

Rio de Janeiro, 15/01/2025

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 NT-ONS DOP 0005-2025 e CCEE 1353-2025 – Aplicação REN ANEEL Nº 1032-2022 Cálculo CMO e PLD modelo DESSEM dezembro 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 0005/2025 e NT CCEE 1353/2025, 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 dezembro de 2024, referente ao modelo DESSEM, abaixo descrita:
 - A inconsistência está relacionada ao FSARH 5771 de Taxa de Variação Máxima de Redução da Vazão Turbinada da UHE Machadinho. Este estabelece que, estando a vazão turbinada entre 300 e 910 m³/s, todas as reduções de vazão turbinada devem ter acompanhamento das equipes de campo. Dessa forma, por questões de segurança, nos períodos entre 0h e 8h e entre 16h e 24h, não é possível este acompanhamento. Além disso, o FSARH 5907 da UHE Machadinho, estabelece que, nos períodos já mencionados, não sejam realizadas elevações de geração que exijam partidas ou reversões de compensador síncrono para gerador das unidades geradoras. No modelo DESSEM, esses FSARHs são representados a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. A restrição 99220 representa, exclusivamente, o primeiro dia do deck, enquanto a restrição 99221 é utilizada para representar todos os dias dentro do horizonte de estudo. Nos decks dos dias 07/12 a 11/12/2024, equivocadamente, o dia 12/12/2024 não foi considerado na restrição 99221.
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

Carta Conjunta CCEE - ONS - CCEE01354-2025 pdf
Código do documento b7b1bf1d-2463-4b14-8494-1ea50e709179



Assinaturas



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

Eventos do documento

16 Jan 2025, 11:48:28

Documento b7b1bf1d-2463-4b14-8494-1ea50e709179 **criado** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2025-01-16T11:48:28-03:00

16 Jan 2025, 11:48:36

Assinaturas **iniciadas** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2025-01-16T11:48:36-03:00

19 Jan 2025, 20:12:59

ASSINATURA COM CERTIFICADO DIGITAL ICP-BRASIL - ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691 **Assinou**
Email: alexandre.ramos@ccee.org.br. IP: 195.249.225.134 (cpe.ge-0-0-1-100.vbrnqe31.dk.customer.tdc.net porta: 36996). 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: 2025-01-19T20:12:59-03:00

Hash do documento original

(SHA256):5c4632fb40e0879a81ed99d901ea8d261d28d477d841333ae68c9ab081be21ff
(SHA512):45ad8452c530ce0f2792927c5c899ccc5035afa8a8428356234e7b668b80c1aab4d2107b9d7f54cfccf0378df09a7b4f5ab0933189fba15dca83e42554da05f

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
DEZEMBRO 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 AFBC-CE12-49E5-0FAE.

© 2025/ONS
Todos os direitos reservados.
Qualquer alteração é proibida sem autorização.

NT-ONS DOP 0005/2025

NT CCEE 1353/2025

APLICAÇÃO DA REN ANEEL Nº 1032/2022 NO CÁLCULO DO CMO E PLD PELO MODELO DESSEM NO MÊS DE DEZEMBRO 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 AFBC-CE12-49E5-0FAE.

Sumário

1	Introdução	4
2	Publicidade das Inconsistências	5
3	Identificação da Falha Relacionada à Inconsistência	7
3.1	Inconsistência relacionada à modelagem do FSARH 5771	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 dezembro 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 ao FSARH 5771 de Taxa de Variação Máxima de Redução da Vazão Turbinada da UHE Machadinho. Este estabelece que, estando a vazão turbinada entre 300 e 910 m³/s, todas as reduções de vazão turbinada devem ter acompanhamento das equipes de campo. Dessa forma, por questões de segurança, nos períodos entre 0h e 8h e entre 16h e 24h, não é possível este acompanhamento. Além disso, o FSARH 5907 da UHE Machadinho, estabelece que, nos períodos mencionados, não sejam realizadas elevações de geração que exijam partidas ou reversões de compensador síncrono para gerador das unidades geradoras. No modelo DESSEM, esses FSARHs são representados a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. A restrição 99220 representa, exclusivamente, o primeiro dia do deck, enquanto a restrição 99221 é utilizada para representar todos os dias dentro do horizonte de estudo. Nos decks dos dias 07/12 a 11/12/2024, equivocadamente, o dia 12/12/2024 não foi considerado na restrição 99221.

