

# ► Preço Horário

Gerência Executiva de Preços,  
Modelos e Estudos Energéticos

20/02/2020



- **Contextualização do Preço horário**
  - Aprimoramentos do PLD
  - Operação Sombra
- **Metodologia e premissas utilizadas no preço horário**
  - Cadeia de Formação de Preço
  - Modelo DESSEM – Dados de Saída
- **Análise do comportamento do preço horário**
  - Preço horário X Preço semanal
  - Balanço Energético
  - Geração Termelétrica e “*Unit Commitment*”
  - Diagrama de Intercâmbio
  - Análise de Sensibilidade



- **Contextualização do Preço horário**
  - Aprimoramentos do PLD
  - Operação Sombra
- **Metodologia e premissas utilizadas no preço horário**
  - Cadeia de Formação de Preço
  - Modelo DESSEM – Dados de Saída
- **Análise do comportamento do preço horário**
  - Preço horário X Preço semanal
  - Balanço Energético
  - Geração Termelétrica e “*Unit Commitment*”
  - Diagrama de Intercâmbio
  - Análise de Sensibilidade



## Aversão ao risco

CVaR e VMinOp (jan/2020)

Redução de geração térmica fora da ordem de mérito



## Volatilidade

Tema priorizado na  
CPAMP para 2020

Reduzir as variações abruptas do PLD

## Preço Horário

Implementação em  
janeiro de 2021

Maior granularidade temporal



## 1º semestre (2018 e 2019)

- ❑ Tendência de desacoplamento do PLD horário:
  - N: PLD mínimo em várias horas do dia
  - NE: PLD reduzido em função do excedente de geração do Norte e aumento quando da ocorrência de baixa geração eólica, descolando do PLD do Norte

## 2º semestre (2018 e 2019)

- ❑ Tendência de acoplamento do PLD horário entre todos os submercados
  - NE: em algumas horas do dia pode desacoplar para baixo, em razão de eventuais aumentos de geração eólica

## Aspectos gerais

- As novas funcionalidades introduzidas pelo DESSEM na formação do PLD horário estão tendo um comportamento adequado
- O PLD horário tende a acompanhar o comportamento da carga líquida (com parte da carga já atendida pela geração inflexível e intermitente)
- **Restrições de segurança elétrica** associadas aos estudos de estabilidade dinâmica, **representação detalhada das usinas termelétricas** e **Unit Commitment das UTEs** estão funcionando bem



## Início da operação sombra com a inclusão das funcionalidade :

- Restrição de segurança elétrica (LPP e Tabela)
- Ciclo combinado
- Trajetórias de acionamento e desligamento (rampas.dat)

### Versão 17.4

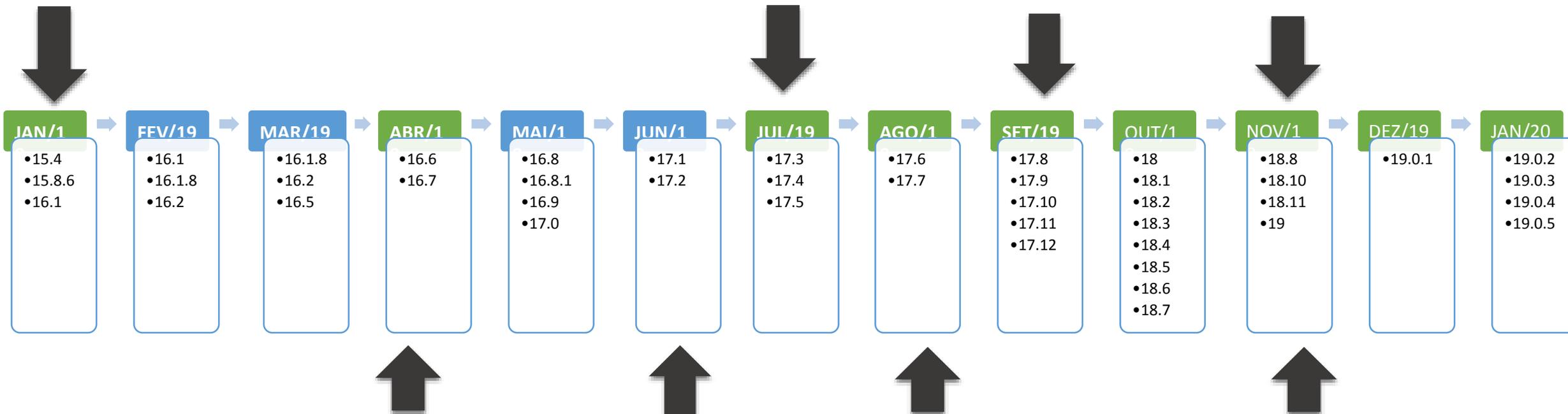
- Melhoria na montagem das restrições elétricas de segurança

### Versão 17.10

- Corte do excesso de geração não otimizável

### Versão 18.8

- Ajuste na titulação dos despachos das UTEs



### Representação:

- Reserva de Potência de Intercâmbio (apenas no caso com rede elétrica)

### Versão 17.2

- Restrições "soft" de variação das variáveis do problema - RIVAR

### Representação para o caso sem rede:

- Reserva de Potência de Intercâmbio e aprimoramento das restrições de segurança do submercado Norte

### Versão 18.2

- Engolimento máximo das usinas hidroelétricas

7 Desde o início da operação sombra houveram **70** versões do DESSEM



## Versão 19

Homologada para uso pelo Despacho ANEEL nº 3.310, 28 de nov. de 2019

## Versão 19.0.2

Avaliada na 24ª Reunião da FT-DESSEM (10/jan/2020)

- ✓ Inconsistência no bloco DGBT (bloco que define os diferentes níveis de tensão presentes na rede elétrica).
- ✓ Adição de mensagem crítica quando não informado o CVU de uma unidade geradora térmica.
- ✗ Alguns casos com rede elétrica não foram executados com sucesso.

## Versão 19.0.4

- ✓ Impressão do arquivo PDO\_HIDR e PDO\_OPER\_RESPOTELET
- ✓ Montagem do link entre a rede elétrica e as usinas hidrelétricas: Passou-se a verificar se a unidade está de fato conectada a barra do elemento DUSI correspondente.

## Versão 19.0.1

Validada em 30/dez/2019

- ✓ Nº máximo de linhas de transmissão (10 mil → 12 mil).
- ✓ Nº de linhas em uma equação de fluxo (20 → 100).
- ✓ Nº de barras em uma equação de fluxo (40 → 80).

## Versão 19.0.3

Avaliada na 25ª Reunião da FT-DESSEM (17/jan/2020)

- ✓ Aprimoramento na consistência de dados do UCT.
- ✓ Correção na limitação de geração por engolimento máximo para restrição de reserva de potência operativa das UHEs.
- ✓ Correção do dimensionamento da variável auxiliar para a montagem das REs com participação de UELs.
- ✗ Ajuste na montagem de rampa de fluxo a partir do segundo período.
- ✗ Correção do problema de violação dos limites do RNE para as REs controladas por múltiplas tabelas.
- ✗ Violação de reserva de potência.

## Versão 19.0.5 - Validada na 26ª Reunião da FT-DESSEM (29/jan/2020)

- ✓ Ajuste na montagem de rampa de fluxo a partir do segundo período.
- ✓ Correção do problema de violação dos limites do RNE para as REs controladas por múltiplas tabelas.
- ✓ Violação de reserva de potência.
- ✓ Alteração na Titulação das usinas e unidades térmicas.
- ✓ Usinas a GNL devem ser tituladas por ordem de mérito.
- ✓ Usinas com CVU nulo devem ser tituladas como inflexibilidade.
- ✓ A inflexibilidade da usina deve ser a soma da geração das unidades acionadas para atender a geração mínima da usina.

### Ofício nº10/2020 – SRG/ANEEL – 07/fev/2020

Autorizou o uso da versão 19.0.5 do modelo DESSEM (aprovada no âmbito da FT-DESSEM), por se tratar de ajustes e correções ao modelo, sem aprimoramentos metodológicos ou alterações de parâmetros, entendemos que o ONS e a CCEE poderão utilizar a nova versão, sem a necessidade de observar o rito formal de aprovação pela ANEEL, dando ampla publicidade às alterações implementadas.

Novas versões do modelo DESSEM que não correspondam a alterações em parâmetros e metodologias, e que não impactem as funcionalidades já aprovadas, **poderão ser tratadas dentro de um rito expedito**, o qual deverá ser incluído no **âmbito do Comitê Técnico PMO/PLD**. Este processo deverá ser conduzido com a devida transparência e participação dos agentes, bem como com posterior comunicação formal a ANEEL.



- ✓ **26ª Reunião da FT-DESSEM - (29/jan/2020)**
- ✓ **100ª Reunião da FT NEWAVE - (29/jan/2020)**
- ✓ **3ª Reunião da FT PrevCargaDESSEM - (11/fev/2020)**
  
- **Todas as próximas FTs com reuniões presenciais e com videoconferência entre ONS e CCEE**



2020		Janeiro				
SÁBADO	DOMINGO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
				01	02	03
				19.0.1	19.0.1	19.0.1
				31/12/2019	01/01/2020	02/01/2020
04	05	06	07	08	09	10
19.0.1	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.1
03/01/2020	04/01/2020	05/01/2020	06/01/2020	07/01/2020	08/01/2020	09/01/2020
11	12	13	14	15	16	17
19.0.1	19.0.1	19.0.1	19.0.1	19.0.3	19.0.3	19.0.3
10/01/2020	11/01/2020	12/01/2020	13/01/2020	14/01/2020	15/01/2020	16/01/2020
18	19	20	21	22	23	24
19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3
17/01/2020	18/01/2020	19/01/2020	20/01/2020	21/01/2020	22/01/2020	23/01/2020
25	26	27	28	29	30	31
19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.3	19.0.5
24/01/2020	25/01/2020	26/01/2020	27/01/2020	28/01/2020	29/01/2020	30/01/2020

**Pendências:**  
**07, 08, 09 e 22 – Aumento significativo do CMO/PLD, em análise pelo CEPEL e discussão pela CPAMP.**

**Dias 9, 12 e 26 - Publicados com contingência pelo ONS – Desativando o Unit Commitment**

## LEGENDA

	Não Recebido
	Recebido e Não Executado
	Executado e Não Publicado
	Executado e Publicado
	Deck publicado com contingência

Janeiro/20	Dias	
PLD Sombra	31	
Recebido em d-1 (antes das 16h)	15	48%
Atraso 1 dia	16	52%
Atraso 2 dias	0	0%
Atraso de 3 ou mais dias	0	0%
Não recebido	0	0%



2020		Fevereiro				
SÁBADO	DOMINGO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>
19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5
31/01/2020	01/02/2020	02/02/2020	03/02/2020	04/02/2020	05/02/2020	06/02/2020
<b>08</b>	<b>09</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5
07/02/2020	08/02/2020	09/02/2020	10/02/2020	11/02/2020	12/02/2020	13/02/2020
<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	
19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	19.0.5	
14/02/2020	15/02/2020	16/02/2020	17/02/2020	18/02/2020	19/02/2020	

**Dia 8** - Publicado com contingência pelo ONS – **Desativando o Unit Commitment**

## LEGENDA

	Não Recebido
	Recebido e Não Executado
	Executado e Não Publicado
	Executado e Publicado
	Deck publicado com contingência

Fevereiro/20	Dias	
<b>PLD Sombra</b>	<b>20</b>	
Recebido D-1 (até 16h)	<b>13</b>	<b>65%</b>
Recebido D-1 (após 16h)	<b>7</b>	<b>35%</b>
Recebido D ou mais	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>Não recebido</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>



## ✓ Reprodutibilidade de resultados nos casos ONS/CCEE

✓ **Problema detectado:** em 02/jan, a CCEE encontrou resultados diferentes daqueles publicados pelo ONS quando executou em sua máquina, reportando o caso ao CEPEL e ONS.

