

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

## 1. OBJETIVO

Este Informe Técnico visa fornecer as premissas consideradas no cálculo e/ou revisão de Garantia Física de usinas com previsão de despacho centralizado para fins de participação no Leilão de Energia Nova A-5/2021.

Adicionalmente, é apresentado o processo de convergência da carga crítica à luz do critério de suprimento estabelecido na Resolução CNPE nº 29, de 12 de dezembro de 2019, com parâmetros definidos na Portaria nº 59, de 11 de fevereiro de 2020. Por fim, para o caso base em questão, é apresentado um resumo do processo de convergência da carga crítica.

**Esta revisão 1 foi motivada pela atualização dos volumes mínimos operativos (VminOp) e inclusão da consideração das Regras de Operação do Rio São Francisco pela Portaria MME nº 21, de 18 de agosto de 2021. Com a atualização, a carga crítica passou de 90.350 MWmed para 90.120 MWmed.**

## 2. PREMISSAS PARA O CÁLCULO E REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE USINAS DESPACHADAS CENTRALIZADAMENTE PARA O LEN A-5/2021

As garantias físicas dos novos empreendimentos de geração de energia elétrica para participação no Leilão de Energia Nova A-5 de 2021 serão calculadas conforme o disposto na Portaria MME nº 101/2016, considerando as alterações da Portaria MME nº 74/GM/2020<sup>1</sup>.

A seguir são apresentadas as premissas de simulação consideradas no caso base a ser utilizado no cálculo das garantias físicas para o LEN A-5/2021.

A configuração de referência utilizada foi baseada na configuração adotada no caso base dos leilões LEN A-3 e A-4/2021 e LEE A-4 e A-5/2021<sup>2</sup>, com Configuração Hidrotérmica conforme Anexo 1 e incorporando as atualizações listadas a seguir.

<sup>1</sup> A Portaria MME nº 74/GM/2020, estabelece as premissas gerais que devem ser consideradas na metodologia de cálculo da garantia física de energia das usinas despachadas centralizadamente. Com alterações da Portaria MME nº 4, de 5 de março de 2021, e da Portaria MME nº 21, de 18 de agosto de 2021. Esta última atualizou os volumes mínimos operativos (VminOp) e incluiu a consideração das Regras de Operação do Rio São Francisco.

<sup>2</sup> Disponível no *site* da EPE

## INFORME TÉCNICO

No. **EPE-DEE-IT-055/2021-r1**

Data: 25/08/2021

### **Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021**

- Configuração de Referência Hidrelétrica: foram incorporadas a atualização das taxas de indisponibilidade forçada (TEIF) e programada (IP), conforme PMO de maio de 2021 e Portaria MME nº 484/2014. As seguintes usinas completaram 60 meses de operação comercial no SIN e passaram a ter o TEIF-IP registrado do PMO: Balbina, Coaracy Nunes, e Ferreira Gomes.
- Configuração de Referência Termelétrica: (i) Retirada da UTE Termocamaçari da configuração, em decorrência de revogação da autorização, conforme Resolução Autorizativa REA ANEEL nº 9.781, de 16 de março de 2021; (ii) atualização de fator de capacidade máxima  $FC_{máx}$  das UTE ERB Candeias e Santa Vitória, conforme PMO de maio de 2021; (iii) a UTE Sykué passou a ser considerada indisponível, conforme PMO de maio/2021; (iv) atualização dos índices de indisponibilidade TEIF e IP das usinas termelétricas conforme o PMO de maio/2021; (v) ajustes de geração mínima conforme limitação de TEIF e IP; (vi) atualização de CVU conforme PMO de maio/2021.

A Portaria nº 74/GM/2020 apresenta as premissas que devem ser empregadas no cálculo da garantia física de energia de UHE e UTE despachadas centralizadamente pelo ONS. Algumas informações são detalhadas a seguir.

- Modelos Utilizados, conforme definição do MME:
  - NEWAVE - Versão 27
  - SUISHI - Versão 14 (Encad versão 5.6.26)
- Usinas não despachadas centralizadamente não são simuladas individualmente nos modelos computacionais utilizados no cálculo de garantia física. Representa-se, apenas no modelo NEWAVE, uma expectativa de geração agregada por subsistema, por mês e por fonte. Esse montante é descontado do mercado a ser atendido. Para esta configuração, a referência utilizada é o PMO de maio de 2021.
- Proporcionalidade da carga: prevista para o ano 2026, segundo Plano Decenal de Expansão de Energia 2030 (PDE 2030), conforme tabela a seguir:

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

**Tabela 1 – Proporcionalidade da Carga de Energia – Ano 2026**

| <b>MERCADO DE REFERÊNCIA 2026 - PDE 2030</b> |              |              |             |
|----------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| <b>SE</b>                                    | <b>S</b>     | <b>NE</b>    | <b>N</b>    |
| 47.474                                       | 13.645       | 13.431       | 7.492       |
| <b>57,8%</b>                                 | <b>16,6%</b> | <b>16,6%</b> | <b>9,0%</b> |
| <b>BRASIL</b>                                |              |              |             |
| <b>82.040</b>                                |              |              |             |

- Sazonalidade da carga: prevista para o ano 2026, segundo PDE 2030, conforme tabela a seguir:

**Tabela 2 – Sazonalidade da Carga de Energia – Ano 2026**

| <b>Região</b> | <b>jan</b> | <b>fev</b> | <b>Mar</b> | <b>abr</b> | <b>mai</b> | <b>jun</b> | <b>jul</b> | <b>ago</b> | <b>set</b> | <b>out</b> | <b>nov</b> | <b>dez</b> |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Sudeste       | 1,030554   | 1,046563   | 1,063688   | 1,001864   | 0,965339   | 0,950804   | 0,948782   | 0,971384   | 0,996303   | 1,016525   | 1,001948   | 1,006246   |
| Sul           | 1,066290   | 1,047162   | 1,110631   | 0,974532   | 0,956649   | 0,960900   | 0,971380   | 0,971380   | 0,960460   | 0,976071   | 0,996372   | 1,008172   |
| Nordeste      | 1,012918   | 1,013588   | 1,031905   | 1,016567   | 0,994081   | 0,968765   | 0,951565   | 0,962064   | 0,985518   | 1,012546   | 1,024534   | 1,025948   |
| Norte         | 0,977742   | 0,987887   | 1,005506   | 1,007775   | 1,001769   | 0,967865   | 0,973738   | 1,020322   | 1,031535   | 1,018587   | 1,013248   | 0,994027   |
| <b>SIN</b>    | 1,028788   | 1,035906   | 1,060979   | 1,000265   | 0,971925   | 0,956981   | 0,955275   | 0,974327   | 0,991794   | 1,009334   | 1,005750   | 1,008676   |

- Parâmetros do SUISHI:
  - Sazonalidade da carga de energia do SIN previsto para o ano de 2026, segundo PDE 2030.
  - Funcionalidades específicas ativas em usinas hidrelétricas:
    - Simulação da bacia do rio Paraíba do Sul com regras especiais, considerando a UHE Simplício como usina de acoplamento hidráulico. Foi considerado o arquivo *default* com os dados da bacia do rio Paraíba do Sul;
    - Em virtude de a simulação do modelo SUISHI empregar série de vazões naturais para a UHE Simplício, é necessário incluir a vazão remanescente (igual a 90 m³/s) como desvio d'água dessa usina e retorno na UHE Ilha dos Pombos. Na simulação com o modelo NEWAVE essa vazão remanescente já está descontada na série artificial utilizada na UHE Simplício;
    - Adicionalmente, é necessário alterar os usos consuntivos da UHE Simplício no modelo SUISHI devido ao acoplamento hidráulico com a bacia do Alto Paraíba do Sul, ou seja, deve-se considerar o uso consuntivo incremental entre as UHEs Funil e Simplício para a UHE Simplício. No modelo NEWAVE, como não há acoplamento hidráulico entre as bacias do Alto e Baixo Paraíba do Sul, considera-se: (i) a UHE

## INFORME TÉCNICO

No. **EPE-DEE-IT-055/2021-r1**

Data: 25/08/2021

### **Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021**

Funil apontando para a UHE Nilo Peçanha, e (ii) na UHE Simplício o uso consuntivo incremental entre as UHEs Funil e Simplício somado ao uso consuntivo acumulado da UHE Funil;

- Operação do reservatório de Lajes em paralelo com a bacia do rio Paraíba do Sul (não foi considerada curva de controle de cheias);
- Curva guia de operação de reservatório para a UHE Jirau;
- Restrição de volume máximo operativo sazonal para a UHE Sinop, devido à preservação de lagoas;
- Uso do reservatório a fio d'água da UHE Belo Monte para atendimento à vazão mínima. Foi considerado o compartilhamento do reservatório com a UHE Belo Monte Complementar;
- Consideração de posto intermediário de vazões influenciando o nível do canal de fuga da UHE Belo Monte (posto 293);
- Consideração do hidrograma ecológico bianual no modelo SUISHI, com as seguintes alterações:
  - Série de vazões: série de vazões artificiais (posto 292), em vez da série natural (posto 288);
  - Desvios d'água: apenas os usos consuntivos, pois o hidrograma ecológico bianual já foi descontado na série de vazões artificiais.
- Consideração do mesmo nível de montante para as UHEs Ilha Solteira e Três Irmãos;
- Consideração das Regras de Operação do Rio São Francisco<sup>3</sup>, aplicadas em todo o histórico de simulação;
  - Curvas de operação do arquivo default do SUISHI 15, conforme Nota Técnica ONS 0113/2020 "Curvas de Segurança para os Reservatórios das UHE Três Marias e UHE Sobradinho para o Período Hidrológico 2020-2021".
- Representação das condições de desligamento da segunda casa de força de Tucuruí no modelo SUISHI, através da funcionalidade potência máxima x cota;
  - As condições de desligamento da segunda casa de força de Tucuruí podem ser encontradas na Nota Técnica ONS 0069/2021 "Curva Referencial de

<sup>3</sup> Estabelecidas na Resolução ANA nº 2021, de 04 de dezembro de 2017.

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

Deplecionamento da UHE Tucuruí para o Período de Julho a Dezembro de 2021". A restrição é inserida no SUISHI conforme tabela a seguir:

**Tabela 3 – Condições de desligamento da segunda casa de força de Tucuruí**

| <b>Cota de Operação (m)</b> | <b>Unidades em funcionamento na Casa de Força 2</b> | <b>Potência Máxima Operativa (MW)</b> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 51,6                        | 0                                                   | 4245,0                                |
| 60,5                        | 4                                                   | 5805,0                                |
| 62,0                        | 11                                                  | 8535,0                                |

- **Manutenção:** Para as usinas hidrelétricas e termelétricas, não foi considerada manutenção explícita, e, sim, índices de indisponibilidade forçada - TEIF e indisponibilidade programada - IP.

Para as usinas hidrelétricas com mais de sessenta meses de operação comercial, após completa motorização<sup>4</sup>, foram considerados os valores de TEIF e IP apurados pelo ONS (referência: PMO maio/2021). Para as demais usinas hidrelétricas, foram considerados os seguintes índices, estabelecidos na Portaria MME nº 484, de 11 de setembro de 2014, conforme redação da Portaria MME nº 248, de 02 de junho de 2015:

**Tabela 4 – Valores de TEIF e IP estabelecidos na Portaria nº 484/2014**

| <b>Limites (MW)</b>               | <b>TEIF (%)</b> | <b>IP (%)</b> |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|
| Potência Unitária ≤ 29 MW         | 2,068           | 4,660         |
| 29 < Potência Unitária ≤ 59 MW    | 1,982           | 5,292         |
| 59 < Potência Unitária ≤ 199 MW   | 1,638           | 6,141         |
| 199 < Potência Unitária ≤ 699 MW  | 2,133           | 3,688         |
| 699 < Potência Unitária ≤ 1300 MW | 3,115           | 8,263         |

Para as usinas que apresentam mais de um conjunto de máquinas com potências unitárias em diferentes faixas da tabela acima, utilizou-se a média dos índices ponderada pela potência total de cada conjunto.

Para as usinas termelétricas em operação comercial, foram consideradas as indisponibilidades apuradas pelo ONS<sup>5</sup>, considerando os valores de TEIF e IP constantes do PMO de referência. Para as demais usinas termelétricas, foram considerados os valores constantes nos respectivos cálculos de garantia física.

<sup>4</sup> Data de referência: completa motorização em 31/12/2015.

<sup>5</sup> De acordo com a Resolução ANEEL nº 614, de 03 de junho de 2014.

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

- Restrições Operativas Hidráulicas: para as usinas em operação, foram consideradas as restrições operativas recomendadas pelo ONS como sendo de caráter estrutural, constantes no PMO de maio de 2021 e Formulários de Solicitação de Atualização de Restrição Hidráulica – FSARH.
- Usos consuntivos e vazões remanescentes: o uso consuntivo é modelado como retirada de água sem devolução, enquanto a vazão remanescente retorna a água desviada para a usina de jusante. Ambas estão sujeitas à penalização por não atendimento. Foram considerados os valores extrapolados para o ano de 2026 conforme metodologia utilizada na Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas e apresentada no relatório “Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas – UHEs Despachadas Centralizadamente no Sistema Interligado Nacional – SIN”, de 25 de abril de 2017. Este relatório encontra-se disponível no site do MME.
- Histórico de vazões: foi definido conforme metodologia estabelecida, em conjunto com o ONS, na atualização das séries de vazões naturais para a Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas. Utilizou-se como base o Relatório ONS DOP-REL-0142/2020 – Novembro/2020 - “Atualização de séries históricas de vazões - Período 1931 a 2019”. Adicionalmente, foram consideradas as séries de vazões das usinas da bacia do rio Uruguai atualizadas conforme Nota Técnica nº 8/2018/SPR-ANA.
- CME: foi utilizado o Custo Marginal de Expansão definido em **187,46 R\$/MWh** na nota técnica EPE-DEE-NT-082/2020-r0, de 14 de dezembro de 2020, para o Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2030<sup>6</sup>.
- Custo de Déficit: Conforme estabelecido na Resolução Normativa nº 795, de 5 de dezembro de 2017, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE deverá atualizar anualmente, até o dia 20 de dezembro de cada ano, o valor do patamar da função de custo do déficit de energia elétrica pela variação do Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) para o período de doze (12) meses, tomando-se como base o mês de novembro de cada ano. Portanto, foi utilizado o valor de **6.524,05 R\$/MWh** disponível no sítio eletrônico da CCEE.
- Penalidade por não atendimento ao desvio de água para outros usos: metodologia

<sup>6</sup> O PDE 2030 foi aprovado por meio da Portaria MME nº 2/GM/2021, de 25 de fevereiro de 2021.

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

estabelecida na Portaria nº 74/GM/2020.

$$\begin{aligned} \text{Penalidade}_{DA} &= \text{Custo Déficit} + 0,1\% \text{ Custo Déficit} + 0,10 \text{ R\$/MWh} \\ &= 6.524,05 + 6,52 + 0,10 = \mathbf{6.530,67 \text{ R\$/MWh}} \end{aligned}$$

- Penalidade por não atendimento à restrição de vazão mínima: metodologia estabelecida na Portaria nº 74/GM/2020.

$$\text{Penalidade}_{VM} = \text{Custo Déficit} + 1,00 \text{ R\$/MWh} = \mathbf{6.525,05 \text{ R\$/MWh}}$$

- Penalidade por não atendimento à restrição de volume mínimo: metodologia estabelecida na Portaria nº 74/GM/2020.

$$\begin{aligned} \text{Penalidade}_{VolMin} &= [(1 + \text{taxa de desconto anual})^{(11/12)}] \times \text{MAXCVU} \\ &= [(1 + 8\%)^{(11/12)}] \times 1.474,32 = \mathbf{1.582,09 \text{ R\$/MWh}} \end{aligned}$$

Onde MAXCVU é o maior custo variável unitário considerando todo o horizonte de planejamento do NEWAVE.

### **3. PROCESSO DE CONVERGÊNCIA DA CARGA CRÍTICA À LUZ DO CRITÉRIO DE SUPRIMENTO ESTABELECIDO NA RESOLUÇÃO CNPE Nº 29/2019**

A Resolução CNPE nº 29/2019 estabelece o critério de garantia de suprimento para aferição da adequabilidade do atendimento à energia do sistema, a ser utilizado no cálculo das garantias físicas de energia, considerando as seguintes métricas:

- Valor esperado condicionado à determinado nível de confiança (CVaR) do custo marginal de operação (CMO); e
- Valor esperado condicionado a determinado nível de confiança (CVaR) de insuficiência da oferta de energia (Energia Não Suprida).

