVAVEIS.DAT foram ajustadas. A diferença entre a geração de MMGD nos casos oficial e revisado de cada subsistema, para os períodos correspondentes aos dias 14/11 e 15/11, é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1: Diferença na previsão de MMGD entre os casos oficial e revisado para os dias sem a representação da rede de transmissão no caso do dia 13/11/2024**

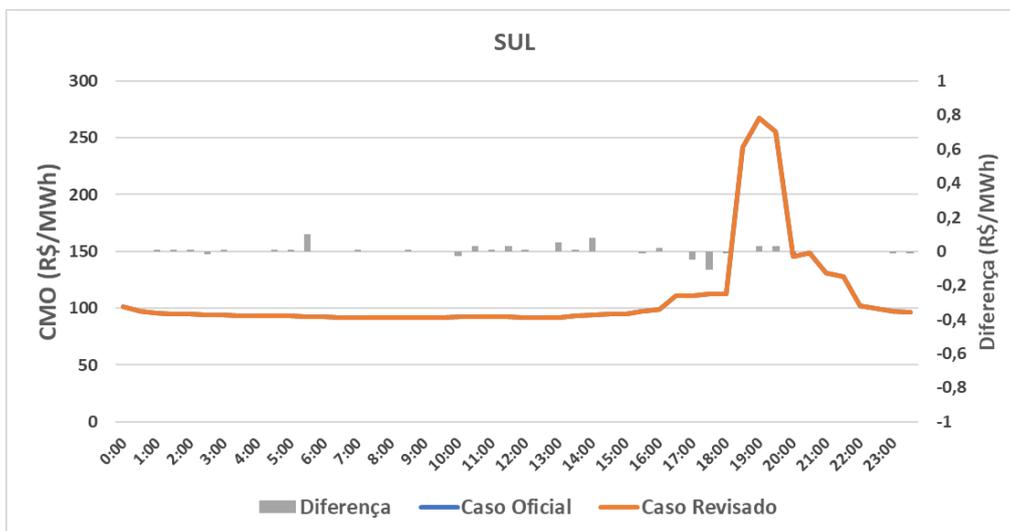
Dia	Período	Hora Início	Hora Fim	Revisado				Oficial				Diferença (MW)			
				SE	S	NE	N	SE	S	NE	N	SE	S	NE	N
14/11	49	00:00	08:00	554,62	379,33	419,67	77,16	554,62	379,33	419,67	77,16	0	0	0	0
	50	08:00	14:00	7423,93	4792,92	3717,57	1239,02	7423,93	4792,92	3717,57	1239,02	0	0	0	0
	51	14:00	22:00	2121,38	1467,56	657,01	328,38	1515,38	971,58	554,15	249,46	606	495,98	102,86	78,92
	52	22:00	00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/11	53	00:00	18:00	3790,89	2085,63	1745,21	634,09	3518,55	1878,65	1701,85	598,74	272,34	206,98	43,36	35,35
	54	18:00	23:00	25,9	52,7	0	1,2	0	0	0	0	25,9	52,7	0	1,2
	55	23:00	00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Para analisar o impacto desta inconsistência no caso do modelo DESSEM utilizado pelo ONS para o cálculo de CMO, foi reprocessado o deck do dia 13/11/2024 com a alteração no arquivo RENOVAVEIS.DAT. As figuras a seguir apresentam as diferenças nos resultados de CMO para cada subsistema, comparando caso oficial e revisado.