## ✓ Histórico: avaliação realizada em set/19

✓ Nesta ocasião foram avaliados diferentes ambientes computacionais:

- Sistema operacional (SO): Red Hat, Cent-OS, Ubuntu
- Marca de processador: Intel e AMD
- Série de processador: Xeon, I7, Phenon, Opteron
- Modelo de processador: E5-2697, E5-2620, 7600U, etc

Processador: Intel Xeon E5-2697	Processador: Intel Xeon Gold 6154
SO: Red Hat 7.4	SO: Red Hat 7.6
Dessem 17.9.2	Dessem 17.9.2



Resultados iguais

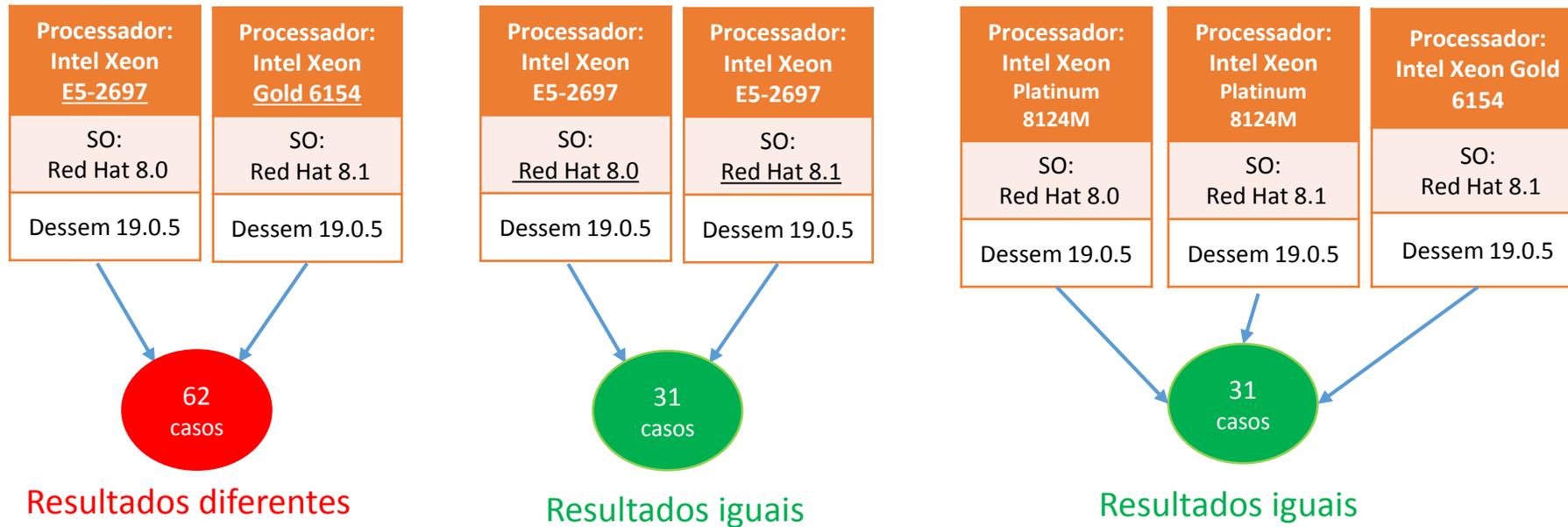
✓ Carta ONS 0029-DPL-PE-2019, CT CCEE 0012-2019 e Ofício n. 1004-2019-DEE-EPE\_Versão 18.11 do modelo DESSEM: *“4. Ressalta-se que para garantir a reprodutibilidade dos resultados obtidos pelo ONS e pela CCEE em execuções do DESSEM é necessária a utilização de uma mesma família de sistema operacional, processadores e o mesmo número de núcleos de processamento (“cores”) em paralelo. Neste sentido, informamos que a configuração atualmente utilizada pelo ONS e a CCEE nos estudos com o DESSEM corresponde a: sistema operacional Red-Hat em sua versão 8 em diante, processador Intel Xeon e processamento em paralelo com dois núcleos de processamento.”*



➤ Desde então, CEPEL, ONS e CCEE estão investigando a razão da não reprodutibilidade:

- 1- Máquinas diferentes? (ainda que da mesma família)
- 2- Sistema Operacional?
- 3- Parâmetros/Flags de acionamento do solver CPLEX?
- 4- Alguma nova funcionalidade do modelo DESSEM?

✓ Avaliação realizada em fev/20



- **Objetivo:** obter subsídios e informações adicionais para o aprimoramento das Regras de Comercialização de Energia Elétrica 2020;
- Em 28/10/2019, por meio da Carta CT-CCEE 1286/2019, a CCEE encaminhou proposta de alteração nas REGRAS para adequação à Portaria MME nº 301, de 2019, com ajustes nos módulos Comprometimento de Usinas, Encargos, Consolidação de Resultados e Receita de Venda de CCEAR;
- **Período de contribuição: de 20/11/2019 a 03/01/2020**
  - Realizado em **duas etapas:**
    - a primeira, no período **de 20/11/2019 a 04/12/2019**, com vistas a colher subsídios e informações adicionais para o aprimoramento da metodologia em discussão;
      - ✓ Em 04/12/2019, a CCEE encaminhou via contribuição à 1ª etapa uma nova proposta de alteração nas REGRAS, seguindo orientação da NT ANEEL 129/2019;
    - a segunda, no período **de 05/12/2019 a 03/01/2020**, para oportunizar manifestações relativas apenas às contribuições recebidas na primeira etapa desta Consulta Pública
- **Análise das Contribuições da CP nº 34/2019:** Nota Técnica nº 2/2020-SRM-SRG, em 17/01/2020
- ✓ **Previsão de deliberação da Diretoria da ANEEL:** 28/01/2020
  - Resolução Normativa nº 869, de 28 de Janeiro de 2020, aprovando as Regras de Comercialização de Energia Elétrica aplicáveis ao Sistema de Contabilização e Liquidação – SCL
- 17 ✓ 18/02/2020 - **Divulgação dos valores de garantias financeiras a serem aportados**

# ONS

Despacho Oficial



Contabilização Oficial

+

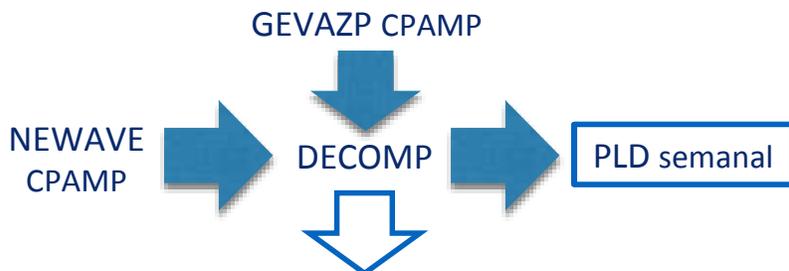
Contabilização Sombra

+

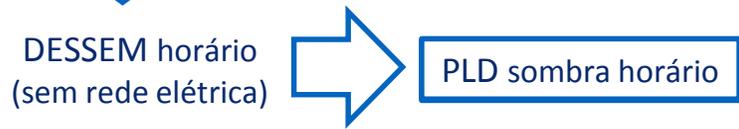


# CCEE

Preço Oficial



Preço Sombra



## Status dos casos da CCEE

- Reexecução de todos os casos de 2019, assegurando ao menos um ano de sombra estável
  - ✓ Todos os decks de **NEWAVE** dos 12 PMOs de 2019 já foram executados na versão 27, com os aprimoramentos aprovados pela CPAMP, com a correção do valor do custo do déficit e a incorporação dos dados cadastrais do GTDP;
  - ✓ Todos os decks do **GEVAZP** de todas as revisões de 2019 foram executados na versão 8, com os respectivos aprimoramentos aprovados pela CPAMP;
  - ✓ Os decks de todas as revisões do **DECOMP** de 2019 serão reexecutados na versão 30.1, considerando a atualização dos dados cadastrais do GTDP;
  - ✗ Ainda será preciso reexecutar todos os casos de 2019 com a versão 19.0.5 do modelo **DESSEM**.



- **Contextualização do Preço horário**
  - Aprimoramentos do PLD
  - Operação Sombra
- **Metodologia e premissas utilizadas no preço horário**
  - Cadeia de Formação de Preço
  - Modelo DESSEM – Dados de Saída
- **Análise do comportamento do preço horário**
  - Preço horário X Preço semanal
  - Balanço Energético
  - Geração Termelétrica e “*Unit Commitment*”
  - Diagrama de Intercâmbio
  - Análise de Sensibilidade



## NEWAVE

## DECOMP

## DESSEM

### Política hidrotérmica e custo intertemporal da água

- Custo de oportunidade intertemporal da água
- Gestão de reservatórios

### Programação hidrotérmica e captura de informação atualizada

- Individualização de função de custo futuro
- Atualização semanal de informação relevante
- Modelagem de fenômenos de curto prazo (recursos e restrições)

### Programação do despacho e precificação com informação atualizada

- Atualização diária de informação relevante
- Modelagem de fenômenos de curtíssimo prazo (recursos primários e restrições operativas)

Etapas mensais  
Horizonte de 5 anos

Etapas semanais  
Horizonte de 2 meses

Etapas horárias  
Horizonte de 1 semana.

- As funções conceituais dos passos anteriores do processo se mantêm, assim como sua importância para o processo de formação de preço.
- Mas com ganhos quanto à capacidade dos preços revelarem o valor da energia, para produtores e consumidores, no curto prazo.