A Portaria nº 59/2020 define os seguintes limites máximos e níveis de confiança para cada uma das métricas que devem ser utilizados na aplicação do critério de garantia de suprimento:

- Para o valor esperado do Custo Marginal de Operação – CMO, condicionado ao nível de

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

confiança de dez por cento,  $CVaR_{10\%}(CMO)$ , calculado em base mensal, o limite será de 800 R\$/MWh para cada subsistema admitida uma tolerância de 30 R\$/MWh<sup>7</sup>; e

- Para o valor esperado de insuficiência da oferta de energia (Energia Não Suprida - ENS), condicionado ao nível de confiança de um por cento,  $CVaR_{1\%}(ENS)$ , calculado em base anual, o limite será de 5% da demanda anual por energia de cada subsistema do Sistema Interligado Nacional (SIN).

Em casos de garantia física, por se tratarem de casos estáticos, considera-se que os cinco anos de estudos são equivalentes entre si e, portanto, o  $CVaR(CMO)$  é calculado agregando-se as amostras dos cinco anos de estudo, em base mensal, ou seja, são calculados 12 valores de  $CVaR(CMO)$ , um para cada mês, com uma amostra de 10.000 elementos (2.000 séries hidrológicas x 5 anos). Ressalta-se que o limite deve ser respeitado em todos os 12 valores de  $CVaR(CMO)$ .

O  $CVaR(ENS)$  é calculado com base em uma amostra de valores mensais de déficit<sup>8</sup> de todos os anos do período de estudo, totalizando 120.000 elementos (2.000 séries hidrológicas x 5 anos x 12 meses). O limite deve ser atendido para esse valor único de  $CVaR(ENS)$ .

Adicionalmente à observância das métricas estabelecidas, a igualdade entre CMO e CME também será considerada, assegurando o acoplamento entre o cálculo de garantia física e os estudos de planejamento da expansão do sistema elétrico, conforme artigo 6º da Resolução CNPE nº 29/2019. Entretanto, se a otimização econômica não for suficiente para prover a adequabilidade do suprimento de energia, a igualdade entre CMO e CME poderá não ser atendida, mas será necessário obter para, pelo menos, um dos critérios, a igualdade ao respectivo limite.

Em resumo, o processo iterativo de ajuste da carga crítica deve atender aos seguintes requisitos:

- CMO=CME com  $CVaR_{10\%}(CMO) \leq 800 \text{ R\$/MWh}$  (em todos os meses) e  $CVaR_{1\%}(ENS) \leq 5\%$ , admitindo-se a tolerância de 2 R\$/MWh para o CMO;

Se a) não for obtido, altera-se a carga crítica até obter b) ou c):

<sup>7</sup> Definida na Portaria nº 74/GM, de 02 de março de 2020. A Nota Técnica EPE-DEE-RE-013-2020-r0 apresenta as avaliações que subsidiaram o valor de tolerância de 30 R\$/MWh para a igualdade entre  $CVaR_{10\%}(CMO)$  e seu limite (800 R\$/MWh).

<sup>8</sup> O déficit é calculado, em cada mês, como a razão entre a energia não suprida e a demanda por energia do SIN.

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

- b)  $CVaR_{10\%}(CMO)=800R\$/MWh$  (em, pelo menos, um mês), admitindo-se a tolerância de  $30R\$/MWh$ ,  $CVaR_{10\%}(CMO)\leq 800R\$/MWh$  (nos demais meses) e  $CVaR_{1\%}(ENS)\leq 5\%$ ;
- c)  $CVaR_{1\%}(ENS)=5\%$  e  $CVaR_{10\%}(CMO)\leq 800 R\$/MWh$  (em todos os meses).

#### 4. RESULTADO DA CONVERGÊNCIA DO CASO BASE PARA O CÁLCULO E/OU REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE USINAS DESPACHADAS CENTRALIZADAMENTE PARA O LEN A-5/2021

Conforme definido no processo de ajuste da carga crítica descrito anteriormente, procurou-se atender ao critério de otimalidade econômica (igualdade entre CMO e CME), considerando o CME de 187,46 R\$/MWh.

Para a carga crítica no valor de 90.120 MW médios, foi obtida a igualdade entre CMO e CME, admitida a tolerância de 2 R\$/MWh. Observa-se nos resultados apresentados a seguir, que tanto o critério de  $CVaR_{1\%}(ENS)\leq 5\%$  no SIN em cada um dos subsistemas, quanto a restrição do  $CVaR_{10\%}(CMO)\leq 800 R\$/MWh$  foram atendidos, conforme as tabelas abaixo:

**Tabela 5 – CMO médio – R\$/MWh**

| Subsistema | CMO médio |
|------------|-----------|
| SE/CO      | 186,97    |
| S          | 186,97    |
| NE         | 186,97    |
| N          | 186,97    |

**Tabela 6 –  $CVaR_{1\%}(ENS)$  - %Demanda de energia**

|       |        |
|-------|--------|
| SIN   | 0,102% |
| SE/CO | 0,094% |
| S     | 0,263% |
| NE    | 0,000% |
| N     | 0,037% |

**Tabela 7 –  $CVaR_{10\%}(CMO)$  – R\$/MWh**

|       | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SE/CO | 633,92 | 663,7  | 676,9  | 638,58 | 643,31 | 664,65 | 687,62 | 709,12 | 712,58 | 744,85 | 771,74 | 671,38 |
| S     | 633,92 | 663,71 | 676,91 | 638,58 | 643,32 | 664,65 | 687,62 | 709,13 | 712,58 | 744,85 | 771,74 | 671,39 |
| NE    | 633,91 | 663,7  | 676,9  | 638,57 | 643,31 | 664,65 | 687,62 | 709,12 | 712,57 | 744,84 | 771,73 | 671,38 |
| N     | 633,91 | 663,7  | 676,9  | 638,57 | 643,31 | 664,65 | 687,62 | 709,12 | 712,58 | 744,85 | 771,74 | 671,38 |