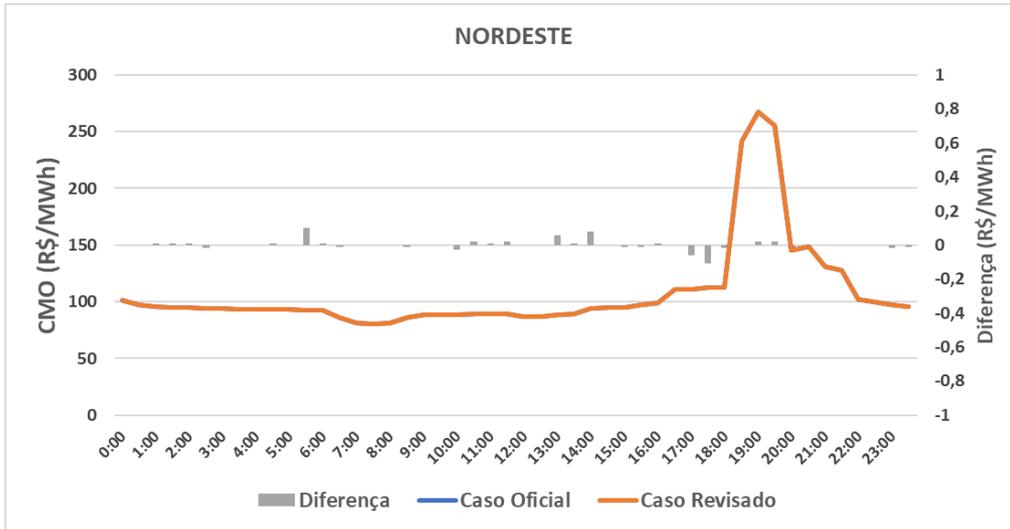
**Figura 1: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVAVEIS.DAT – Sudeste**



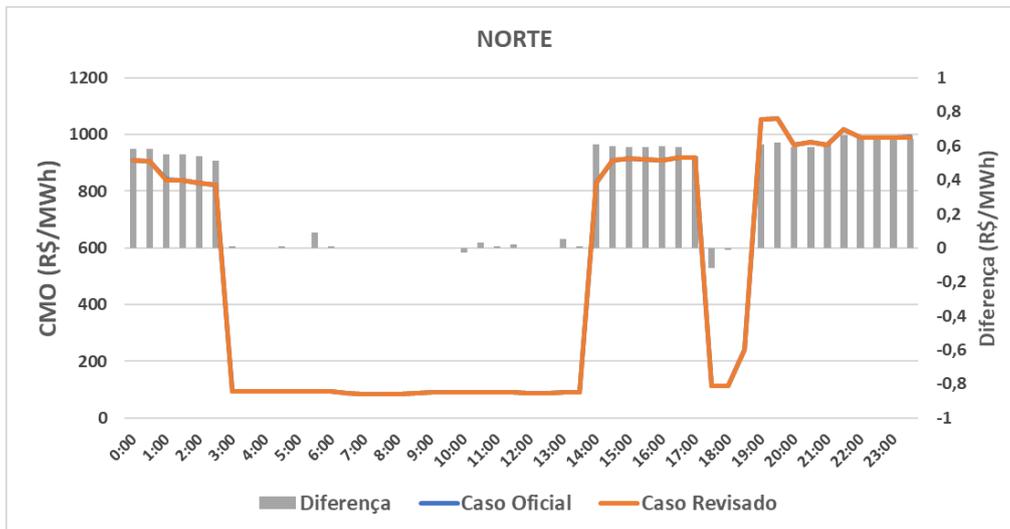
**Figura 2: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVAVEIS.DAT – Sul**



**Figura 3: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVAVEIS.DAT – Nordeste**



**Figura 4: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVAVEIS.DAT – Norte**



Observa-se que as maiores diferenças de CMO ocorrem:

- às 17h30 nos subsistemas Sudeste, Sul e Nordeste, com elevação de 0,11 R\$/MWh;
- às 21h30 no subsistema Norte, com redução de 0,66 R\$/MWh.

Conforme observado, não foram identificadas diferenças significativas no CMO calculado para os quatro subsistemas. No entanto, foram verificadas diferenças no despacho térmico determinado pelo DESSEM para o dia D nos subsistemas Sudeste e Sul, conforme apresentado na Tabela 2. Ressalta-se que essa diferença corresponde a, aproximadamente, 0,002% do despacho térmico total do caso oficial.