O ONS deu publicidade à identificação da inconsistência descrita através do portal SINtegre no informe PRD 011/2024, assim como na reunião semanal da programação da operação realizada no dia 13 de dezembro de 2024.

A CCEE deu publicidade à identificação dessa inconsistência em seção específica do boletim InfoPLD nº 690, referente à 3ª semana operativa de dezembro de 2024, bem como no 96º Encontro do PLD realizado no dia 19 de dezembro de 2024.

2 Publicidade das Inconsistências

O ONS deu publicidade à inconsistência que afetou o cálculo do CMO no Informe ONS - PRD 011/2024 publicado no SINtegre no dia 13/12/2024 e descrito a seguir.

a) “Informe ONS – PRD 011/2024

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. *O FSARH 5771 de Taxa de Variação Máxima de Redução da Vazão Turbinada da UHE Machadinho estabelece que, estando a vazão turbinada entre 300 e 910 m³/s, todas as reduções de vazão turbinada devem ter acompanhamento das equipes de campo. Dessa forma, por questões de segurança, nos períodos entre 0h e 8h e entre 16 e 24h, não é possível este acompanhamento. Além disso, o FSARH 5907 da UHE Machadinho, estabelece que, nos períodos já mencionados, não sejam realizadas elevações de geração que exijam partidas ou reversões de compensador síncrono para gerador das unidades geradoras. No modelo DESSEM, esses FSARHs são representados a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. A restrição 99220 representa, exclusivamente, o primeiro dia do deck, enquanto a restrição 99221 é utilizada para representar todos os dias dentro do horizonte de estudo. Nos decks dos dias 07/12 a 11/12/2024, equivocadamente, o dia 12/12/2024 não foi considerado na restrição 99221.*

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 690, referente à 3ª semana operativa de dezembro de 2024, publicado em seu portal no dia 13/12/2024 e transcrito abaixo:

b) “Boletim InfoPLD nº 690 – 13/12/2024 – 3ª semana operativa de dezembro 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 segunda semana operativa de dezembro de 2024 foram identificadas as seguintes inconsistências que impactam o cálculo do PLD:

ONS NT-ONS DOP 0005/2025 NT CCEE 1353/2025 - APLICAÇÃO DA REN ANEEL Nº 1.032/2022 NO CÁLCULO DO CMO E **5 / 13**
CCEE PLD PELO MODELO DESSEM NO MÊS DE DEZEMBRO DE 2024

1 – O FSARH 5771 de Taxa de Variação Máxima de Redução da Vazão Turbinada da UHE Machadinho estabelece que, estando a vazão turbinada entre 300 e 910 m³/s, todas as reduções de vazão turbinada devem ter acompanhamento das equipes de campo. Dessa forma, por questões de segurança, nos períodos entre 0h e 8h e entre 16 e 24h, não é possível este acompanhamento. Além disso, o FSARH 5907 da UHE Machadinho, estabelece que, nos períodos já mencionados, não sejam realizadas elevações de geração que exijam partidas ou reversões de compensador síncrono para gerador das unidades geradoras. No modelo DESSEM, esses FSARHs são representados a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. A restrição 99220 representa, exclusivamente, o primeiro dia do deck, enquanto a restrição 99221 é utilizada para representar todos os dias dentro do horizonte de estudo. Nos decks dos dias 07/12 a 11/12/2024, equivocadamente, o dia 12/12/2024 não foi considerado na restrição 9922.

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 modelagem do FSARH 5771

A identificação da inconsistência no arquivo OPERUH.DAT relacionada à modelagem do FSARH 5771, representado pela restrição 99221, levou a alteração deste arquivo de modo a considerar a restrição também no dia 12/12/2024, conforme Figura 1.