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

## Anexo 1

**Tabela 8 – Configuração Hidrelétrica**

| <b>Sudeste / Centro-Oeste / Acre / Rondônia</b> |              |              |              |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| A. VERMELHA                                     | E. DA CUNHA  | JUPIA        | ROSANA       |
| A.A. LAYDNER                                    | EMBORCACAO   | L.N. GARCEZ  | SA CARVALHO  |
| A.S. LIMA                                       | ESPORA       | LAJEADO      | SALTO        |
| A.S.OLIVEIRA                                    | ESTREITO     | LAJES        | SALTO GRANDE |
| AIMORES                                         | FONTES       | M. DE MORAES | SAMUEL       |
| B. COQUEIROS                                    | FOZ R. CLARO | MANSO        | SANTA BRANCA |
| BAGUARI                                         | FUNIL        | MARIMBONDO   | SAO DOMINGOS |
| BARRA BONITA                                    | FUNIL-GRANDE | MASCARENHAS  | SAO MANOEL   |
| BATALHA                                         | FURNAS       | MIRANDA      | SAO SALVADOR |
| BILLINGS                                        | GUAPORE      | NAVANHANDAVA | SAO SIMAO    |
| CACH.DOURADA                                    | GUARAPIRANGA | NILO PECANHA | SERRA FACAO  |
| CACONDE                                         | GUILMAN-AMOR | NOVA PONTE   | SERRA MESA   |
| CACU                                            | HENRY BORDEN | OURINHOS     | SIMPLICIO    |
| CAMARGOS                                        | I. SOLTEIRA  | P. COLOMBIA  | SINOP        |
| CANA BRAVA                                      | IBITINGA     | P. ESTRELA   | SLT VERDINHO |
| CANDONGA                                        | IGARAPAVA    | P. PASSOS    | SOBRAGI      |
| CANOAS I                                        | ILHA POMBOS  | P. PRIMAVERA | STA CLARA MG |
| CANOAS II                                       | IRAPE        | PARAIBUNA    | STO ANTONIO  |
| CAPIM BRANC1                                    | ITAIPU       | PEIXE ANGIC  | SUICA        |
| CAPIM BRANC2                                    | ITIQUIRA I   | PICADA       | TAQUARUCU    |
| CAPIVARA                                        | ITIQUIRA II  | PIRAJU       | TELES PIRES  |
| CHAVANTES                                       | ITUMBIARA    | PONTE PEDRA  | TRES IRMAOS  |
| COLIDER                                         | ITUTINGA     | PROMISSAO    | TRES MARIAS  |
| CORUMBA I                                       | JAGUARA      | QUEIMADO     | VOLTA GRANDE |
| CORUMBA III                                     | JAGUARI      | RETIRO BAIXO |              |
| CORUMBA IV                                      | JURU         | RONDON 2     |              |
| DARDANELOS                                      | JIRAU        | ROSAL        |              |
| <b>Sul</b>                                      |              |              |              |
| 14 DE JULHO                                     | FUNDAO       | MAUA         | SALTO PILAO  |
| BAIXO IGUACU                                    | G.B. MUNHOZ  | MONJOLINHO   | SAO JOSE     |
| BARRA GRANDE                                    | G.P. SOUZA   | MONTE CLARO  | SAO ROQUE    |
| CAMPOS NOVOS                                    | GARIBALDI    | PASSO FUNDO  | SEGREDO      |
| CANASTRA                                        | ITA          | PASSO REAL   | SLT.SANTIAGO |
| CASTRO ALVES                                    | ITAUBA       | PASSO S JOAO | STA CLARA PR |
| D. FRANCISCA                                    | JACUI        | QUEBRA QUEIX |              |
| ERNESTINA                                       | JORDAO       | SALTO CAXIAS |              |
| FOZ CHAPECO                                     | MACHADINHO   | SALTO OSORIO |              |
| <b>Nordeste</b>                                 |              |              |              |
| B. ESPERANCA                                    | ITAPARICA    | P. CAVALO    | XINGO        |
| COMP PAF-MOX                                    | ITAPEBI      | SOBRADINHO   |              |
| <b>Norte / Manaus / Belo Monte</b>              |              |              |              |
| BALBINA                                         | CACH CALDEIR | ESTREITO TOC | TUCURUI      |
| BELO MONTE                                      | COARA NUNES  | FERREIRA GOM |              |
| B.MONTE COMP                                    | CURUA-UNA    | STO ANT JARI |              |