**Tabela 2: Diferença no despacho térmico entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVAVEIS.DAT**

Subsistema	Caso Oficial (MW)	Caso Revisado (MW)	Diferença (MW)
SE	4550,37	4550,40	-0,03
S	1043,65	1043,77	-0,12
NE	488,81	488,81	0,00
N	1417,01	1417,01	0,00

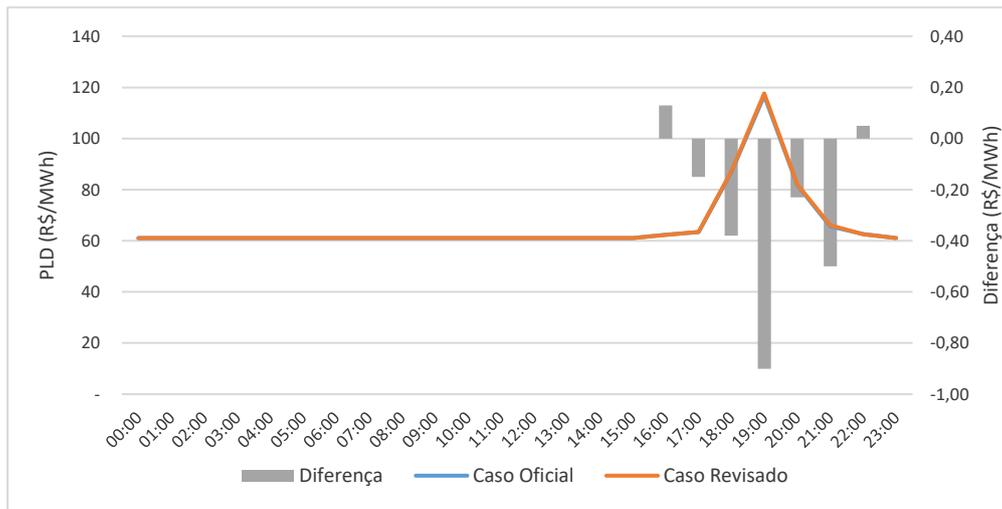
Ressalta-se que ambas as soluções, do ponto de vista do custo total de operação, são similares, com uma diferença na Função Objetivo do Problema Linear da ordem de 0,0025%, conforme Tabela 3.

**Tabela 3: Diferença no custo total de operação (Função objetivo do Problema Linear – FOBJ)**

	Caso Oficial (1000 \$)	Caso Revisado (1000 \$)	Diferença	Diferença (%)
FOBJ	221394080,69	221388550,04	5530,7	0,0025%

Para analisar o impacto desta mesma inconsistência no modelo DESSEM utilizado pela CCEE para o cálculo do PLD, também foi reprocessado o deck do dia 13/11/2024 com alterações realizadas no arquivo RENOVAVEIS.DAT e impacto apresentado na Tabela 1. A Figura 5 apresenta o PLD dos submercados Sudeste/Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte em base horária, para o caso oficial e o caso revisado.

**Figura 5: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVAVEIS.DAT – SE/CO, S, NE e N**



Conforme se observa na Figura 5, a maior diferença de PLD ocorre às 19h nos quatro submercados com elevação de R\$ 0,90/MWh.

Com relação à média diária do PLD, houve aumento no caso revisado de R\$ 0,08/MWh nos quatro submercados, já que ambas as execuções apresentaram o PLD horário acoplado entre os submercados.

## 4 Propostas de Ação de Melhorias

O ONS está continuamente empenhado em aprimorar o processo de montagem do deck do modelo DESSEM, buscando aumentar a confiabilidade e a eficiência do processo. Em relação à inconsistência na previsão de MMGD, o erro foi ocasionado por um bug no algoritmo que trata os dados de irradiância prevista para o modelo de previsão de micro e minigeração distribuída. Esse bug considerou o horário em UTC-0 para a correção em casos de previsão de irradiância após o pôr do sol, quando deveria considerar o horário UTC-3. O problema foi identificado, corrigido e validado, de forma a evitar a recorrência desse tipo de erro. A nova versão do modelo já está em produção. Além disso, foi desenvolvida uma nova ferramenta para verificar os valores previstos de MMGD, em base semi-horária, para todos os dias do horizonte de estudo considerados no DESSEM.