Figura 1: Alteração do arquivo OPERUH.DAT

```
&Modelagem simplificada do FSARH 5771
&Condicionada a vazão defluente total <= 2500 m3/s
&Vazão defluente no NP = 801.00
OPERUH REST 99221 V RHV 780.
OPERUH ELEM 99221 91 MACHADINHO 7 1.0
OPERUH VAR 9922111 08 0 11 16 0 260
OPERUH VAR 9922111 16 0 12 08 0 0
OPERUH VAR 9922112 08 0 12 16 0 260
OPERUH VAR 9922112 16 0 13 08 0 0
OPERUH VAR 9922113 08 0 13 16 0 260
OPERUH VAR 9922113 16 0 F 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 11/12/2024 com a alteração no arquivo OPERUH.DAT. As figuras a seguir apresentam as diferenças nos resultados de CMO para cada subsistema, comparando caso oficial e revisado.

Figura 2: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Sudeste/Centro-Oeste

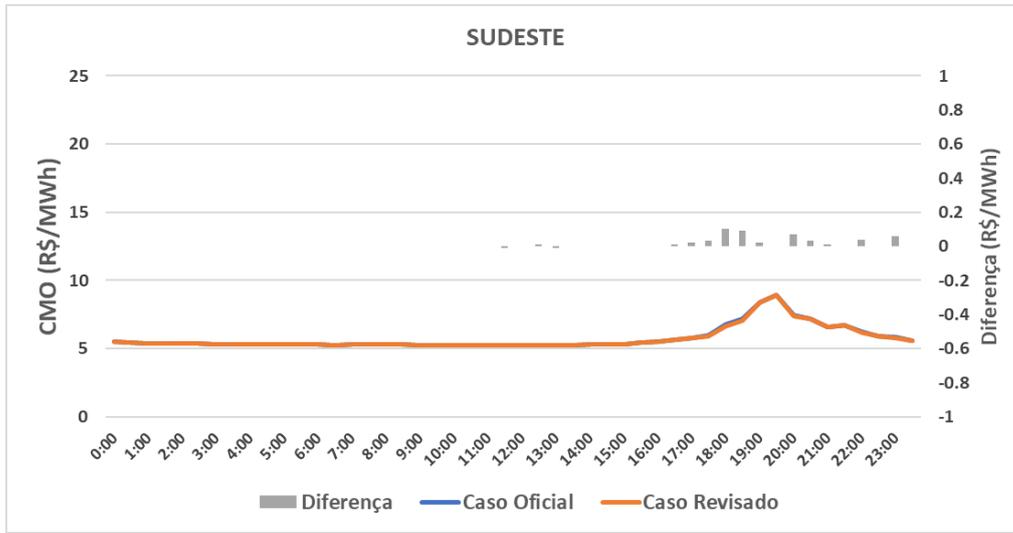


Figura 3: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Sul

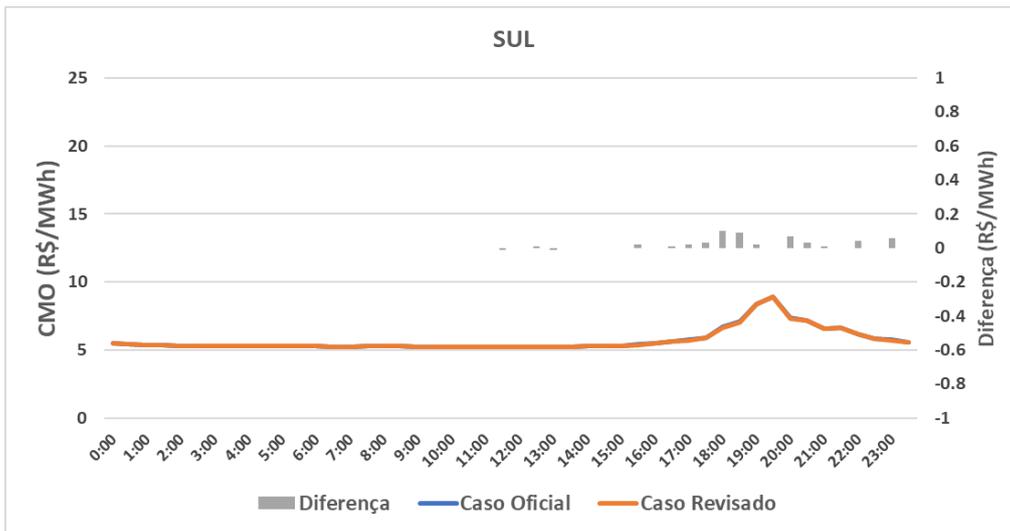


Figura 4: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Nordeste

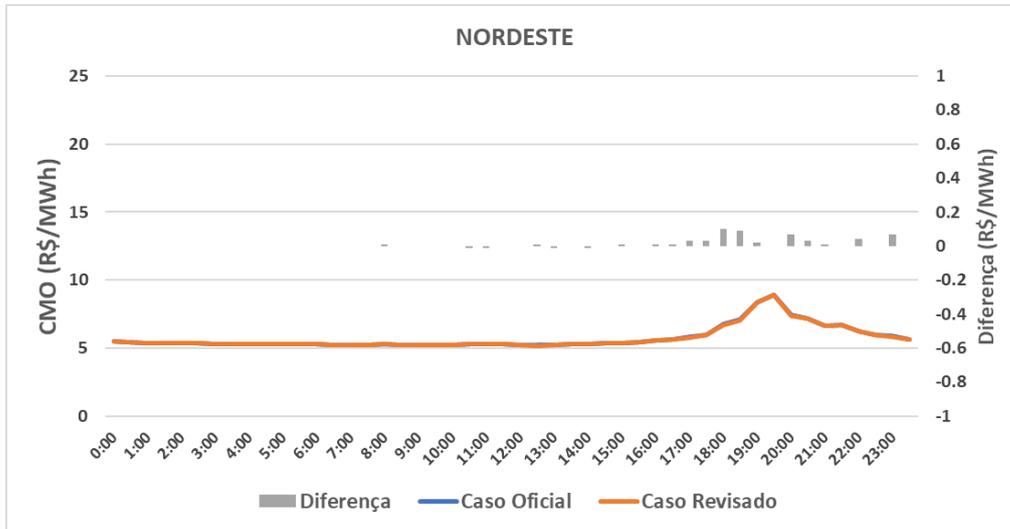
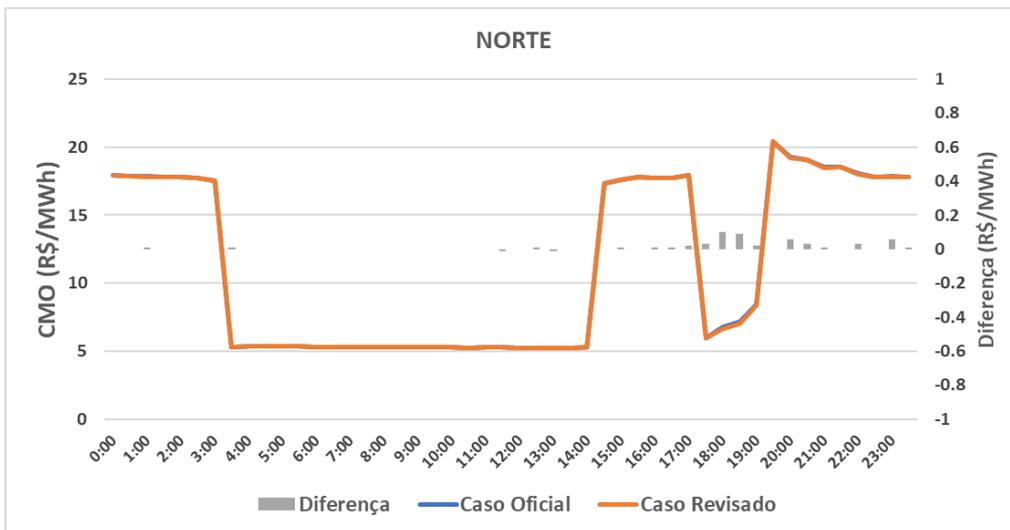


Figura 5: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Norte



Observa-se que a maior diferença de CMO em todos os subsistemas foi de 0,01 R\$/MWh.

Conforme observado, não foram identificadas diferenças significativas no CMO calculado, assim como não foram identificadas diferenças significativas no despacho térmico determinado pelo DESSEM para o dia D, conforme apresentado na Tabela 1. Ressalta-se que a diferença no Nordeste corresponde a, aproximadamente, 0,0124% do despacho térmico total do caso oficial.

Tabela 1: Diferença no despacho térmico entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT

Subsistema	Caso Oficial (MW)	Caso Revisado (MW)	Diferença (MW)
SE	1584.00	1584.00	0.00
S	650.00	650.00	0.00
NE	1068.74	1068.17	0.57
N	1295.19	1295.19	0.00