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

**Tabela 9 – Configuração Termelétrica**

| Usina         | Subsistema | Combustível | Potência Efetiva (MW) | Fcmax (%) | TEIF (%) | IP (%) | Disponibilidade máxima (Mwmed) | Inflexibilidade (Mwmed) | CVU (R\$/MWh) |
|---------------|------------|-------------|-----------------------|-----------|----------|--------|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| ALTOS         | NE         | DIESEL      | 13,1                  | 0         | 91,77    | 20,5   | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| ANGRA 1       | SE         | NUCLEAR     | 640,0                 | 100       | 2,79     | 10,33  | 557,88                         | 509,8                   | 31,17         |
| ANGRA 2       | SE         | NUCLEAR     | 1350,0                | 100       | 1,15     | 9,89   | 1202,50                        | 1080                    | 20,12         |
| ANGRA 3       | SE         | NUCLEAR     | 1405,0                | 100       | 2        | 6,84   | 1282,72                        | 1282,7                  | 25,58         |
| APARECIDA     | N          | GAS         | 166,0                 | 100       | 15,42    | 17,49  | 115,85                         | 115,84                  | 68,55         |
| ARACATI       | NE         | DIESEL      | 11,5                  | 0         | 93,15    | 24,53  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| ARAUCARIA     | S          | GAS         | 484,2                 | 0         | 3,15     | 10,45  | 0,00                           | 0                       | 0,00          |
| BAHIA I       | NE         | OLEO        | 31,0                  | 98        | 13,97    | 3,11   | 25,32                          | 0                       | 816,92        |
| BAIXADA FLU   | SE         | GAS         | 530,0                 | 100       | 12,75    | 8,95   | 421,04                         | 0                       | 98,82         |
| BATURITE      | NE         | DIESEL      | 11,5                  | 0         | 91,03    | 24,71  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| C. ROCHA      | N          | GAS         | 85,4                  | 0         | 1        | 20,72  | 0,00                           | 0                       | 0,00          |
| CAMACARI MII  | NE         | DIESEL      | 144,0                 | 100       | 3        | 1      | 138,28                         | 0                       | 1459,27       |
| Camacari PI   | NE         | OLEO        | 150,0                 | 100       | 41,55    | 2,28   | 85,68                          | 0                       | 1020,68       |
| CAMBARA       | S          | BIOMASSA    | 50,0                  | 100       | 2        | 2      | 48,02                          | 20                      | 164,84        |
| CAMPINA GDE   | NE         | OLEO        | 169,1                 | 100       | 44,58    | 23,25  | 71,93                          | 0                       | 694,73        |
| CAMPO MAIOR   | NE         | DIESEL      | 13,1                  | 0         | 91,91    | 25,17  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| CANDIOTA 3    | S          | CARVAO      | 350,0                 | 100       | 28,91    | 20,73  | 197,24                         | 197,23                  | 88,75         |
| CANOAS        | S          | DIESEL      | 248,6                 | 100       | 2,61     | 11,95  | 213,18                         | 0                       | 698,14        |
| CAUCAIA       | NE         | DIESEL      | 14,8                  | 0         | 92,46    | 26,61  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| Cisframa      | S          | BIOMASSA    | 4,0                   | 90        | 3,5      | 6      | 3,27                           | 0                       | 318,99        |
| CRATO         | NE         | DIESEL      | 13,1                  | 0         | 91,15    | 23,25  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| CUBATAO       | SE         | GAS         | 216,0                 | 100       | 5,92     | 7,26   | 188,46                         | 86,4                    | 342,50        |
| CUIABA G CC   | SE         | GAS         | 529,2                 | 0         | 9,66     | 22,25  | 0,00                           | 0                       | 0,00          |
| DAIA          | SE         | DIESEL      | 44,4                  | 0         | 5,1      | 16,56  | 0,00                           | 0                       | 1018,25       |
| DO ATLANTICO  | SE         | GAS PROCES  | 490,0                 | 93        | 0,36     | 2,43   | 443,03                         | 419,78                  | 198,25        |
| ENGUIA PECHEM | NE         | DIESEL      | 14,8                  | 0         | 89,35    | 19,52  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| ERB CANDEIAS  | NE         | BIOMASSA    | 16,8                  | 76,8      | 3        | 5      | 11,89                          | 0                       | 60,00         |
| Fict_N        | N          | GAS         | 10,0                  | 0         | 0        | 0      | 0,00                           | 0                       | 0,00          |
| Fict_S        | S          | GAS         | 10,0                  | 0         | 0        | 0      | 0,00                           | 0                       | 0,00          |
| FIGUEIRA      | S          | CARVAO      | 20,0                  | 90        | 28,77    | 36,92  | 8,09                           | 8,08                    | 330,64        |
| FORTALEZA     | NE         | GAS         | 326,6                 | 100       | 1,86     | 3,99   | 307,74                         | 223                     | 245,46        |
| GERAMAR I     | N          | OLEO        | 165,9                 | 96        | 0,48     | 3,19   | 153,44                         | 0                       | 694,70        |
| GERAMAR II    | N          | OLEO        | 165,9                 | 96        | 0,83     | 0,89   | 156,54                         | 0                       | 694,70        |
| GLOBAL I      | NE         | OLEO        | 148,8                 | 100       | 15,95    | 4,01   | 120,05                         | 0                       | 788,10        |
| GLOBAL II     | NE         | OLEO        | 148,8                 | 100       | 17,59    | 3,54   | 118,29                         | 0                       | 788,10        |
| GNA I         | SE         | GAS         | 1338,0                | 100       | 2        | 2      | 1285,02                        | 0                       | 236,99        |
| GNA P. ACU 3  | SE         | GAS         | 1673,0                | 100       | 2,5      | 2      | 1598,55                        | 639,27                  | 170,12        |
| GOIANIA II    | SE         | DIESEL      | 140,3                 | 96,8      | 13,35    | 30,25  | 82,08                          | 0                       | 1064,95       |
| IBIRITE       | SE         | GAS         | 226,0                 | 100       | 5,36     | 12,96  | 186,17                         | 0                       | 261,77        |
| IGUATU        | NE         | DIESEL      | 14,8                  | 0         | 89,93    | 24,69  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| J.LACERDA A1  | S          | CARVAO      | 100,0                 | 90        | 24,2     | 26,52  | 50,13                          | 0                       | 270,48        |
| J.LACERDA A2  | S          | CARVAO      | 132,0                 | 90,9      | 10,72    | 19     | 86,77                          | 33                      | 245,21        |
| J.LACERDA B   | S          | CARVAO      | 262,0                 | 91,6      | 7,27     | 20,96  | 175,90                         | 120                     | 244,14        |