## Dados Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

## Dados Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT

PDO\_OPER\_RIVAR.DAT

PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT

PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT

PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT

PDO\_OPER\_USIE.DAT

PDO\_OPER\_USIH.DAT

## Dados Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

## Fluxo

PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT

PDO\_OPER\_LPP.DAT

PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT



## Dados Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

## Dados Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT

PDO\_OPER\_RIVAR.DAT

PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT

PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT

PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT

PDO\_OPER\_USIE.DAT

PDO\_OPER\_USIH.DAT

## Dados Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

## Fluxo

PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT

PDO\_OPER\_LPP.DAT

PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Arquivo com o Resultado da Operação

```
1. -- BALANCO · HIDRICO · POR · USINA · (hm3) :
2. -- AFLUENCIAS · E · DEFLUENCIAS · POR · USINA · (m3/s) :
2B. -- OPERACAO · DAS · UNIDADES · ELEVATORIAS
3. -- GERACAO · HIDROELETRICA :
4. -- GERACAO · TERMoeLETRICA · (MW) :
5a. -- INTERCAMBIOS · DE · ENERGIA (ENERGETICO) · (MW) :
6. -- GERACAO · DE · ITAIPU · (MW) :
7. -- ENERGIA · CONTRATADA :
8a. -- BALANCO · DE · ENERGIA (ENERGETICO) · (MW) :
8b. -- BALANCO · DE · ENERGIA (ELETRICO) · (MW) :
9. -- CUSTOS · DO · PERIODO · (1.000$) :
10. -- CORTES · ATIVOS :
```



Dados Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

Dados Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT  
PDO\_OPER\_RIVAR.DAT  
PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT  
PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT  
PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT  
PDO\_OPER\_USIE.DAT  
PDO\_OPER\_USIH.DAT

Dados Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT  
PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

Fluxo

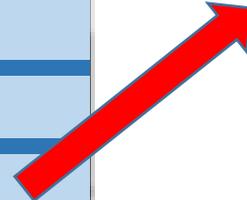
PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT  
PDO\_OPER\_LPP.DAT  
PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT  
PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Arquivo com os Resultados das Usinas Elevatórias

QbombMin: Vazao bombeada Minima  
Qbomb: Vazao bombeada  
QbombMax: Vazao bombeada Maxima  
Consumo: Energia Consumida para bombeamento

Usinas Elevatórias:

- Sta. Cecilia
- Vigário
- Traição
- Pedreira



## Dados Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

## Dados Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT

PDO\_OPER\_RIVAR.DAT

PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT

PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT

PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT

PDO\_OPER\_USIE.DAT

PDO\_OPER\_USIH.DAT

## Dados Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

## Fluxo

PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT

PDO\_OPER\_LPP.DAT

PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Arquivo com os Resultados Operação das Usinas Hidroelétricas

Qmon:	Vazao de montante, vinda do proprio periodo
Vmon:	Volume de montante, vinda do proprio periodo
Qmontv:	Vazao de montante, vinda de periodos passados (tempo de viagem)
Vmontv:	Volume de montante, vinda de periodos passados (tempo de viagem)
Qtur:	Vazao turbinada
QturMax:	Vazao turbinada Maxima
Engolim:	Engolimento Maximo
Vtur:	Volume Turbinado
Qver:	Vazao vertida
Vver:	Volume Vertido
Qdes:	Vazao desviada
Vdes:	Volume Desviado
Qbom:	Vazao Bombeada: Apenas a saida, a entrada e contabilizada no QMON
Vbom:	Volume Bombeado: Apenas a saida, a entrada e contabilizada no VMON
QEnch:	Taxa de enchimento de volume morto
VEnch:	Volume de enchimento de volume morto
TDesc:	Taxa de descarga de fundo
VDesc:	Volume de descarga de fundo
Ghid:	Geração hidroeletrica
Ghmax:	Geração hidroeletrica maxima
Pinst:	Potencia instalada
ValorAgua:	Valor da Agua (considerando a produtividade media da usina no periodo)



## Dados Gerais

{
PDO\_OPERAÇÃO.DAT

## Dados Hidráulicos

{
PDO\_OPER\_EVAP.DAT  
PDO\_OPER\_RIVAR.DAT  
PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT  
PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT  
PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT  
PDO\_OPER\_USIE.DAT  
PDO\_OPER\_USIH.DAT

## Dados Térmicos

{
PDO\_OPER\_UCT.DAT ➔  
PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

## Fluxo

{
PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT  
PDO\_OPER\_LPP.DAT  
PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT  
PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Arquivo com os Despacho das Unidades Térmicas

```

NomeSist: Nome do subsistema
NumBarra: Numero da barra da rede eletrica
NOscil.: Numero maximo de oscilacao entre a geracao maxima e minima em 24 horas
GtMinMax: Flag de ativacao da restricao de geracao fixa na minima ou na maxima
Gtmin: Geracao termica minima
Gtminunid: Geracao termica minima de unidade termica
Gtmax: Geracao termica maxima
Gtmaxunid: Geracao termica maxima de unidade termica
GtminAcio.: Geracao termica minima para acionamento
Ton: Tempo minimo de permanencia ligada, para acionamento das unidade termica.
Toff: Tempo minimo de permanencia desligada, para desligamento das unidade termica.
Status: Status da usina termica: 1-ligada; 0-desligada
GTER: Geracao Termoeletrica
Tempo: Tempo que a usina esta na status atual
CustLin: Custo linear de geracao da unidade termica
CSTF: Custo de partida da unidade termicas.
CMO: Custo marginal de operacao
CMB: Custo marginal de operacao da barra
DualUnid: Variavel dual relacionada a resticao que fixa as variaveis inteiras
Titulacao: Titulacao das usinas/unidades termicas.
RAMPUP: Rampa de subida entre GMin e GMax
RAMPDN: Rampa de descida entre GMin e GMax
UEQV: Ciclo Combinado: Unidade Equivalente
RAMPTRANS: Rampa de Transicao
    
```



Dados  
Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

Dados  
Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT

PDO\_OPER\_RIVAR.DAT

PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT

PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT

PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT

PDO\_OPER\_USIE.DAT

PDO\_OPER\_USIH.DAT

Dados  
Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

Fluxo

PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT

PDO\_OPER\_LPP.DAT

PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Operação das Restrições de Segurança por Tabelas.

IPER: Índice do periodo.  
 Num: Numero da restricao de segurança;  
 Nome: Nome da restricao de segurança;  
 RESP: Numero da equacao de somatorio de fluxo;  
 NUM RE.: Numero da restricao RE;  
 SomFlux: Valor do somatorio de fluxo;  
 Limite tab.: Limite consultado na tabela;  
 Limite uti.: Limite considerado no PL;  
 Tip.Param: Tipo do parametro: NRESP; CARGA  
 Num.Param: Numero/nome do parametro;  
 Val.Param: Valor do parametro;  
 Multip.: Multiplicador de Lagrange da restrição



Dados  
Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

Dados  
Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT

PDO\_OPER\_RIVAR.DAT

PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT

PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT

PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT

PDO\_OPER\_USIE.DAT

PDO\_OPER\_USIH.DAT

Dados  
Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

Fluxo

PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT

PDO\_OPER\_LPP.DAT

PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Operação Funções Lineares por Partes para limites das equações de somatório

IPER: Índice do período.  
RESP: Numero da equacao de somatorio de fluxo;  
NUM RE.: Numero da restricao RE;  
Vlr.Atu.: Valor da equacao de somatorio de fluxo no periodo atual;  
Lim.Calc: Limite para o somatorio de fluxo calculado para um dado corte;  
Indice: Índice do cortes da LPP;  
CoefLin: Coeficiente linear da LPP;  
NresParam.: Numero da Resp parametro para a LPP;  
VlrParam: Valor do somatorio de parametro;  
CoefAng: Coeficiente angular da LPP;  
Multip.: Multiplicador de Lagrange da restrição



Dados  
Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

Dados  
Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT

PDO\_OPER\_RIVAR.DAT

PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT

PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT

PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT

PDO\_OPER\_USIE.DAT

PDO\_OPER\_USIH.DAT

Dados  
Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

Fluxo

PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT

PDO\_OPER\_LPP.DAT

PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Operação das Restrições de Reserva de Potência para as Equações de Somatório de Fluxo

IPER: Índice do período.  
RESP: Numero da equacao de somatorio de fluxo;  
NUM RE.: Numero da restricao RE;  
Vlr.Atu.: Valor da equacao de somatorio de fluxo no periodo atual;  
Reservado: Reserva de potencia obtida;  
Superior: Limite superior da equacao de somatorio de fluxo;  
Reserva: Reserva de potencia solicitada;  
Vio: Flag para indicar que a restricao foi violada;



Dados Gerais

PDO\_OPERAÇÃO.DAT

Dados Hidráulicos

PDO\_OPER\_EVAP.DAT

PDO\_OPER\_RIVAR.DAT

PDO\_OPER\_SOLDESV.DAT

PDO\_OPER\_SOLDVERT.DAT

PDO\_OPER\_TVIAG\_CALHA.DAT

PDO\_OPER\_USIE.DAT

PDO\_OPER\_USIH.DAT

Dados Térmicos

PDO\_OPER\_UCT.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_USINAS.DAT

Fluxo

PDO\_OPER\_RSTTAB.DAT

PDO\_OPER\_LPP.DAT

PDO\_OPER\_RESPOTELET.DAT

PDO\_OPER\_TITULAÇÃO\_CONTRATOS.DAT

## Titulação dos Contratos de Importação de Energia

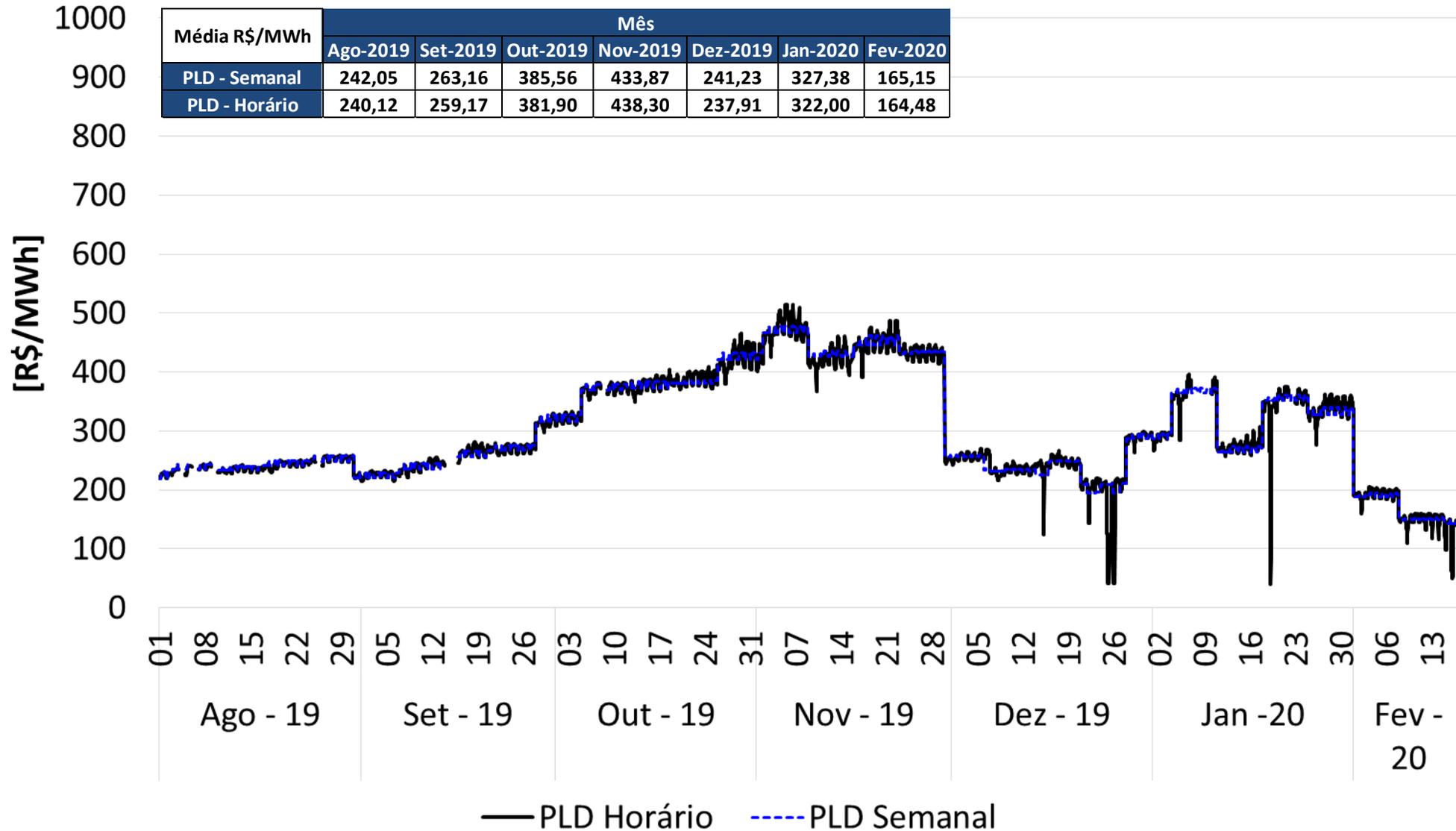
```
IPER:      Índice do período.
TIPO:      Tipo de contrato:
            CI: Contrato de importação de energia
            CE: Contrato de exportação de energia
CONTR:     Número do contrato de imp/exp de energia
NomeContr: Nome do contrato de imp/exp de energia
Barra:     Barra da rede elétrica
Sist:      Número do subsistema
EcontrMin: Energia contratada mínima
CustContr: Custo (Preço) da energia imp/exp
Econtr:    Energia contratada
CMO:       Custo marginal de operação
CMB:       Custo marginal de operação da barra
Titulacao: Titulação das usinas/unidades térmicas.
```



