

CTA-ONS DGL 0937/2024

01/07/2024

CT CCEE 14717/2024

Rio de Janeiro, 01/07/2024

Ao Senhor

Sandoval de Araujo Feitosa Neto**ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica**

Diretor-Geral

Assunto: Carta de encaminhamento da NT Conjunta NT-ONS DOP nº 0063/2024 e CCEE nº 14715/2024 – Aplicação da REN ANEEL Nº 1032/2022 no Cálculo do CMO e PLD pelo modelo DESSEM no mês de maio 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 0063/2024 e NT CCEE 14715/2024, detalhando as inconsistências que impactaram o cálculo do Custo Marginal de Operação – CMO e do Preço de Liquidação de Diferenças – PLD, identificadas durante o mês de maio de 2024, referente ao modelo DESSEM, abaixo citadas:
 - A primeira inconsistência está relacionada aos FSARHs 5771 e 5907 da UHE Machadinho, sendo estes modelados de forma simplificada a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. Tais restrições são válidas apenas quando a vazão defluente da usina está abaixo de 2.500 m³/s. Nos decks dos dias 04/05/2024 e 05/05/2024, de acordo com as condições iniciais de vazão para o DESSEM, a vazão defluente estava acima de 2.500 m³/s, no entanto, essas restrições foram consideradas equivocadamente.
 - A segunda inconsistência está associada à representação do Fluxo no Bipolo Foz do Iguaçu – Ibiúna (FFZIN), modelado pela RE 914. Esta restrição leva em consideração a quantidade de conversoras disponíveis para definição do limite superior do fluxo nos dias do horizonte sem a representação da rede de transmissão. No deck do dia 06/05/2024, foram consideradas as seguintes indisponibilidades das conversoras:
 - CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 4), conforme SGIs 22.843-23 e 24.295-23;
 - CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 3), conforme SGI 24.256-24; e,
 - CV 345 kV Ibiúna (número 1), conforme 25.940-24.

CTA-ONS DGL 0937/2024

01/07/2024

CT CCEE 14717/2024

Entretanto, a recomendação do SGI 25.940-24 (associado à CV 1 de Ibiúna), informa que, devido à simultaneidade com o SGI 24.256-24 (associado à CV 3 de Foz do Iguaçu 50 Hz), o polo ficará operando cruzado. Portanto, este tipo de operação indisponibiliza apenas uma conversora. Assim, de maneira equivocada, para o valor do limite superior da RE 914 foram consideradas três conversoras indisponíveis até às 16:30h do dia 09/05/2024 (correspondente à data de término do SGI 25.940-24) ao invés de apenas duas.

- A última inconsistência, que afetou apenas no cálculo do PLD, está relacionada a restrição elétrica especial 613 do arquivo ENTDADOS.DAT. Por conta da inundação completa (pátio e casa de controle) da subestação Nova Santa Rita, diversos equipamentos desta subestação foram desligados em caráter de emergência, a fim de evitar riscos à segurança do sistema, da instalação, de equipamentos e das pessoas. Durante a indisponibilidade da subestação, foi necessário manter a geração da Usina Termelétrica (UTE) Canoas ao menos em 135 MW. Por se tratar de uma restrição elétrica interna ao submercado que não impacta a capacidade de intercâmbio entre submercados, a restrição de geração mínima da UTE Canoas não deve ser considerada para o cálculo do PLD. Entretanto, a restrição de geração mínima foi considerada nos decks de DESSEM dos dias 11/05/2024 a 16/05/2024.
2. A Nota Técnica Conjunta apresenta também as ações de melhoria para mitigar a recorrência de inconsistências dessas mesmas naturezas.

Atenciosamente,

Marcio Rea
Diretor Geral do ONS

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

Carta Conjunta CCEE - ONS - CCEE14717-2024 pdf

Código do documento 90cedaed-dc34-45d3-b343-a14db0bc570d



Assinaturas



ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691

Certificado Digital

alexandre.ramos@ccee.org.br

Assinou

Eventos do documento

02 Jul 2024, 15:32:16

Documento 90cedaed-dc34-45d3-b343-a14db0bc570d **criado** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email: cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2024-07-02T15:32:16-03:00

02 Jul 2024, 15:32:24

Assinaturas **iniciadas** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email: cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2024-07-02T15:32:24-03:00

02 Jul 2024, 19:52:17

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

Email: alexandre.ramos@ccee.org.br. IP: 191.58.166.8 (191.58.166.8 porta: 4010). Dados do Certificado:

C=BR,O=ICP-Brasil,OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB,OU=AC SERASA RFB

v5,OU=A1,CN=ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691. - DATE_ATOM: 2024-07-02T19:52:17-03:00

Hash do documento original

(SHA256):192b0ec240a2423c42ec7442a9abfec973572d5d3d9eef07c5522beec3d05895

(SHA512):ec85a952ce40fb389ed72346fa33cb3ba3beada39e8797327d3da19712cf44d56f226300954fb881e8b379f75b0517a3a1eeb9c70300645da4fc7e80da4fec72

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

Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign

Este documento foi assinado digitalmente por Marcio Rea.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br> e utilize o código 7BAB-6ED3-29F5-1928.

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

JUNHO/2024

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

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

NT-ONS DOP 0063/2024

NT CCEE 14715/2024

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

JUNHO/2024

Este documento foi assinado digitalmente por Marcio Rea.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br> e utilize o código 7BAB-6ED3-29F5-1928.

Sumário

1	Introdução	4
2	Publicidade das Inconsistências	6
3	Identificação da Falha Relacionada à Inconsistência	10
3.1	Inconsistência Relacionada aos FSARHs 5771 e 5907	10
3.2	Inconsistência Relacionada ao Limite do Fluxo FFNIZ	14
3.3	Inconsistência Relacionada a Restrição Elétrica 613	19
4	Propostas de Ação de Melhorias	21

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 maio de 2024, foram identificadas duas inconsistências que afetaram o cálculo do CMO, considerando o modelo DESSEM, pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e o PLD realizado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE. Além dessas, foi identificada outra inconsistência que afetou exclusivamente o cálculo do PLD.

A primeira inconsistência está relacionada aos FSARHs 5771 e 5907 da UHE Machadinho, sendo estes modelados de forma simplificada a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. Tais restrições são válidas apenas quando a vazão defluente da usina está abaixo de 2.500 m³/s. Nos decks dos dias 04/05/2024 e 05/05/2024, de acordo com as condições iniciais de vazão para o DESSEM, a vazão defluente estava acima de 2.500 m³/s, no entanto, essas restrições foram consideradas equivocadamente.