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

| Usina          | Subsistema | Combustível | Potência Efetiva (MW) | Fcmax (%) | TEIF (%) | IP (%) | Disponibilidade máxima (Mwmed) | Inflexibilidade (Mwmed) | CVU (R\$/MWh) |
|----------------|------------|-------------|-----------------------|-----------|----------|--------|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| J.LACERDA C    | S          | CARVAO      | 363,0                 | 92,3      | 8,93     | 20,66  | 242,09                         | 242,08                  | 206,84        |
| JARAQUI        | N          | GAS         | 75,5                  | 87        | 4        | 0      | 63,06                          | 62,98                   | 0,00          |
| JUAZEIRO N     | NE         | DIESEL      | 14,8                  | 0         | 87,83    | 24,1   | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| JUIZ DE FORA   | SE         | GAS         | 87,1                  | 100       | 6,26     | 3,07   | 79,14                          | 0                       | 283,74        |
| LINHARES       | SE         | GAS         | 204,0                 | 100       | 2,19     | 1,84   | 195,86                         | 0                       | 254,54        |
| MANAUARA       | N          | GAS         | 66,8                  | 99,4      | 2,5      | 0,39   | 64,49                          | 64,48                   | 0,00          |
| MARACANAU I    | NE         | OLEO        | 168,0                 | 98        | 45,71    | 14,27  | 76,63                          | 0                       | 671,93        |
| MARAMBAIA      | NE         | DIESEL      | 13,1                  | 0         | 91,52    | 24,95  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| MARANHAO III   | N          | GAS         | 518,8                 | 100       | 3,05     | 2,5    | 490,40                         | 241,63                  | 85,72         |
| MARANHAO IV    | N          | GAS         | 337,6                 | 100       | 2,23     | 5,5    | 311,92                         | 0                       | 156,46        |
| MARANHAO V     | N          | GAS         | 337,6                 | 100       | 1,84     | 5,78   | 312,23                         | 0                       | 156,46        |
| Marlim Azul    | SE         | GAS         | 565,5                 | 100       | 5        | 5      | 510,36                         | 210,42                  | 85,01         |
| MAUA 3         | N          | GAS         | 590,8                 | 98,7      | 7,04     | 7,75   | 500,06                         | 264                     | 68,55         |
| Muricy         | NE         | OLEO        | 147,2                 | 100       | 18,57    | 5,29   | 113,52                         | 0                       | 1020,68       |
| N.PIRATINING   | SE         | GAS         | 572,1                 | 65,5      | 10,73    | 17,13  | 277,21                         | 0                       | 548,04        |
| N.VENECIA 2    | N          | GAS         | 270,5                 | 100       | 2,51     | 4,7    | 251,32                         | 40,44                   | 232,27        |
| NAZARIA        | NE         | DIESEL      | 13,1                  | 0         | 91,32    | 23,43  | 0,00                           | 0                       | 881,98        |
| NORTEFLU-1     | SE         | GAS         | 400,0                 | 100       | 0        | 0      | 400,00                         | 399,99                  | 86,91         |
| NORTEFLU-2     | SE         | GAS         | 100,0                 | 100       | 4,1      | 9,21   | 87,07                          | 0                       | 95,84         |
| NORTEFLU-3     | SE         | GAS         | 200,0                 | 100       | 4,1      | 9,21   | 174,14                         | 0                       | 186,81        |
| NORTEFLU-4     | SE         | GAS         | 126,8                 | 100       | 4,1      | 9,21   | 110,40                         | 0                       | 586,96        |
| NT BARCARENA   | N          | GAS         | 604,5                 | 100       | 1,1      | 2,05   | 585,59                         | 290,42                  | 154,47        |
| O. CANOAS 1    | N          | GAS         | 5,5                   | 90        | 2        | 6,5    | 4,54                           | 2,25                    | 275,18        |
| Onca Pintada   | SE         | BIOMASSA    | 50,0                  | 95        | 3,19     | 5,48   | 43,46                          | 6,86                    | 92,21         |
| P. PECÉM I     | NE         | CARVAO      | 720,3                 | 100       | 4,85     | 7,62   | 633,14                         | 0                       | 182,56        |
| P. PECÉM II    | NE         | CARVAO      | 365,0                 | 100       | 2,47     | 6,93   | 331,31                         | 0                       | 192,89        |
| P. SERGIPE I   | NE         | GAS         | 1516,0                | 100       | 3,16     | 2,06   | 1437,85                        | 0                       | 207,90        |
| PALMEIRAS GO   | SE         | DIESEL      | 175,6                 | 80        | 68,23    | 9,8    | 40,26                          | 0                       | 762,05        |
| PAMPA SUL      | S          | CARVAO      | 345,0                 | 100       | 10,73    | 5,25   | 291,81                         | 170                     | 53,92         |
| PARNAIBA IV    | N          | GAS         | 56,3                  | 100       | 5,33     | 21,09  | 42,06                          | 0                       | 151,69        |
| PARNAIBA V     | N          | GAS         | 385,7                 | 95        | 3        | 2      | 348,31                         | 0                       | 104,85        |
| Pau Ferro I    | NE         | DIESEL      | 94,1                  | 100       | 2,6      | 7,49   | 84,79                          | 0                       | 1134,44       |
| PECÉM II       | NE         | DIESEL      | 144,0                 | 100       | 3        | 1      | 138,28                         | 0                       | 1474,32       |
| PERNAMBUCO III | NE         | OLEO        | 200,8                 | 100       | 75,05    | 14,14  | 43,02                          | 0                       | 592,79        |
| PETROLINA      | NE         | OLEO        | 136,2                 | 96,9      | 5,31     | 20,77  | 99,01                          | 0                       | 1119,84       |
| PIRAT.12 G     | SE         | GAS         | 200,0                 | 0         | 6,57     | 12,08  | 0,00                           | 0                       | 470,34        |
| PONTA NEGRA    | N          | GAS         | 66,0                  | 100       | 2,5      | 0,53   | 64,01                          | 64                      | 0,00          |
| PORTO ITAQUI   | N          | CARVAO      | 360,1                 | 100       | 7,32     | 1,89   | 327,43                         | 0                       | 187,11        |
| Potiguar       | NE         | DIESEL      | 53,1                  | 100       | 5,85     | 18,16  | 40,91                          | 0                       | 1002,07       |
| Potiguar III   | NE         | DIESEL      | 66,4                  | 82,5      | 3,35     | 21,13  | 41,76                          | 0                       | 1002,06       |
| Predilecta     | SE         | BIOMASSA    | 5,0                   | 100       | 0,37     | 5      | 4,73                           | 1                       | 129,44        |
| PROSPERI III   | NE         | GAS         | 50,2                  | 100       | 0,5      | 4,5    | 47,70                          | 0                       | 127,63        |
| PROSPERID II   | NE         | GAS         | 37,4                  | 100       | 2        | 4,21   | 35,11                          | 0                       | 131,87        |
| PROSPERIDADE   | NE         | GAS         | 28,0                  | 100       | 3,86     | 3,34   | 26,02                          | 0                       | 165,61        |
| R.SILVEIRA     | SE         | DIESEL      | 25,0                  | 0         | 16,56    | 21,83  | 0,00                           | 0                       | 978,10        |

|                                                                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORME TÉCNICO</b>                                                                                 | No. <b>EPE-DEE-IT-055/2021-r1</b> |
|                                                                                                        | Data: 25/08/2021                  |
| <b>Premissas para o Caso Base de Cálculo de Garantia Física para o Leilão de Energia Nova A-5/2021</b> |                                   |

| Usina        | Subsistema | Combustível | Potência Efetiva (MW) | Fcmax (%) | TEIF (%) | IP (%) | Disponibilidade máxima (Mwmed) | Inflexibilidade (Mwmed) | CVU (R\$/MWh) |
|--------------|------------|-------------|-----------------------|-----------|----------|--------|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| SAO SEPE     | S          | BIOMASSA    | 8,0                   | 90        | 12,22    | 3,19   | 6,12                           | 0                       | 76,11         |
| SEROPEDICA   | SE         | GAS         | 385,9                 | 100       | 23,72    | 7,24   | 273,05                         | 0                       | 409,63        |
| ST.CRUZ 34   | SE         | OLEO        | 436,0                 | 0         | 24,25    | 18,01  | 0,00                           | 0                       | 310,41        |
| ST.CRUZ NOVA | SE         | GAS         | 500,0                 | 100       | 7,33     | 6,9    | 431,38                         | 0                       | 168,76        |
| STA VITORIA  | SE         | BIOMASSA    | 41,4                  | 93        | 1,49     | 16,64  | 31,62                          | 0                       | 90,00         |
| SUAPE II     | NE         | OLEO        | 381,3                 | 100       | 9,23     | 10,74  | 308,93                         | 0                       | 701,11        |
| SYKUE I      | NE         | BIOMASSA    | 30,0                  | 0         | 1,5      | 3      | 0,00                           | 0                       | 510,12        |
| T.NORTE 2    | SE         | OLEO        | 340,0                 | 0         | 0        | 0,51   | 0,00                           | 0                       | 910,86        |
| TAMBAQUI     | N          | GAS         | 93,0                  | 70,5      | 4        | 0      | 62,94                          | 62,94                   | 0,00          |
| TERMOBAHIA   | NE         | GAS         | 185,9                 | 85,5      | 5,44     | 11,47  | 133,06                         | 0                       | 282,74        |
| TERMOCABO    | NE         | OLEO        | 49,7                  | 100       | 4,89     | 12,04  | 41,58                          | 0                       | 686,36        |
| TERMOCEARA   | NE         | GAS         | 223,0                 | 100       | 28,83    | 15,17  | 134,63                         | 0                       | 429,34        |
| TERMOMACAE   | SE         | GAS         | 928,7                 | 100       | 10,83    | 5,74   | 780,59                         | 0                       | 737,01        |
| Termomanaus  | NE         | DIESEL      | 143,0                 | 100       | 10,79    | 9,23   | 115,80                         | 0                       | 1134,44       |
| TERMONE      | NE         | OLEO        | 170,9                 | 95        | 2,22     | 0,98   | 157,19                         | 0                       | 691,53        |
| TERMOPB      | NE         | OLEO        | 170,9                 | 95        | 1,81     | 0,99   | 157,84                         | 0                       | 691,53        |
| TERMOPE      | NE         | GAS         | 532,8                 | 100       | 2,67     | 7,88   | 477,71                         | 312,01                  | 185,39        |
| TERMORIO     | SE         | GAS         | 1036,0                | 100       | 14,41    | 4,51   | 846,72                         | 100,5                   | 328,43        |
| TRES LAGOAS  | SE         | GAS         | 350,0                 | 100       | 13,82    | 4,81   | 287,12                         | 0                       | 261,87        |
| URUGUAIANA   | S          | GAS         | 639,9                 | 0         | 0,31     | 56,04  | 0,00                           | 0                       | 0,00          |
| VALE DO ACU  | NE         | GAS         | 367,9                 | 84,3      | 2,57     | 20,5   | 240,22                         | 0                       | 283,60        |
| VIANA        | SE         | OLEO        | 174,6                 | 100       | 2,42     | 0,6    | 169,35                         | 0                       | 694,71        |
| XAVANTES     | SE         | DIESEL      | 53,6                  | 100       | 0,22     | 0      | 53,48                          | 0                       | 1463,35       |