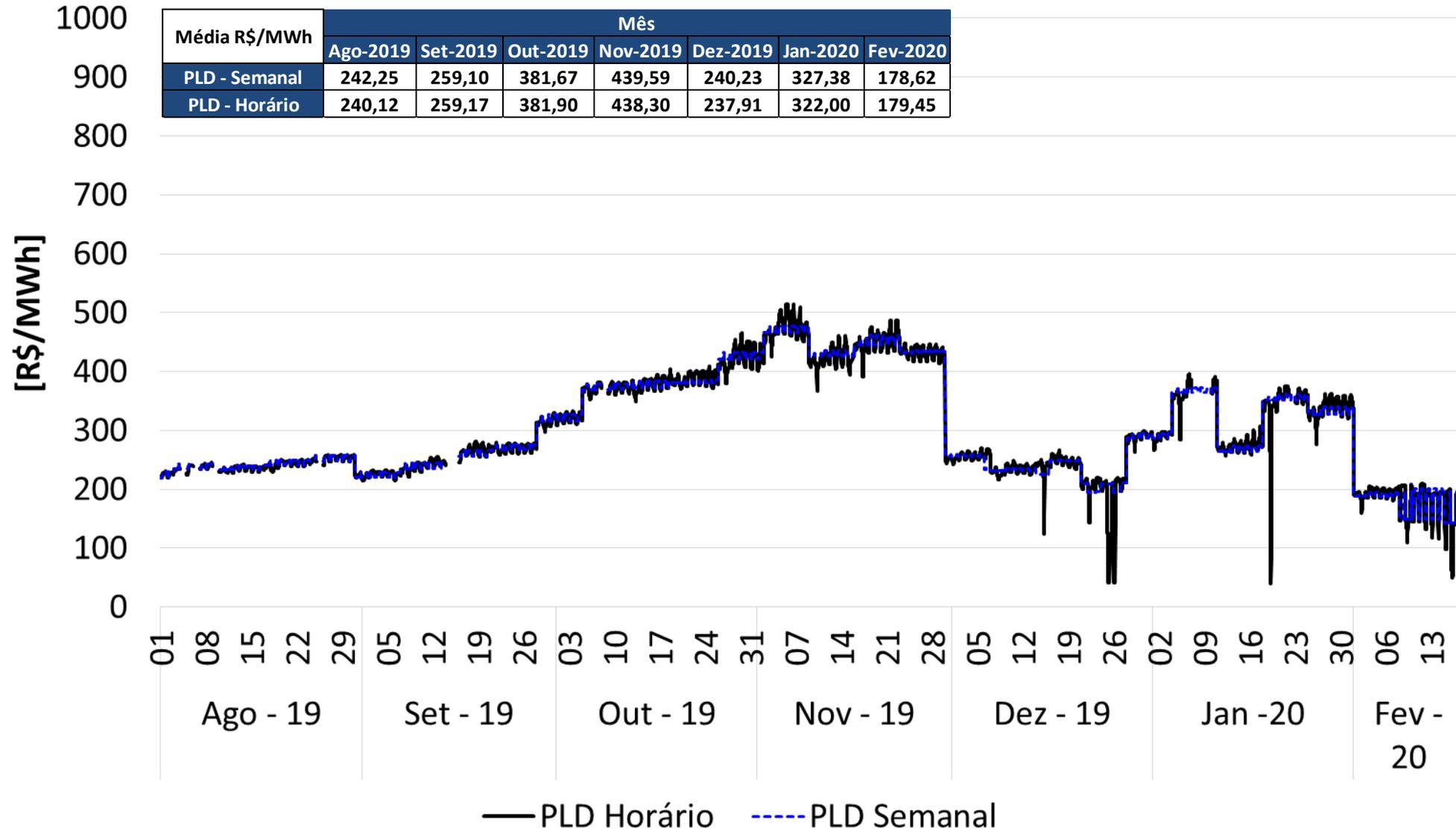
- **Contextualização do Preço horário**
  - Aprimoramentos do PLD
  - Operação Sombra
- **Metodologia e premissas utilizadas no preço horário**
  - Cadeia de Formação de Preço
  - Modelo DESSEM – Dados de Saída
- **Análise do comportamento do preço horário**
  - Preço horário X Preço semanal
  - Balanço Energético
  - Geração Termelétrica e “*Unit Commitment*”
  - Diagrama de Intercâmbio
  - Análise de Sensibilidade



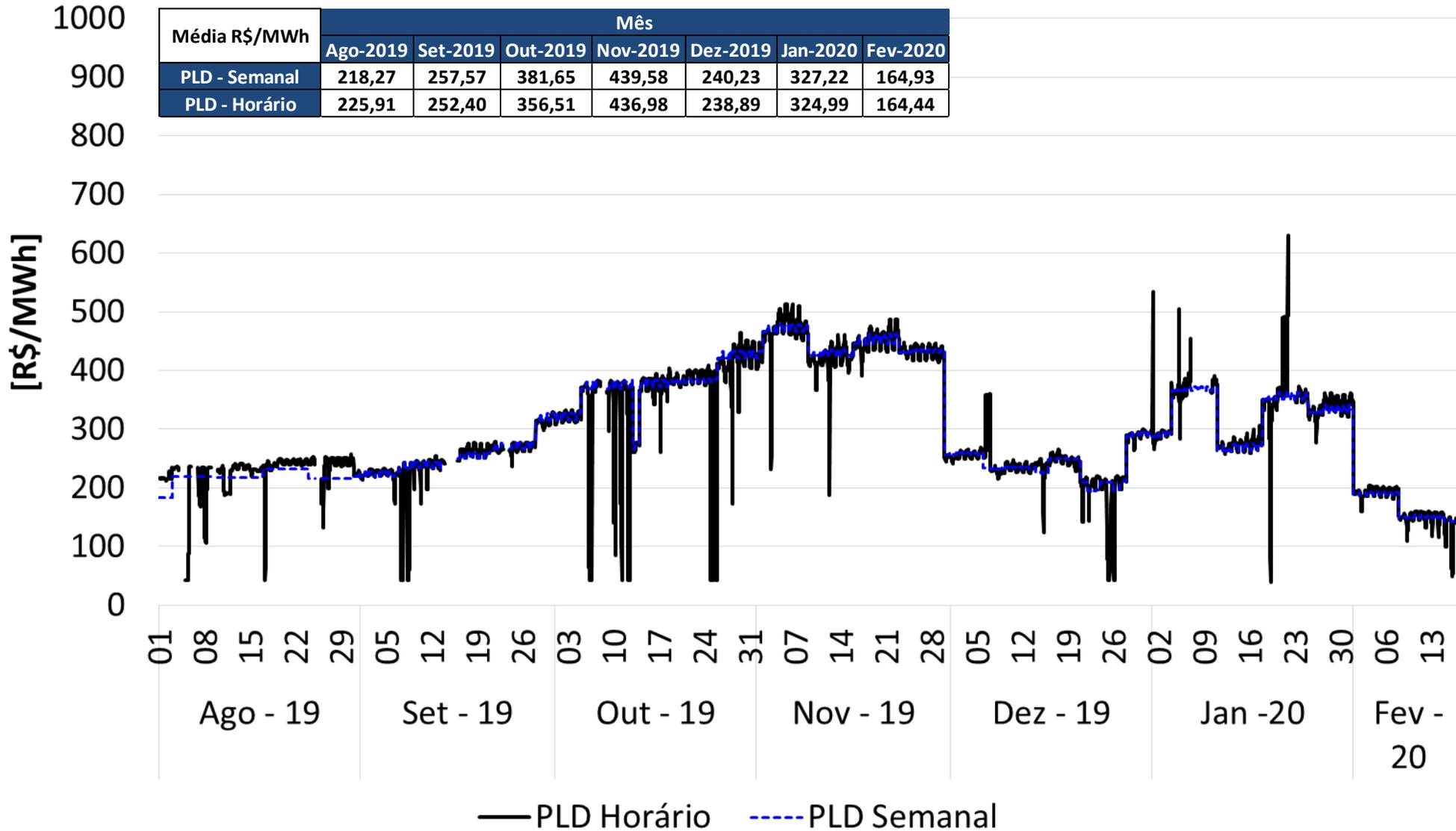
### PLD Horário vs PLD Semanal - Sudeste