A segunda inconsistência está associada à representação do Fluxo no Bipolo Foz do Iguaçu – Ibiúna (FFZIN), modelado pela RE 914. Esta restrição leva em consideração a quantidade de conversoras disponíveis para definição do limite superior do fluxo nos dias do horizonte sem a representação da rede de transmissão. No deck do dia 06/05/2024, foram consideradas as seguintes indisponibilidades das conversoras:

- CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 4), conforme SGIs 22.843-23 e 24.295-23;
- CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 3), conforme SGI 24.256-24; e,
- CV 345 kV Ibiúna (número 1), conforme 25.940-24.

Entretanto, a recomendação do SGI 25.940-24 (associado à CV 1 de Ibiúna), informa que, devido à simultaneidade com o SGI 24.256-24 (associado à CV 3 de Foz do Iguaçu 50 Hz), o polo ficará operando cruzado. Portanto, este tipo de operação

indisponibiliza apenas uma conversora. Assim, de maneira equivocada, para o valor do limite superior da RE 914 foram consideradas três conversoras indisponíveis até às 16:30h do dia 09/05/2024 (correspondente à data de término do SGI 25.940-24) em vez de apenas duas.

A terceira inconsistência, que afetou apenas no cálculo do PLD, está relacionada a restrição elétrica especial 613 do arquivo ENTDAADOS.DAT. Por conta da inundação completa (pátio e casa de controle) da subestação Nova Santa Rita, diversos equipamentos desta subestação foram desligados em caráter de emergência, a fim de evitar riscos à segurança do sistema, da instalação, de equipamentos e das pessoas. Durante a indisponibilidade da subestação, foi necessário manter a geração da Usina Termelétrica (UTE) Canoas ao menos em 135 MW. Por se tratar de uma restrição elétrica interna ao submercado que não impacta a capacidade de intercâmbio entre submercados, a restrição de geração mínima da UTE Canoas não deve ser considerada para o cálculo do PLD. Entretanto, a restrição de geração mínima foi considerada nos decks de DESSEM dos dias 11/05/2024 a 16/05/2024.

O ONS deu publicidade à identificação das inconsistências através do portal SINtegre no informe PRD 003/2024, assim como na reunião semanal da programação da operação realizada no dia 10 de maio de 2024.

A CCEE deu publicidade à identificação das inconsistências em seção específica dos boletins InfoPLD nº 659 e 660, referentes à 3ª e 4ª semanas operativas de maio de 2024, bem como 82º Encontro do PLD realizado no dia 22 de maio de 2024.

2 Publicidade das Inconsistências

O ONS deu publicidade de ambas as inconsistências no Informe ONS - PRD 003/2024 publicado no SINtegre no dia 10/05/2024 e descrito a seguir.

a) “Informe ONS – PRD 002/2024

O Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE informam que foram identificadas as seguintes inconsistências nos decks do modelo DESSEM, conforme descritas 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, para preservação da ictiofauna do rio Uruguai, todas as reduções de vazão turbinada devem ter acompanhamento das equipes de campo. Por questões de segurança (falta de luminosidade natural), nos períodos das 00:00h às 8:00h e das 16:00 às 24:00h não é possível este acompanhamento. Além disso, o FSARH 5907 da UHE Machadinho, também associado à proteção da ictiofauna, estabelece que, nos períodos das 00:00h às 8:00h e das 16:00 às 24:00h, não sejam realizadas elevações de geração que exijam partidas ou reversões de compensador síncrono para gerador das unidades geradoras. Tais restrições são válidas somente quando a vazão defluente está abaixo de 2.500 m³/s. Assim, no modelo DESSEM, esses FSARHs são representados a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. Nos decks dos dias 04/05/2024 e 05/05/2024, de acordo com os Níveis de Partida para o DESSEM, a vazão defluente estava acima de 2.500 m³/s, no entanto, essas restrições foram consideradas equivocadamente.*
- 2. De acordo com o relatório “Restrições Elétricas Para Representação no Processo de Otimização da Programação Diária da Operação – 1º Quadrimestre 2024”, o Fluxo no Bipolo Foz do Iguaçu – Ibiúna (FFZIN) deve ser limitado pela sua capacidade nominal quando a UHE Itaipu 50 Hz estiver operando com 5 ou mais máquinas. Assim, para todo o horizonte de estudo do modelo DESSEM (com ou sem a representação da rede de transmissão), os limites (inferior e superior) de FFZIN devem considerar o número de conversores disponíveis para a operação. Para os dias sem a representação da rede de transmissão, a partir do 2º dia para o ONS e do 1º dia para o caso da CCEE, o FFZIN é representado a partir do registro de Restrições Elétricas Especiais (RE 914). No deck do dia 06/05/2024, as seguintes indisponibilidades foram consideradas:
CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 4), conforme SGIs 22.843-23 e 24.295-23;*

CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 3), conforme SGI 24.256-24; e,
CV 345 kV Ibiúna (número 1), conforme 25.940-24.

Entretanto, a recomendação do SGI 25.940-24 (associado à CV 1 de Ibiúna), informa que, devido à simultaneidade com o SGI 24.256-24 (associado à CV 3 de Foz do Iguaçu 50 Hz), o polo ficará operando cruzado. Portanto, este tipo de operação indisponibiliza apenas uma conversora. Assim, de maneira equivocada, para o valor do limite superior da RE 914 foram consideradas três conversoras indisponíveis até às 16:30h do dia 09/05/2024 (correspondente à data de término do SGI 25.940-24) em vez de apenas duas.

Todavia, os ajustes (1) e (2) apresentados acima foram considerados no modelo DESSEM a partir dos decks dos dias 06/05/2024 e 07/05/2024, respectivamente, seguindo as regras previstas na Resolução Normativa ANEEL nº 1.032/2022, que determina que, caso seja detectada inconsistência no processo de cálculo do Custo Marginal da Operação – CMO e do Preço de Liquidação das Diferenças – PLD, essa deverá ser corrigida e produzir efeito no dia subsequente à identificação.

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

A CCEE deu publicidade às inconsistências relacionadas a UHE Machadinho e ao Limite do Fluxo FFNIZ no boletim InfoPLD nº 659, referente à 3ª semana operativa de maio de 2024, publicado em seu portal no dia 10/05/2024 e transcrito abaixo:

b) “Boletim InfoPLD nº 659 – 10/05/2024 – 3ª semana operativa de maio 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 maio de 2024 foram identificadas as seguintes inconsistências que impactam o cálculo do PLD:

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, para preservação da ictiofauna do rio Uruguai, todas as reduções de vazão turbinada devem ter acompanhamento das equipes de campo. Por questões de segurança (falta de luminosidade natural), nos períodos das 00:00h às 8:00h e das 16:00 às 24:00h não é possível este acompanhamento. Além disso, o FSARH 5907 da UHE Machadinho, também associado à proteção da ictiofauna, estabelece que, nos períodos das 00:00h às 8:00h e das 16:00 às 24:00h, não sejam realizadas elevações

de geração que exijam partidas ou reversões de compensador síncrono para gerador das unidades geradoras. Tais restrições são válidas somente quando a vazão defluente está abaixo de 2.500 m³/s. Assim, no modelo DESSEM, esses FSARHs são representados a partir das restrições 99220 e 99221 no arquivo OPERUH.DAT. Nos decks dos dias 04/05/2024 e 05/05/2024, de acordo com os Níveis de Partida para o DESSEM, a vazão defluente estava acima de 2.500 m³/s, no entanto, essas restrições foram consideradas equivocadamente.