A CCEE possui uma ferramenta de validação dos dados das usinas presentes no arquivo RENOVAVEIS.DAT, o que inclui a parcela de MMGD. Caso seja identificada geração com comportamento diferente ao que é esperado para determinado tipo de fonte, é levado o questionamento ao ONS para averiguar junto à equipe responsável pela construção do arquivo a coerência ou não do dado de entrada do modelo.

As medidas supracitadas visam minimizar ocorrências de casos similares, e buscam atender, desta forma, ao estabelecido no § 5º do Artigo 27 da REN ANEEL nº 1032/2022.

## Figuras

Figura 1: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVEIS.DAT – Sudeste	8
Figura 2: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVEIS.DAT – Sul	8
Figura 3: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVEIS.DAT – Nordeste	9
Figura 4: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVEIS.DAT – Norte	9
Figura 5: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVEIS.DAT – SE/CO, S, NE e N	11

## Tabelas

Tabela 1: Diferença na previsão de MMGD entre os casos oficial e revisado para os dias sem a representação da rede de transmissão no caso do dia 13/11/2024	7
Tabela 2: Diferença no despacho térmico entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 13/11/2024, com a alteração no arquivo RENOVEIS.DAT	10
Tabela 3: Diferença no custo total de operação (Função objetivo do Problema Linear – FOBJ)	10

## Nota Técnica CCEE - CCEE00438-2025 pdf

Código do documento f2bafc39-c6e9-4f4d-9876-bbcc929cb489



## Assinaturas



ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691

Certificado Digital

alexandre.ramos@ccee.org.br

Assinou

## Eventos do documento

### 10 Jan 2025, 18:02:32

Documento f2bafc39-c6e9-4f4d-9876-bbcc929cb489 **criado** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE\_ATOM: 2025-01-10T18:02:32-03:00

### 10 Jan 2025, 18:02:40

Assinaturas **iniciadas** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE\_ATOM: 2025-01-10T18:02:40-03:00

### 14 Jan 2025, 19:45:47

**ASSINATURA COM CERTIFICADO DIGITAL ICP-BRASIL** - ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691 **Assinou**  
Email: alexandre.ramos@ccee.org.br. IP: 179.190.0.169 (179-190-0-169-xdsl-cas.ascenty.com porta: 4922). Dados do Certificado: C=BR,O=ICP-Brasil,OU=AC SOLUTI v5 G2,OU=AC SOLUTI Multipla v5 G2,OU=A1,CN=ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691. - DATE\_ATOM: 2025-01-14T19:45:47-03:00

## Hash do documento original

(SHA256):31f90816c0e56633ab521eedc7a2e8570487a096f31f548008a0449fda4df530

(SHA512):406912f5426549318af4901ea10b57ff178a75e53f29b69416f3034a6e91ecd972d966ae84d60a7c4114389360100854356d4e0da58028a072a30ec9d7dd32b

Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima



**Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign**

**Integridade certificada no padrão ICP-BRASIL**

Assinaturas eletrônicas e físicas têm igual validade legal, conforme **MP 2.200-2/2001** e **Lei 14.063/2020**.

## PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas ONS. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://portalassinaturas.ons.org.br/Verificar/EC9F-5F70-3A55-E3B9> ou vá até o site <https://portalassinaturas.ons.org.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: EC9F-5F70-3A55-E3B9



### Hash do Documento

AC2EA2BFC127A8078E9AEAF06C2DF661D8E620B4B930B0E4020625BCEE0FD9C

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 15/01/2025 é(são) :

maria candida Abib Lima - 550.679.646-34 em 15/01/2025 16:39

UTC-03:00

**Tipo:** Certificado Digital