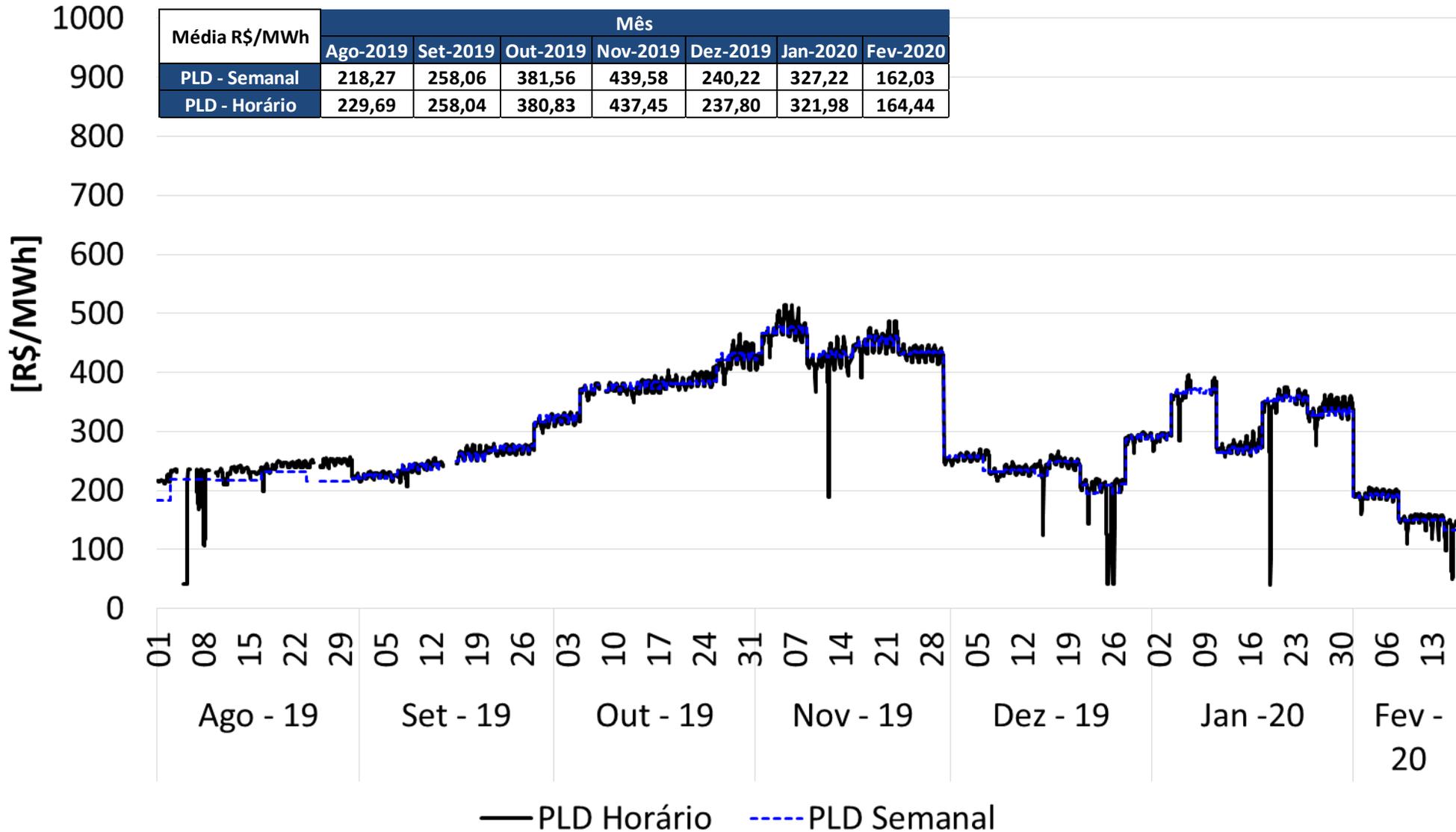
### PLD Horário vs PLD Semanal - Sul



### PLD Horário vs PLD Semanal - Nordeste

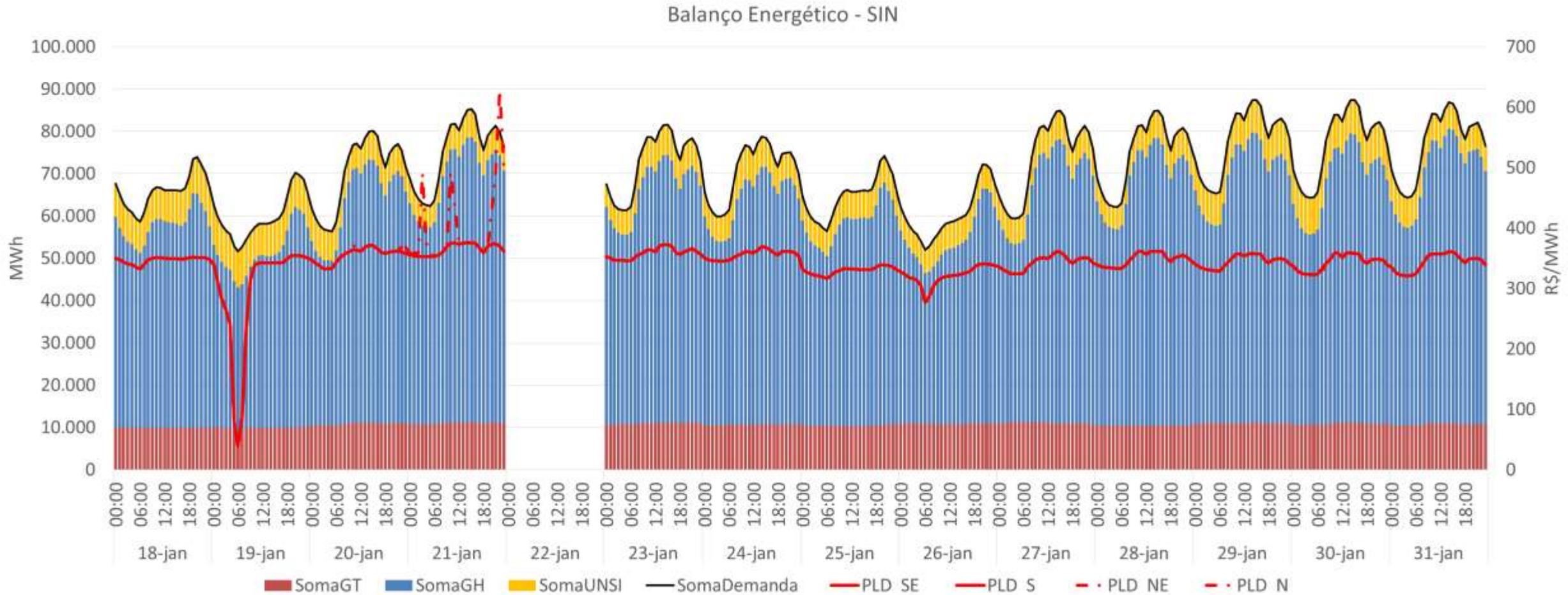


### PLD Horário vs PLD Semanal - Norte

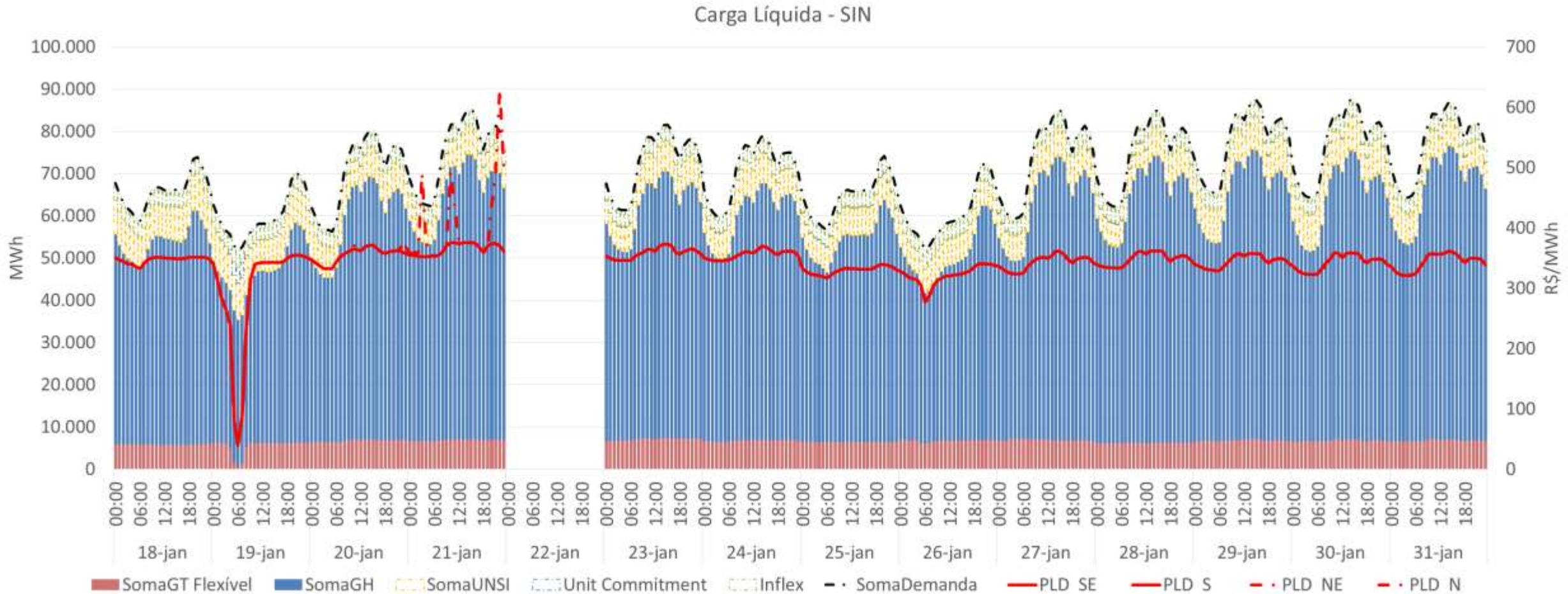




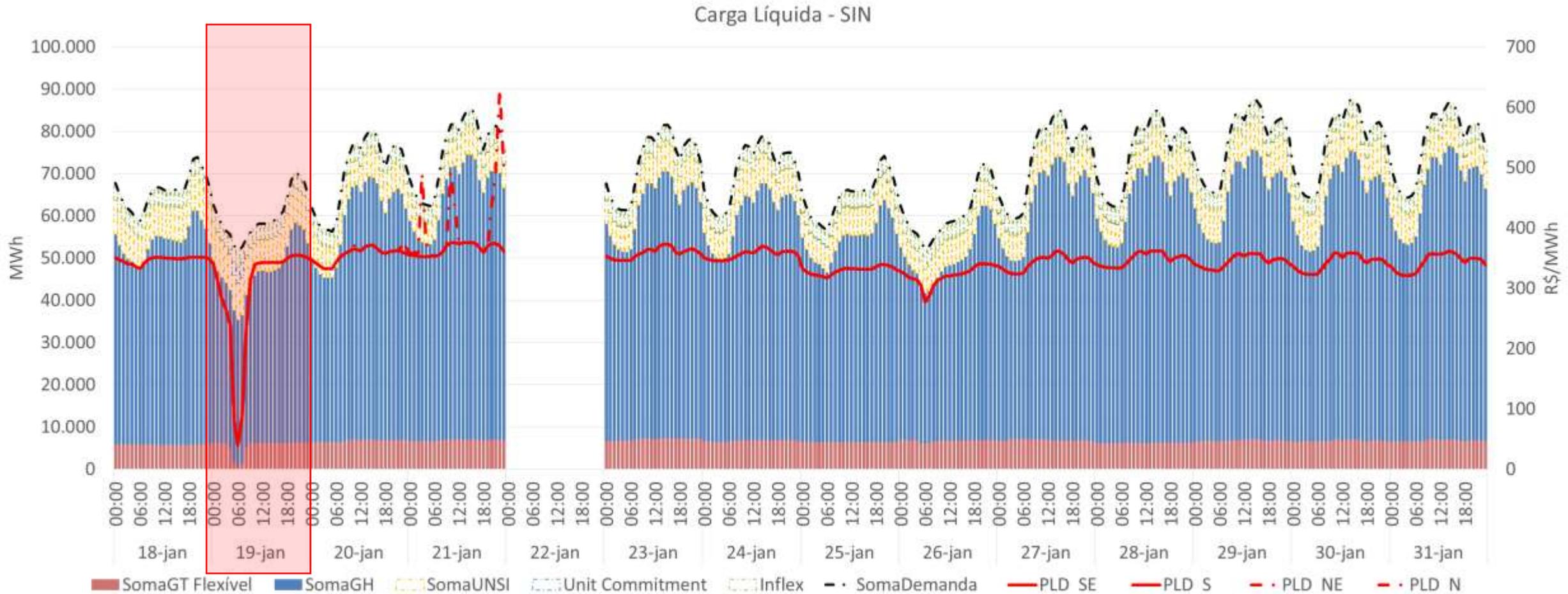
## Balanco Energético do SIN



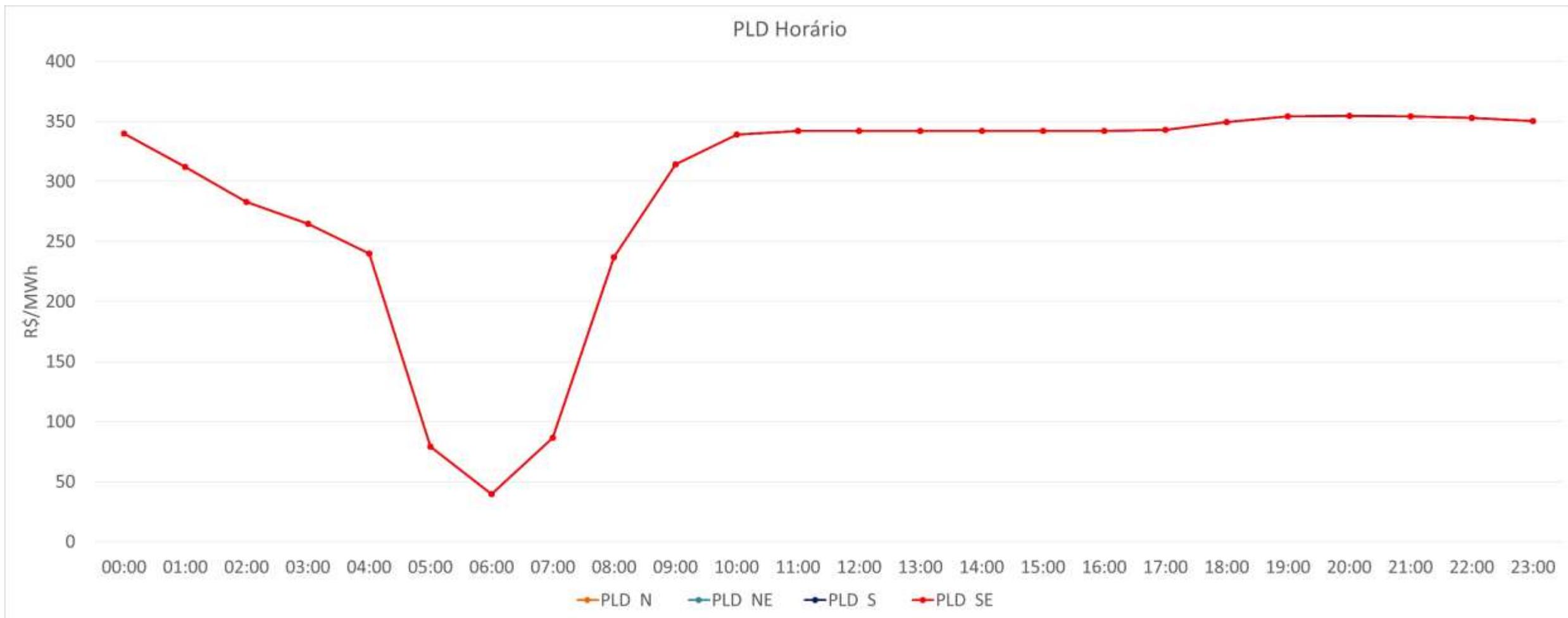
## Carga Líquida do SIN



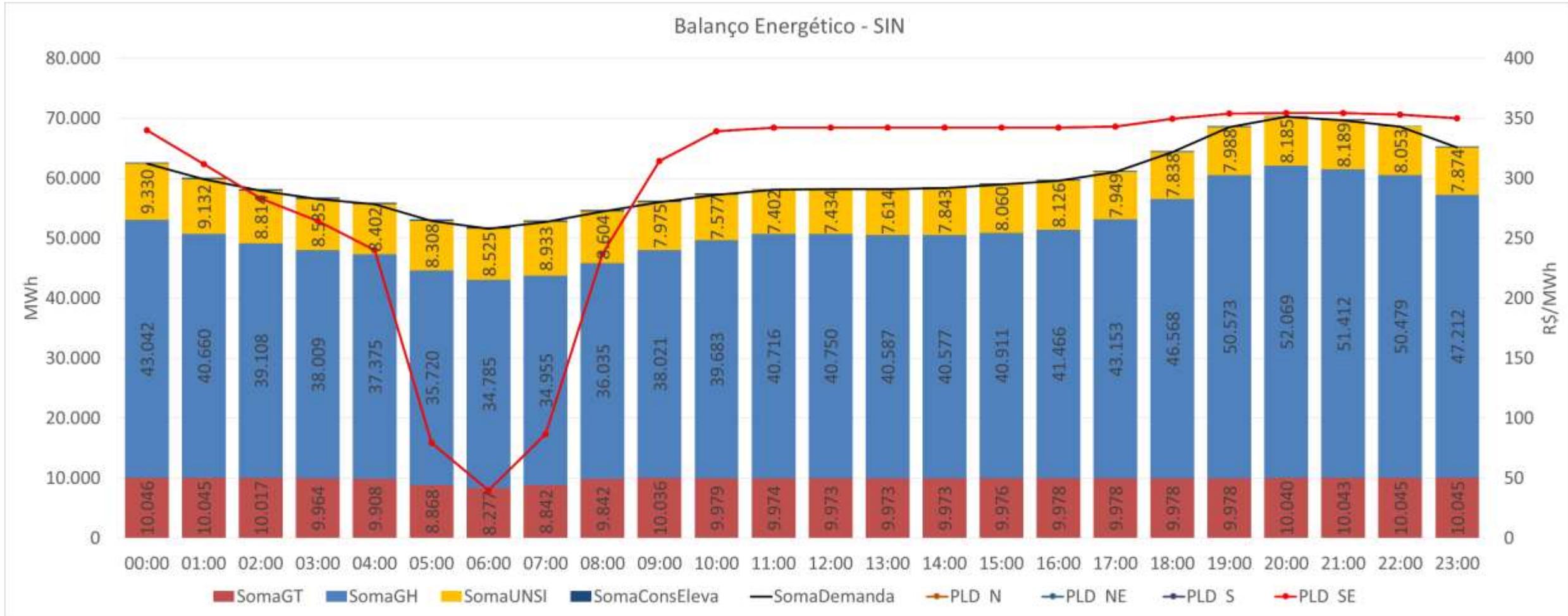
## Carga Líquida do SIN



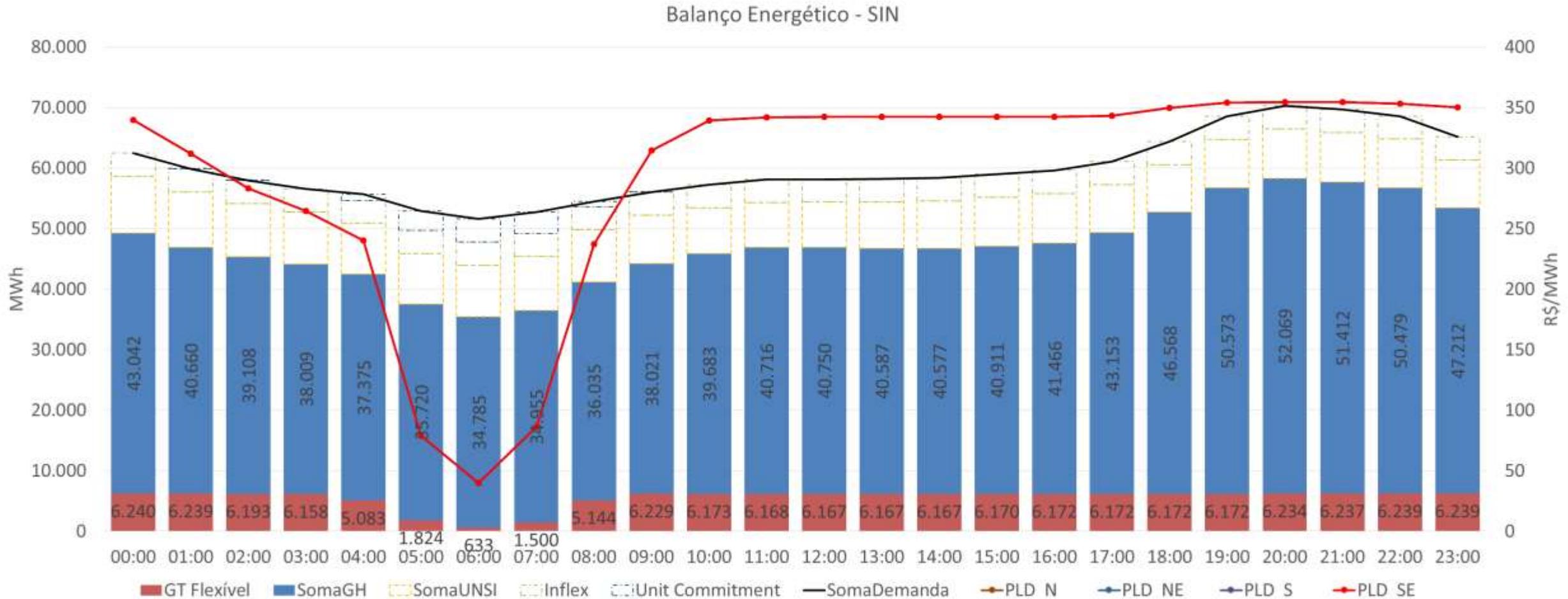
## Comparação do PLD por Submercado – 19/jan