2 – De acordo com o relatório “Restrições Elétricas Para Representação no Processo de Otimização da Programação Diária da Operação – 1º Quadrimestre 2024”, o Fluxo no Bipolo Foz do Iguaçu – Ibiúna (FFZIN) deve ser limitado pela sua capacidade nominal quando a UHE Itaipu 50 Hz estiver operando com 5 ou mais máquinas. Assim, para todo o horizonte de estudo do modelo DESSEM (com ou sem a representação da rede de transmissão), os limites (inferior e superior) de FFZIN devem considerar o número de conversores disponíveis para a operação. Para os dias sem a representação da rede de transmissão, a partir do 2º dia para o ONS e do 1º dia para o caso da CCEE, o FFZIN foi é representado a partir do registro de Restrições Elétricas Especiais (RE 914). No deck do dia 06/05/2024, as seguintes indisponibilidades foram consideradas:

- CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 4), conforme SGIs 22.843-23 e 24.295-23;
- CV 500 kV Foz do Iguaçu 50 Hz (número 3), conforme SGI 24.256-24; e,
- CV 345 kV Ibiúna (número 1), conforme 25.940-24.

Entretanto, a recomendação do SGI 25.940-24 (associado à CV 1 de Ibiúna), informa que, devido à simultaneidade com o SGI 24.256-24 (associado à CV 3 de Foz do Iguaçu 50 Hz), o polo ficará operando cruzado. Portanto, este tipo de operação indisponibiliza apenas uma conversora. Assim, de maneira equivocada, para o valor do limite superior da RE 914 foram consideradas três conversoras indisponíveis até às 16:30h do dia 09/05/2024 (correspondente à data de término do SGI 25.940-24) em vez de apenas duas.

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 PLD, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e a CCEE deverão corrigi-lo, produzindo-se efeito no dia subsequente à identificação.”

A CCEE deu publicidade à inconsistência relacionada a geração mínima da UTE Canoas no boletim InfoPLD nº 660, referente à 4ª semana operativa de maio de 2024, publicado em seu portal no dia 17/05/2024 e transcrito abaixo:

c) “Boletim InfoPLD nº 659 – 10/05/2024 – 4ª semana operativa de maio 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 maio de 2024 foram identificadas as seguintes inconsistências que impactam o cálculo do PLD:

1 – Conforme indica o SGI 25.578-24, por conta da inundação completa (pátio e casa de controle) da subestação Nova Santa, diversos equipamentos desta subestação foram desligados em caráter de emergência, a fim de evitar riscos à segurança do sistema, da instalação, de equipamentos e das pessoas. Durante a indisponibilidade da subestação, foi necessário manter a geração da Usina Termelétrica (UTE) Canoas ao menos em 135 MW, a fim de evitar sobrecargas inadmissíveis e colapso de tensão na região metropolitana de Porto Alegre em caso de contingência simples. A restrição foi considerada no deck do ONS por meio da restrição elétrica especial 613 do arquivo ENTDAADOS.DAT a partir do deck do dia 11/05/2024. Por se tratar de uma restrição elétrica interna ao submercado que não impacta a capacidade de intercâmbio entre submercados, a restrição de geração mínima da UTE Canoas não deve ser considerada para o cálculo do PLD. Entretanto, nos decks de DESSEM dos dias 11/05/2024 a 16/05/2024 a restrição foi, equivocadamente, considerada no deck da CCEE.

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 PLD, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e a CCEE deverão corrigi-lo, produzindo-se efeito no dia subsequente à identificação.”

3 Identificação da Falha Relacionada à Inconsistência

3.1 Inconsistência Relacionada aos FSARHs 5571 e 5907

Os FSARHs 5571 e 5907 são modelados de forma simplificada no arquivo OPERUH.DAT por meio das restrições 99220 e 99221. A identificação da inconsistência resultou na alteração do arquivo OPERUH.DAT, no qual foram desconsideradas as restrições 99220 e 99221 de gerações mínima e máxima e de taxa de variação de aumento de geração para a UHE Machadinho, respectivamente, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1: Alterações no arquivo OPERUH.DAT

```
&Modelagem simplificada dos FSARHs 5571 e 5907
&Condicional a vazão defluente total <= 2500 m3/s
&Vazão defluente no NP = 2614.5
&Condicional a geração hidráulica (Ghid)
& Ghid >= 780 MW: permitida elevação até 1140 MW (inf = 780 MW, sup = 1140 MW), permitida redução até 780 MW
&520 =< Ghid < 760 MW: permitida elevação até 760 MW (inf = partida, sup = 760 MW), proibida redução
&260 =< Ghid < 380 MW: permitida elevação até 380 MW (inf = partida, sup = 380 MW), proibida redução
&Ajuste para NT informe de erro
&OPERUH REST 99220 L RHQ
&OPERUH ELEM 99220 91 MACHADINHO 7 1.0
&OPERUH LIM 99220 I 05 08 0 780 1140
&
&Modelagem simplificada do FSARH 5571
&Condicional a vazão defluente total <= 2500 m3/s
&Vazão defluente no NP = 2614.5
&Ajuste para NT informe de erro
&OPERUH REST 99221 V RHV 1135.
&OPERUH ELEM 99221 91 MACHADINHO 7 1.0
&OPERUH VAR 9922105 08 0 05 16 0 260
&OPERUH VAR 9922105 16 0 06 08 0 0
&OPERUH VAR 9922106 08 0 06 16 0 260
&OPERUH VAR 9922106 16 0 07 08 0 0
&OPERUH VAR 9922107 08 0 07 16 0 260
&OPERUH VAR 9922107 16 0 08 08 0 0
&OPERUH VAR 9922108 08 0 08 16 0 260
&OPERUH VAR 9922108 16 0 09 08 0 0
&OPERUH VAR 9922109 08 0 09 16 0 260
&OPERUH VAR 9922109 16 0 10 08 0 0
&OPERUH VAR 9922110 08 0 10 16 0 260
&OPERUH VAR 9922110 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 05/05/2024 com a alteração do arquivo OPERUH.DAT. As Figura 2 a Figura 5 apresentam o CMO dos quatro subsistemas, em base semi-horária, para o caso oficial e o caso revisado.

Figura 2: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Sudeste

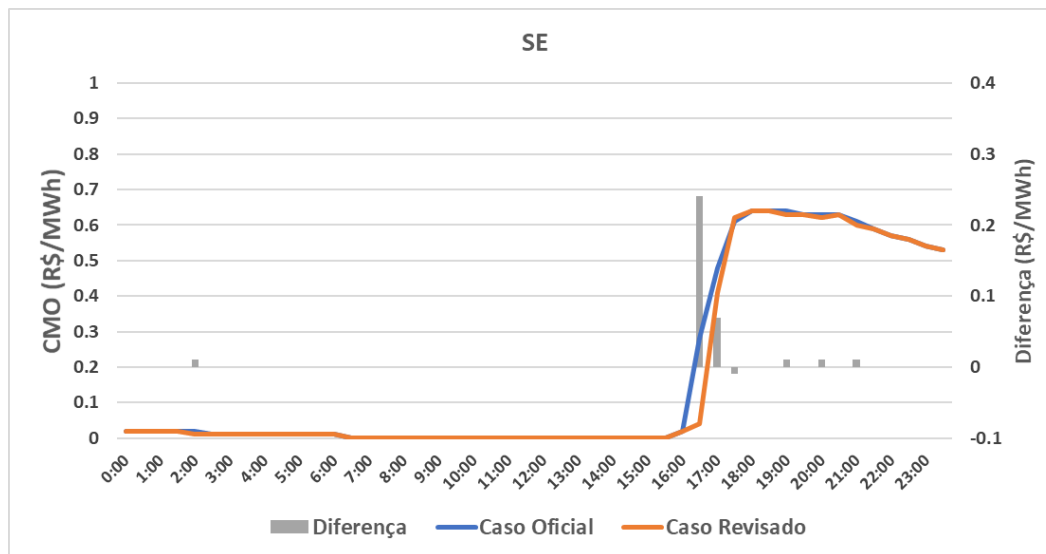


Figura 3: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Sul