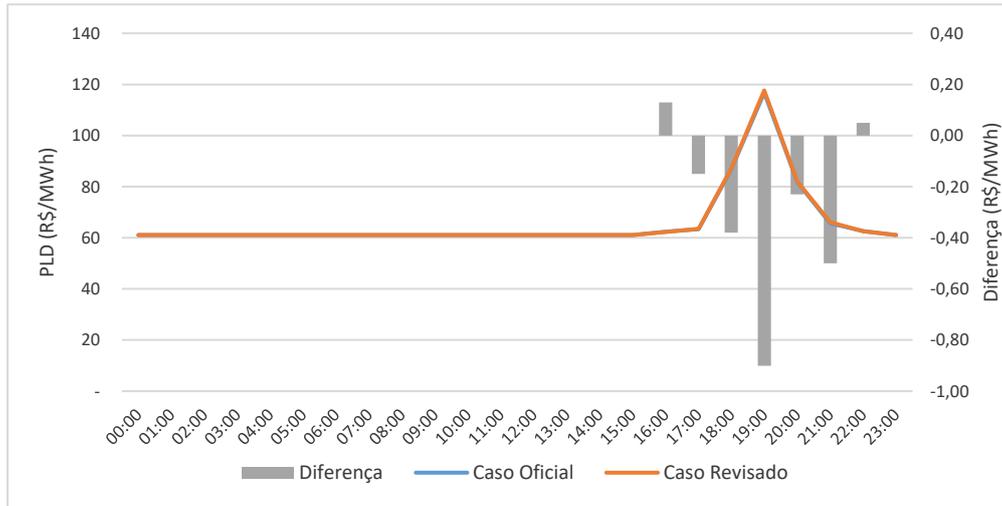
Destaca-se que ambas as soluções, do ponto de vista do custo total de operação, são similares, com uma diferença na Função Objetivo do Problema Linear da ordem de 0,000002%, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Diferença no custo total de operação (Função objetivo do Problema Linear – FOBJ)

	Caso Oficial (1000 \$)	Caso Revisado (1000 \$)	Diferença	Diferença (%)
FOBJ	240003855.79	240003850.08	5.7	0.000002%

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 11/12/2024 com alterações realizadas no arquivo OPERUH.DAT apresentado na Figura 1. A Figura 6 apresenta o PLD dos submercados Sudeste/Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte em base horária, para o caso oficial e o caso revisado.

Figura 6: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – SE/CO, S, NE e N



Conforme se observa na Figura 6, 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 data da restrição 99221, foi desenvolvida uma segunda etapa na consistência de dados visando aumentar a confiabilidade do processo.

Com o intuito mitigar inconsistências desta natureza, a CCEE irá desenvolver uma ferramenta que verifique as datas consideradas em todas as restrições hidráulicas. Caso alguma restrição apresente vigência fora da semana operativa que o deck pertence, um alerta será indicado ao usuário.

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: Alteração do arquivo OPERUH.DAT	7
Figura 2: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Sudeste/Centro-Oeste	8
Figura 3: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Sul	8
Figura 4: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Nordeste	9
Figura 5: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – Norte	9
Figura 6: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT – SE/CO, S, NE e N	11

Tabelas

Tabela 1: Diferença no despacho térmico entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 11/12/2024, com a alteração no arquivo OPERUH.DAT	10
Tabela 2: Diferença no custo total de operação (Função objetivo do Problema Linear – FOBJ)	10

Nota Técnica CCEE - CCEE01353-2025 pdf

Código do documento 5e86119f-d7b7-498d-bf88-0955c0974a52



Assinaturas



ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691

Certificado Digital

alexandre.ramos@ccee.org.br

Assinou

Eventos do documento

16 Jan 2025, 10:35:19

Documento 5e86119f-d7b7-498d-bf88-0955c0974a52 **criado** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2025-01-16T10:35:19-03:00

16 Jan 2025, 10:35:26

Assinaturas **iniciadas** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email:cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2025-01-16T10:35:26-03:00

19 Jan 2025, 20:12:17

ASSINATURA COM CERTIFICADO DIGITAL ICP-BRASIL - ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691 **Assinou**

Email: alexandre.ramos@ccee.org.br. IP: 195.249.225.134 (cpe.ge-0-0-1-100.vbrnqe31.dk.customer.tdc.net porta: 24848). 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: 2025-01-19T20:12:17-03:00

Hash do documento original

(SHA256):c477e8a14a8930e95642ef2a55036e4ff651f4e1bab9f17c01eac8f4eab93c86

(SHA512):7d6ca6f48244243bf4af118fe99336332a0174c7598ba314cdfc49c0017f2241d195af07b56e7f126929f7875bbbb256726da5c20681533b155d64607ef4f4b

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/AFBC-CE12-49E5-0FAE> 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: AFBC-CE12-49E5-0FAE



Hash do Documento

55043535E6AE53982B7F7EBF25FCF1E53FECEC7BB9E69B3009CDC72B1CB794D6

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 21/01/2025 é(são) :

- maria candida Abib Lima (Signatário) - 550.679.646-34 em
21/01/2025 12:27 UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital