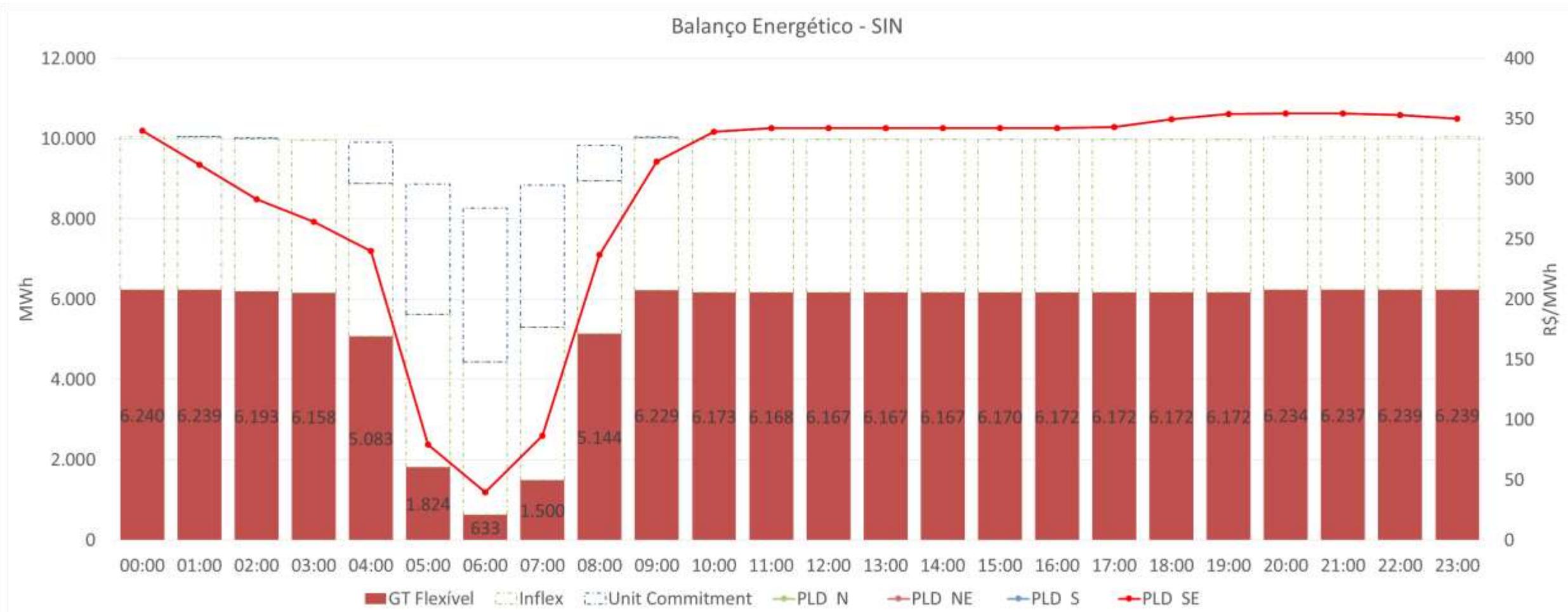
## Balanco Energético do SIN- 19/jan



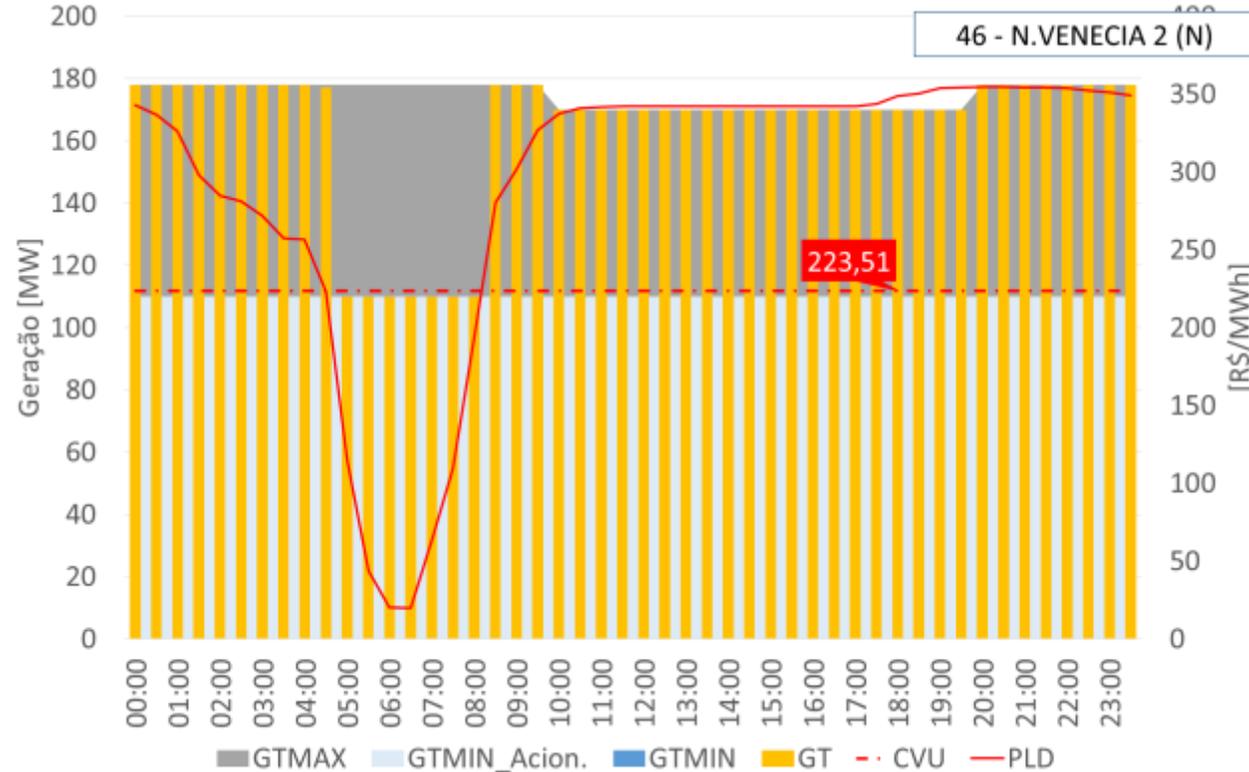
## Carga Líquida do SIN – 19/jan



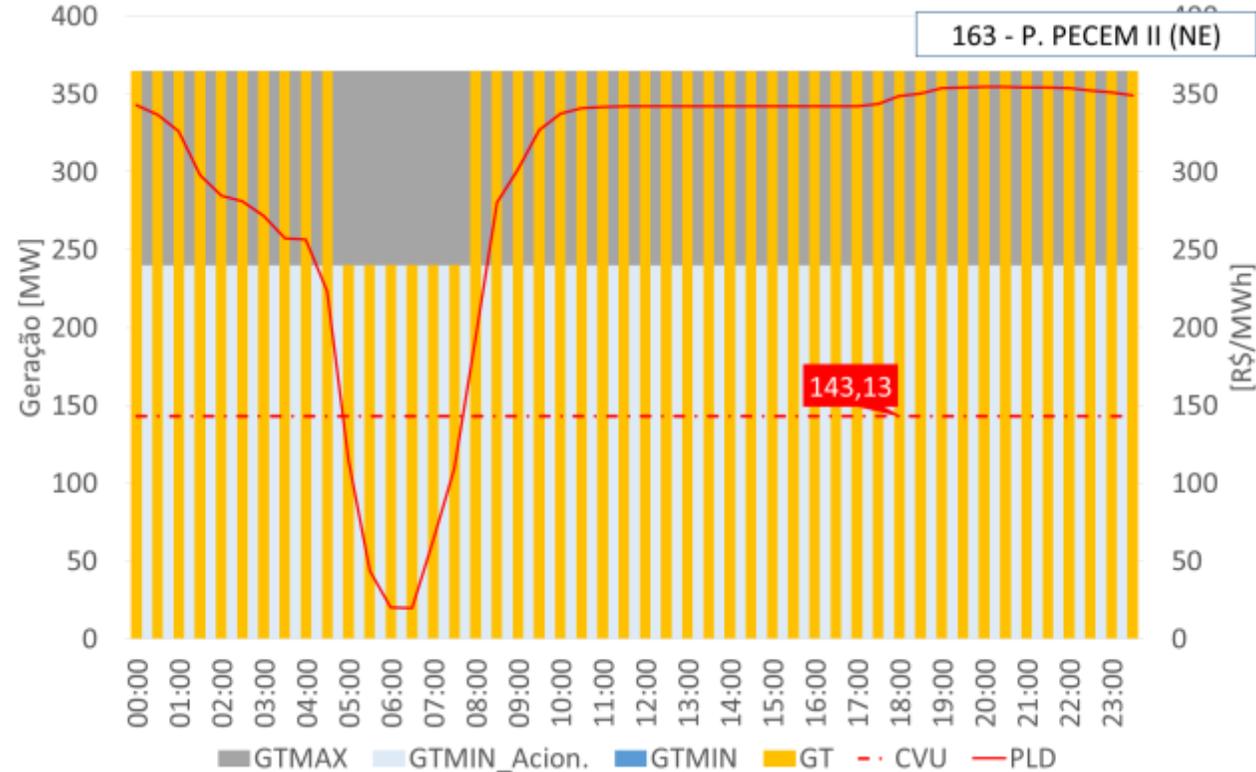
## Variação Térmica do SIN – 19/Jan



## Variação da Geração Térmica – 19/Jan



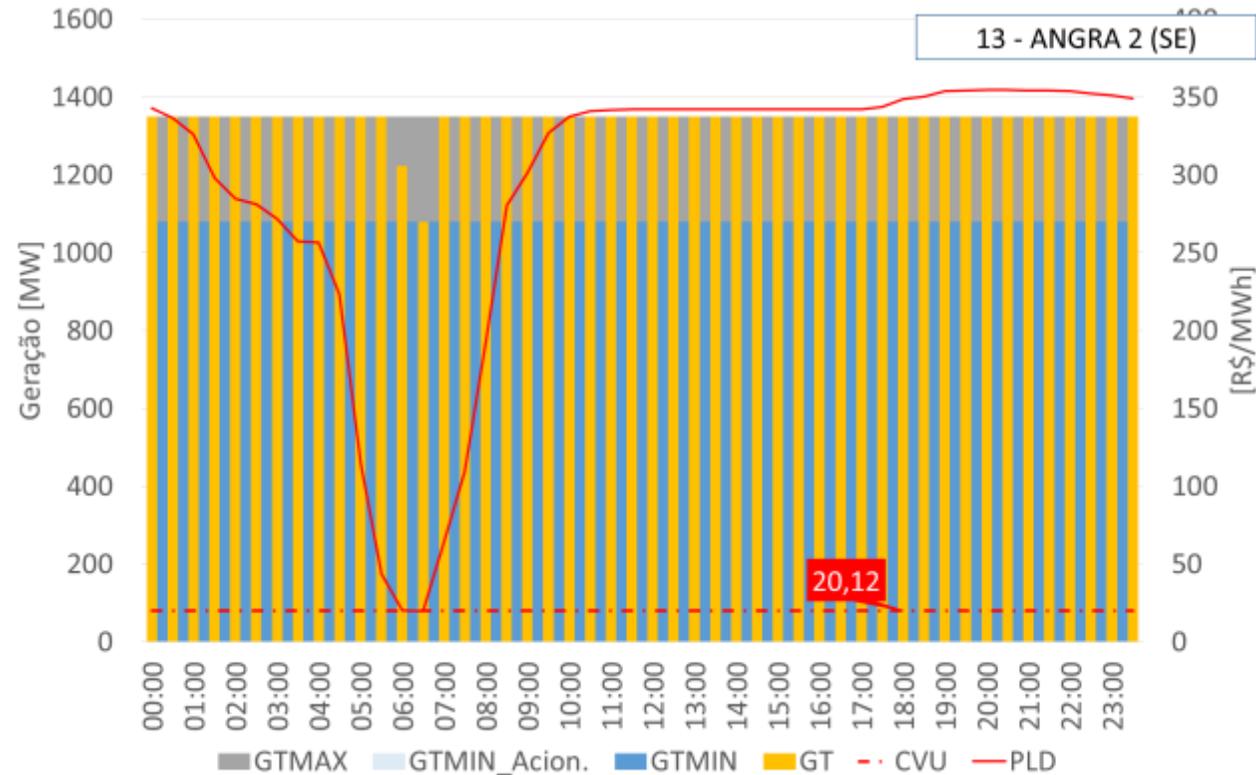