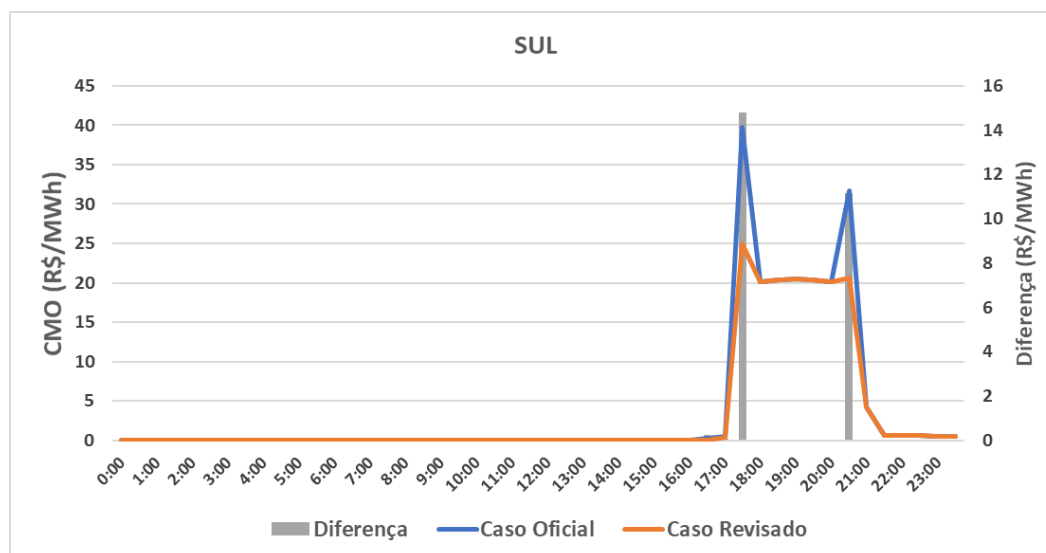


Figura 4: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Nordeste

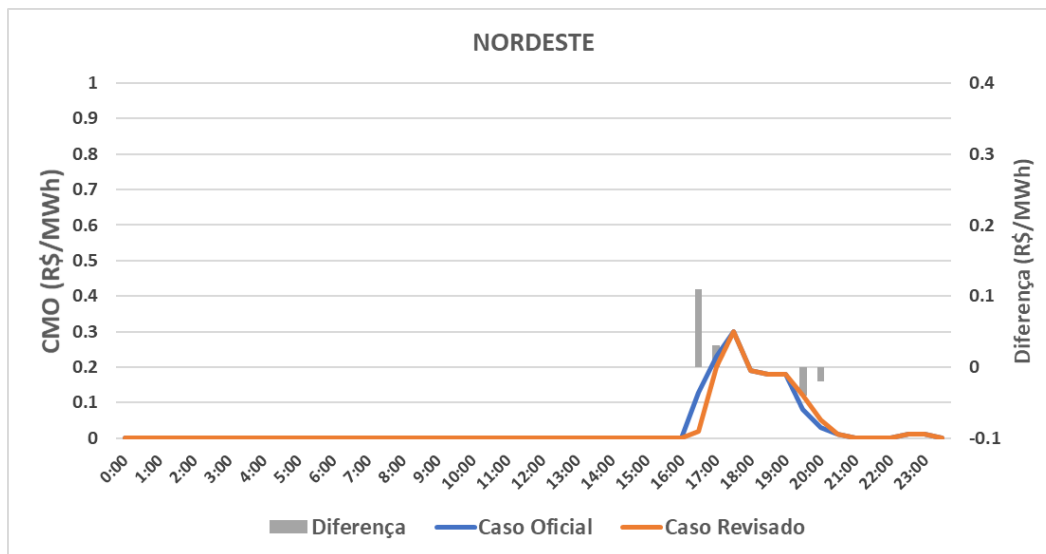
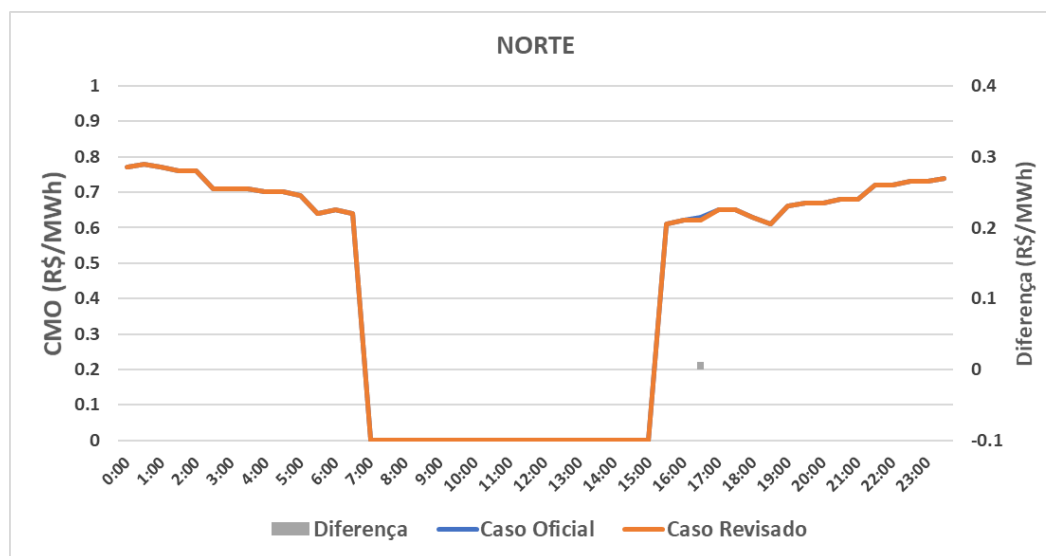


Figura 5: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Norte



Dessa forma, conforme pode ser observado, ocorreram diferenças de até 0,24 R\$/MWh, nos subsistemas Sudeste, Nordeste e Norte e de até 14,80 R\$/MWh no subsistema Sul.

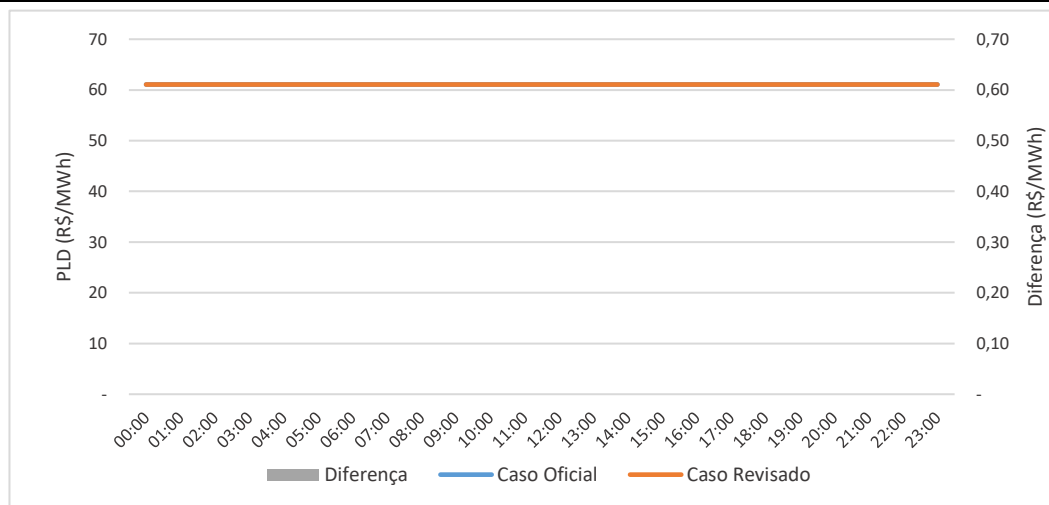
Adicionalmente, a diferença no despacho térmico determinado pelo modelo DESSEM, para o caso oficial e caso revisado, para o primeiro dia do horizonte simulado, é apresentada na Tabela 1. Observa-se que ocorre uma diferença de 0,3 MW médios apenas no subsistema Sul, o que corresponde a 0,06% do despacho térmico total neste subsistema.

Tabela 1: Diferença de despacho térmico entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com alteração no OPERUH.DAT

Subsistema	Caso Oficial (MWmed)	Caso Revisado (MWmed)	Diferença (MWmed)	Percentual
SE	2416.0	2416.0	0.0	0.00%
S	616.3	616.7	-0.3	-0.06%
NE	3.5	3.5	0.0	0.00%
N	720.1	720.1	0.0	0.00%

Para analisar o impacto desta mesma inconsistência no caso do modelo DESSEM utilizado pela CCEE para o cálculo do PLD, foi reprocessado também o deck do dia 05/05/2024 com a alteração do arquivo OPERUH.DAT apresentada na Figura 1. A Figura 6 a seguir apresenta o PLD dos quatro submercados, 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 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – SE/CO, S, NE e N



Conforme pode ser verificado na Figura 6, não ocorre diferença de PLD entre os casos oficial e revisado em nenhum submercado para dia simulado. Em ambos os casos, o PLD nos quatro submercados se encontra no valor mínimo regulatório para 2024 de R\$ 61,07/MWh.

3.2 Inconsistência Relacionada ao Limite do Fluxo FFNIZ

A identificação da inconsistência relacionada à limitação do FFZIN, representado na RE 914, resultou na alteração de dados do arquivo ENTDAADOS.DAT. Assim sendo, foi realizado o devido ajuste, de 3915 MW para 4698 MW no limite superior da RE 914, em todo o horizonte do estudo. Na Figura 7 é apresentada a alteração realizada no arquivo descrito.

Figura 7: Alterações no bloco RE do arquivo ENTDAADOS.DAT

```
& 914 ELO CC FURNAS (nc*78.3 ≤ FFZIN ≤ nc*783)
& ind di hi m df hf m
&X XXX XX XX X XX XX X
RE 914 07 F
& ind di hi m df hf m Linf Lsup
&X XXX XX XX X XX XX X XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
&Ajuste conforme SGIs 22.843/24.295-23/25.940/24.256-24
LU 914 07 F 313 4698
& ind di hi m df hf m ush Fator
&X XXX XX XX X XX XX X XXX XXXXXXXXXXX
FH 914 07 F 66 1 1
& ind di hi m df hf m nde Fator
&X XXX XX XX X XX XX X XXX XXXXXXXXXXX
FC 914 07 F 5 -1
```

Para analisar o impacto dessa inconsistência, no caso do modelo DESSEM utilizado pelo ONS para cálculo de CMO, foi reprocessado o deck do dia 06/05/2024. A Figura 8 e a Figura 11 apresentam o CMO dos quatro subsistemas, em base semi-horária, para o caso oficial e o caso revisado.

Figura 8: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDAADOS.DAT– Sudeste

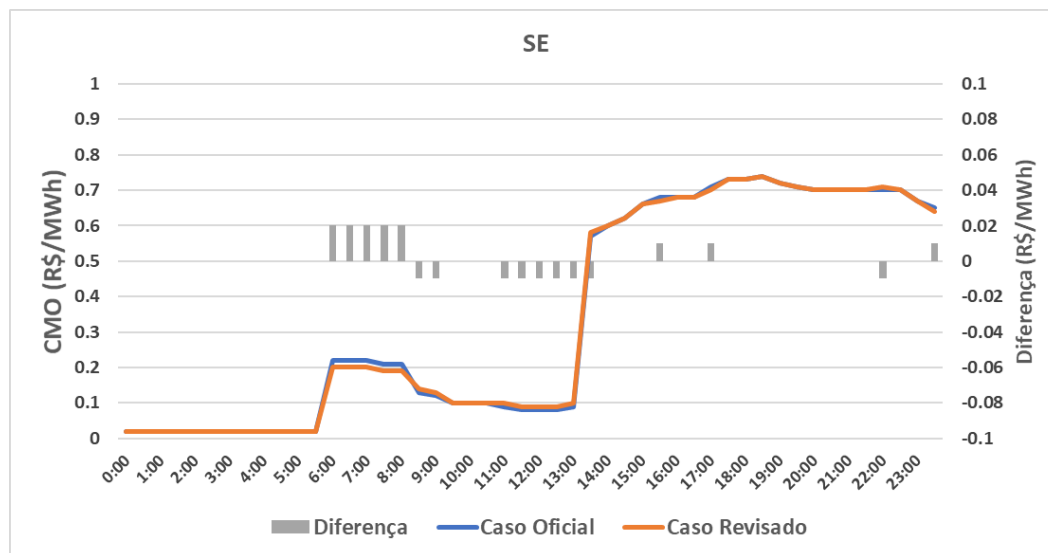


Figura 9: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDAADOS.DAT– Sul

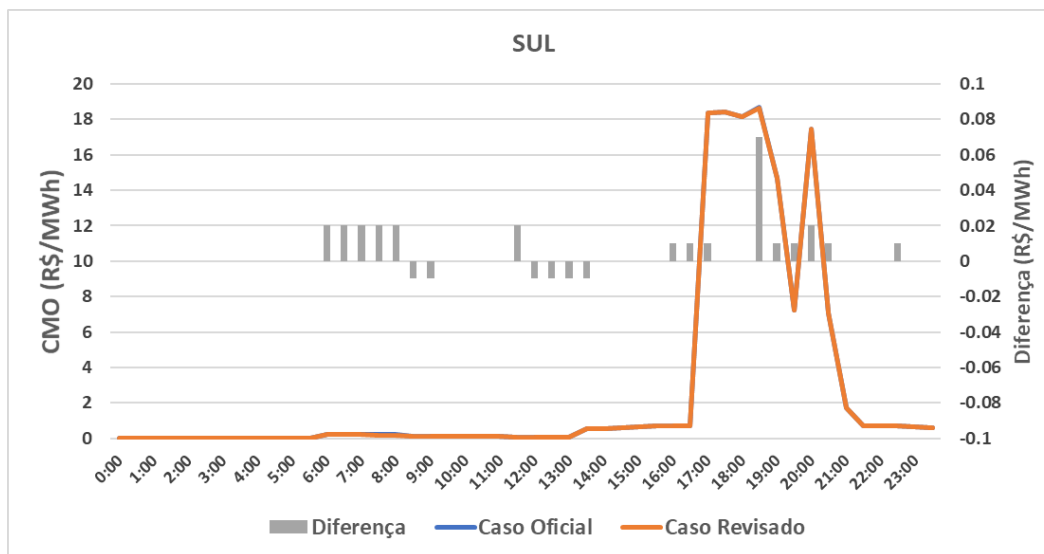


Figura 10: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDAADOS.DAT– Nordeste

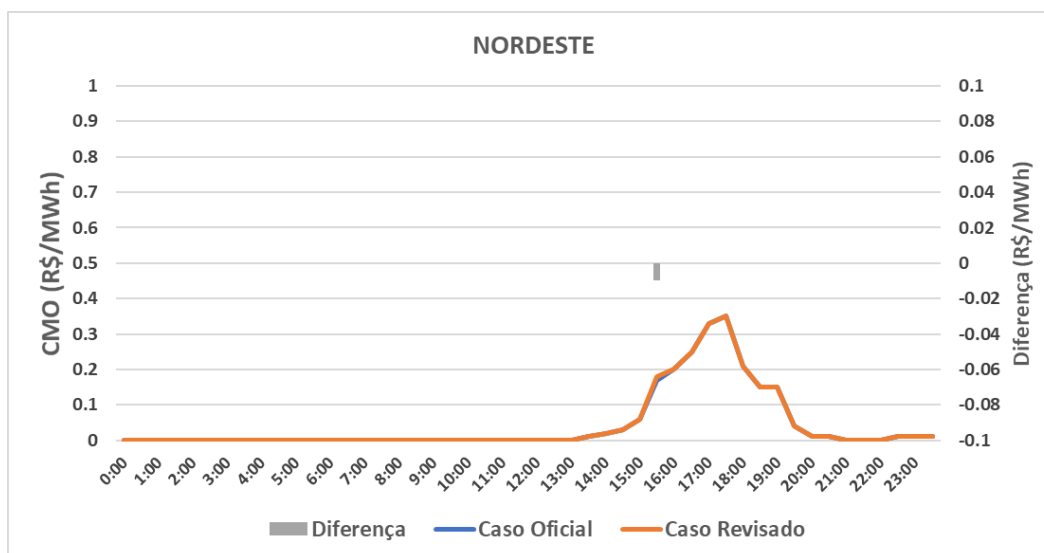
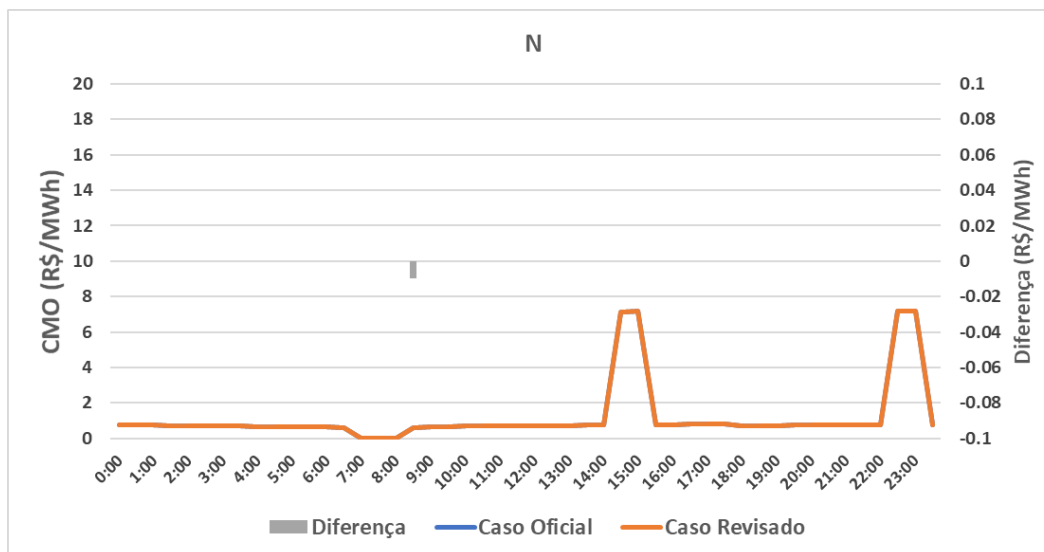


Figura 11: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDAADOS.DAT– Norte



Observa-se que, para os quatro subsistemas, houve diferença de CMO de até 0,07 R\$/MWh entre os casos oficial e revisado. Não foi verificada diferença no despacho térmico total determinado pelo modelo DESSEM.

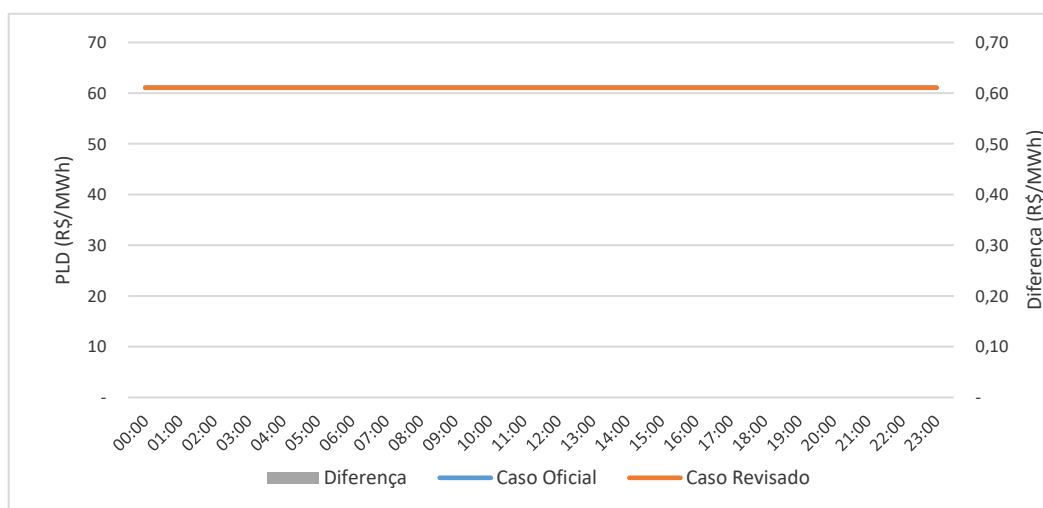
Para analisar o impacto desta mesma inconsistência no caso do modelo DESSEM utilizado pela CCEE para o cálculo do PLD, também foi reprocessado o deck do dia 06/05/2024 com as alterações realizadas no arquivo ENTDAADOS.DAT. Cabe destacar, porém que, devido a não representação da rede elétrica, o caso da CCEE deve considerar a modelagem da restrição já para o primeiro dia, de modo que a RE 914 do caso CCEE apresenta a alteração mostrada na Figura 12.

Figura 12: Alterações no bloco RE do arquivo ENTDADOS.DAT

```
& 914 ELO CC FURNAS (nc*78.3 ≤ FFZIN ≤ nc*783)
& ind di hi m df hf m
&X XXX XX XX X XX XX X
RE 914 I F
& ind di hi m df hf m Linf Lsup
&X XXX XX XX X XX XX X XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
&Ajuste conforme SGIs 22.843/24.295-23/25.940/24.256-24
LU 914 I 06 07 1 313 5481
LU 914 06 07 1 F 313 4698
& ind di hi m df hf m ush Fator
&X XXX XX XX X XX XX X XXX XXXXXXXXXXXX
FH 914 I F 66 1 1
& ind di hi m df hf m nde Fator
&X XXX XX XX X XX XX X XXX XXXXXXXXXXXX
FC 914 I F 5 -1
```

A Figura 13 a seguir apresenta o PLD dos quatro submercados, em base horária, para o caso oficial e o caso revisado.

Figura 13: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDADOS.DAT – SE/CO, S, NE e N



Conforme pode ser verificado na Figura 12, não há diferença de PLD entre os casos oficial e revisado em nenhum submercado para dia simulado. Nos dois casos, o PLD nos quatro submercados se encontra no valor mínimo regulatório para 2024 de R\$ 61,07/MWh.

3.3 Inconsistência Relacionada a Restrição Elétrica 613

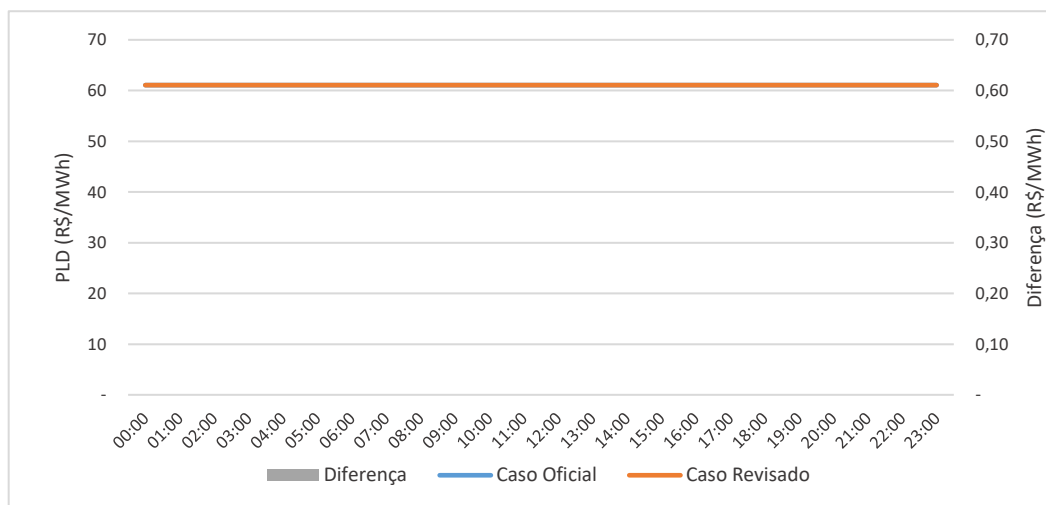
A identificação da inconsistência relacionada à restrição elétrica interna ao submercado de geração mínima da UTE Canoas, representada na RE 613, resultou na alteração de dados do arquivo ENTDADOS.DAT. Assim sendo, foi realizado o devido ajuste, desconsiderando a RE 613, em todo o horizonte do estudo. Cabe destacar que pela natureza da restrição, a consideração desta só resulta em inconsistência para o caso CCEE. Na Figura 14 é apresentada a alteração realizada no arquivo descrito.

Figura 14: Alterações na restrição RE 613 do arquivo ENTDADOS.DAT

```
& ind di hi m df hf m
&X XXX XX XX X XX XX X
& Tratamento realizado pela CCEE
&RE 613 11 18 0 0
& ind di hi m df hf m Linf Lsup
&X XXX XX XX X XX XX X XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
&LU 613 11 0 0 F 135.0
&LU 613 11 0 0 F 0 99999
& ind di hi m df hf m ust Fator
&X XXX XX XX X XX XX X XXX XXXXXXXXXX
&FT 613 11 F 64 1
```

Para analisar o impacto desta inconsistência no caso do modelo DESSEM utilizado pela CCEE para o cálculo do PLD, foi reprocessado o deck do dia 16/05/2024. A Figura 15 a seguir apresenta o PLD dos quatro submercados, em base horária, para o caso oficial e o caso revisado.

Figura 15: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 16/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDAADOS.DAT – SE/CO, S, NE e N



Conforme pode ser verificado na Figura 15, não há diferença de PLD entre os casos oficial e revisado em nenhum submercado para dia simulado. Nos dois casos, o PLD nos quatro submercados se encontra no valor mínimo regulatório para 2024 de R\$ 61,07/MWh.

4 Propostas de Ação de Melhorias

O ONS está constantemente dedicado a aprimorar o processo de montagem do deck do modelo DESSEM. No que se refere à inconsistência relacionada aos FSARHs 5771 e 5901 da UHE Machadinho, o ONS passou a incluir no arquivo OPERUH.DAT a descrição das condições para essas restrições, bem como o valor para a variável associada ao ponto de controle, nesse caso a vazão defluente, disponível no Níveis de Partida para o DESSEM publicado no SINtegre.

Em relação à segunda inconsistência, foram realizadas discussões para alinhar a equipe em relação a análise das recomendações do SGI, visando aumentar a confiabilidade e a eficiência do processo.

Para evitar inconsistências semelhantes a da UHE Machadinho ocorram novamente, a CCEE deve implementar uma ferramenta, com base em cadastro pré-estabelecido, de validação das restrições que devem observar os valores de partida e se essas devem ser consideradas ou não no deck, buscando fazer uma conferência dos tratamentos realizados pelo ONS para essas restrições que são consideradas conforme as condições iniciais do problema.

Em relação a segunda inconsistência, a CCEE passou a ter conhecimento da possibilidade de operação cruzada dos elos de corrente contínua de Itaipu, e passará a observar as informações constantes nos SGIs dessa usina, para realizar a análise de indicação de operação cruzada.

Em relação a terceira inconsistência, a CCEE deve implementar uma ferramenta, com base nas restrições elétricas intra-subsistema (restrições 600), que alerte ao usuário caso uma restrição com essa característica esteja sendo considerada. Além disso, foi alinhado que ao realizar o cadastro da restrição para o modelo DECOMP, já seja realizado o cadastro para o modelo DESSEM, uma vez que esse tipo de restrição é necessariamente cadastrada para o modelo DECOMP.

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.

Lista de Figuras e Tabelas

Figuras

Figura 1: Alterações no arquivo OPERUH.DAT	10
Figura 2: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Sudeste	11
Figura 3: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Sul	11
Figura 4: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Nordeste	12
Figura 5: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – Norte	12
Figura 6: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com as alterações no arquivo OPERUH.DAT – SE/CO, S, NE e N	14
Figura 7: Alterações no bloco RE do arquivo ENTDADOS.DAT	15
Figura 8: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDADOS.DAT– Sudeste	15
Figura 9: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDADOS.DAT– Sul	16
Figura 10: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDADOS.DAT– Nordeste	16
Figura 11: Diferença de CMO entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDADOS.DAT– Norte	17
Figura 12: Alterações no bloco RE do arquivo ENTDADOS.DAT	18
Figura 13: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 06/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDADOS.DAT – SE/CO, S, NE e N	18
Figura 14: Alterações na restrição RE 613 do arquivo ENTDADOS.DAT	19
Figura 15: Diferença de PLD entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 16/05/2024, com as alterações no arquivo ENTDADOS.DAT – SE/CO, S, NE e N	20

Tabelas

Tabela 1: Diferença de despacho térmico entre os casos DESSEM oficial e revisado, do dia 05/05/2024, com alteração no OPERUH.DAT	13
--	----

Nota Técnica CCEE - CCEE14715-2024 pdf

Código do documento f285e9be-d5bc-471f-915f-d8a0bde5c007



Assinaturas



ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691

Certificado Digital

alexandre.ramos@ccee.org.br

Assinou

Eventos do documento

02 Jul 2024, 15:31:45

Documento f285e9be-d5bc-471f-915f-d8a0bde5c007 **criado** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email: cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2024-07-02T15:31:45-03:00

02 Jul 2024, 15:31:52

Assinaturas **iniciadas** por NATHALIA GONÇALVES DE SOUZA (91c8cc7f-f172-4297-8fb1-01b42bf71efd). Email: cedoc@ccee.org.br. - DATE_ATOM: 2024-07-02T15:31:52-03:00

02 Jul 2024, 19:53:01

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

Email: alexandre.ramos@ccee.org.br. IP: 191.58.166.8 (191.58.166.8 porta: 4010). Dados do Certificado:

C=BR,O=ICP-Brasil,OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB,OU=AC SERASA RFB

v5,OU=A1,CN=ALEXANDRE RAMOS PEIXOTO:60017716691. - DATE_ATOM: 2024-07-02T19:53:01-03:00

Hash do documento original

(SHA256):8b7df49c65e3a5335f667d0c5343bd71c6a99baa42dd156fc09dc361f75f4347

(SHA512):daff07922271de832b4b01e33b2ebb8b09cbfb860e607bc089270afc1bdf7ef262ffa9317fa90b2b36367b4cdcd78eaec24ee408015168efbb219b68107c038

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

Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign

Este documento foi assinado digitalmente por Marcio Rea.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://portalassinaturas.ons.org.br> e utilize o código 7BAB-6ED3-29F5-1928.

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/7BAB-6ED3-29F5-1928> 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: 7BAB-6ED3-29F5-1928



Hash do Documento

009F16FC1956F23D54376C02F93E1018CD95D706AF402EB5A0F6168BD2CDE02E

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 03/07/2024 é(são) :

☒ Marcio Rea (Signatário) - 060.294.818-51 em 03/07/2024 20:19
UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital