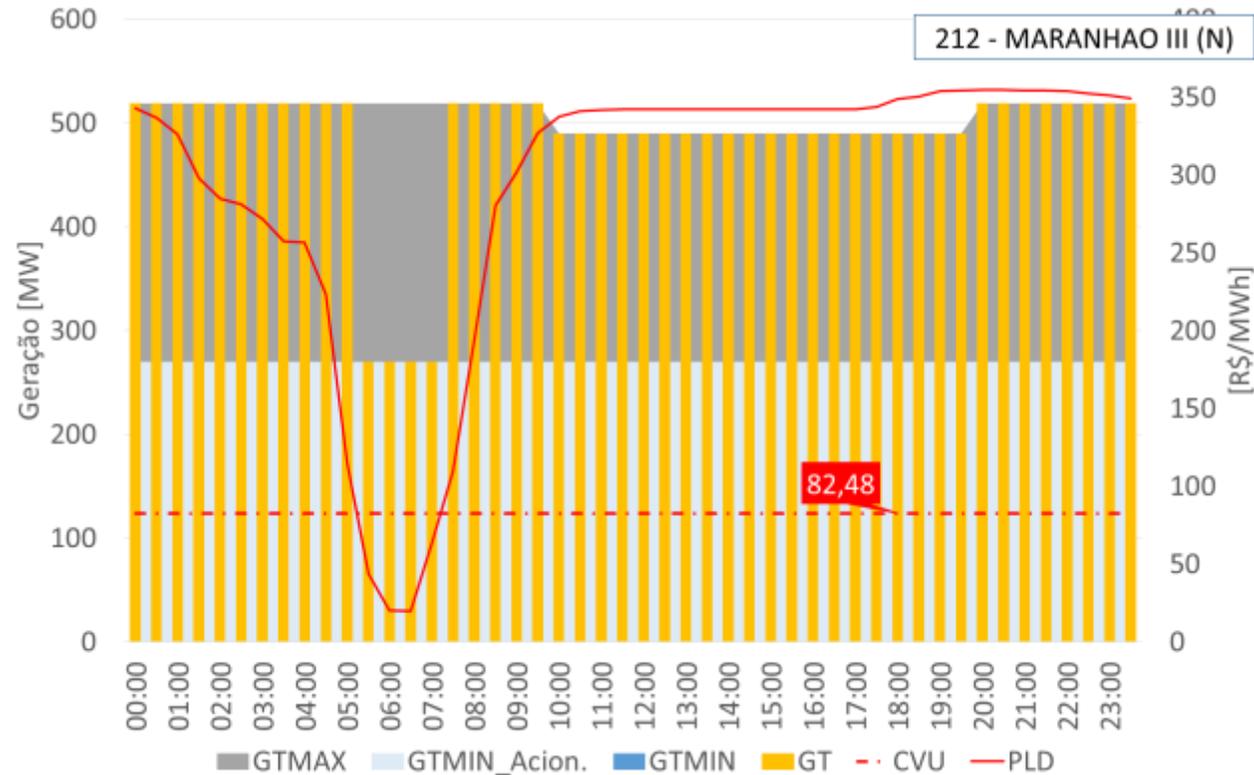
Tempo Inicial: 534h  
 TON: 120h  
 TOFF: 48h  
 “Evitar TOFF”



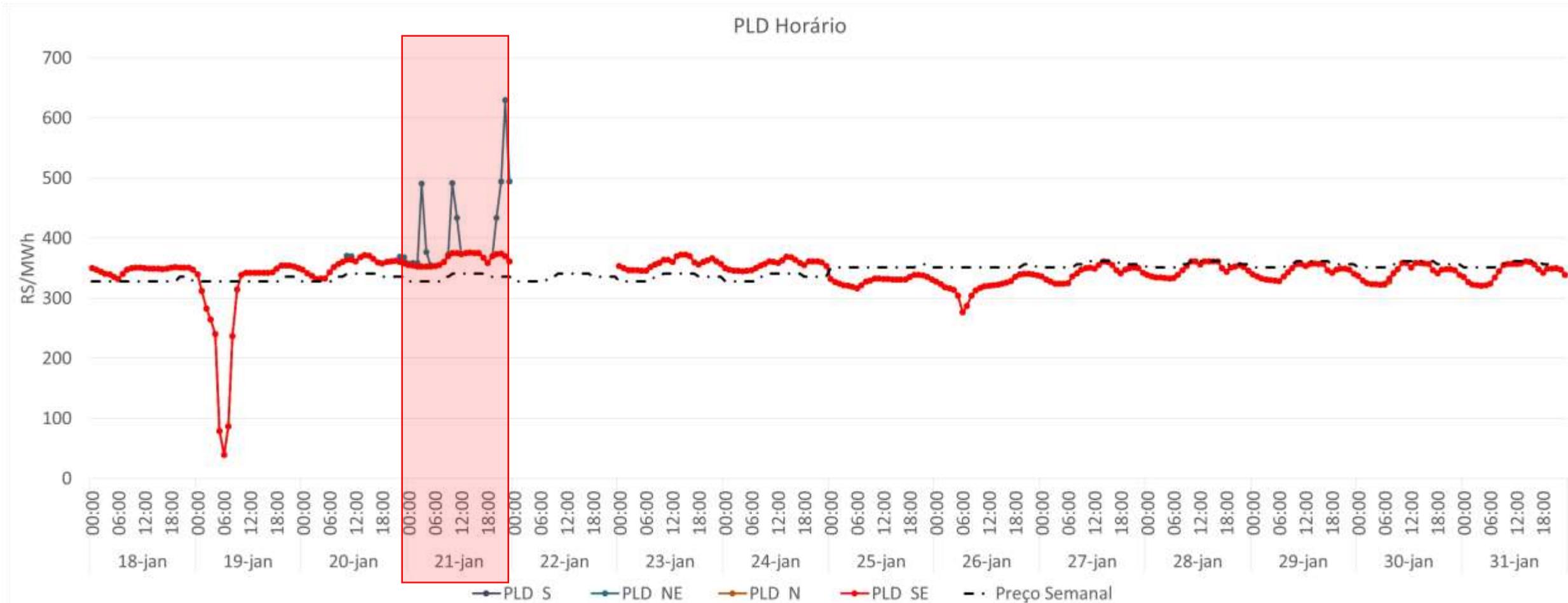
Tempo Inicial: 552h  
 TON: 168h  
 TOFF: 48h  
 “Evitar TOFF”



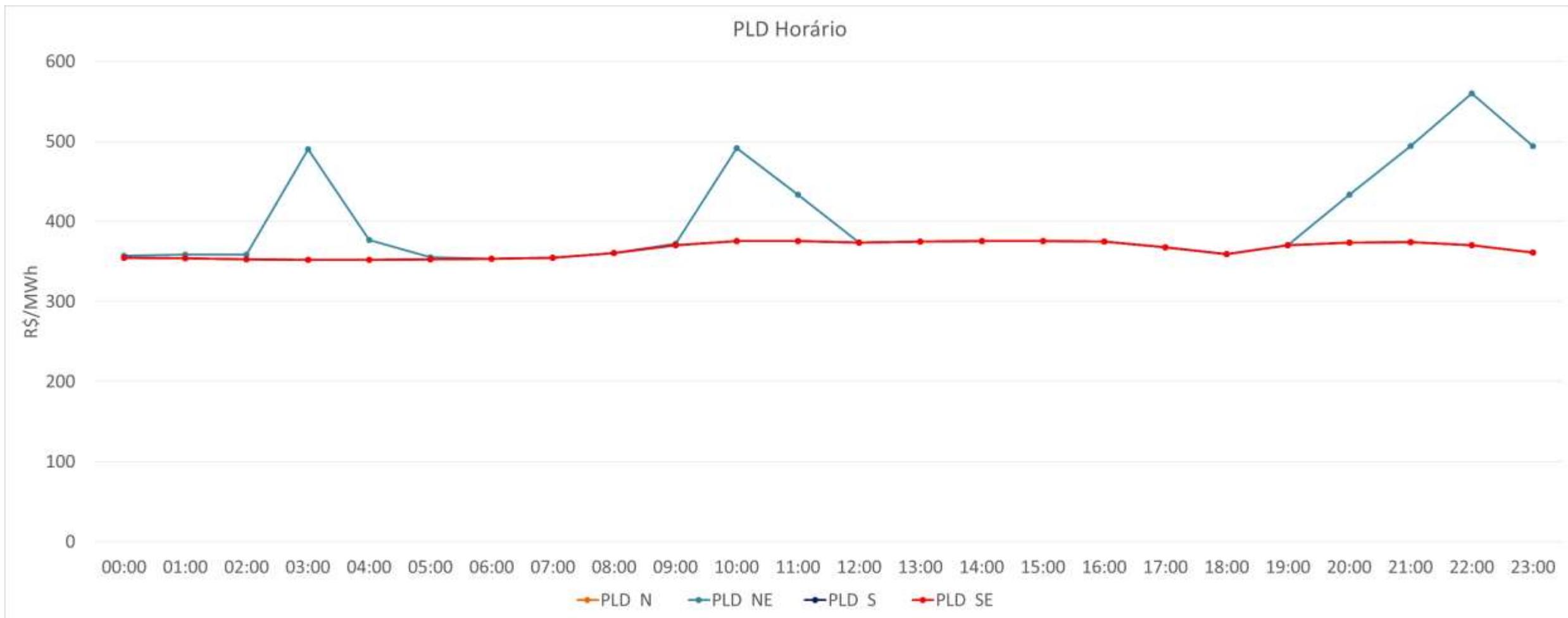
## Variação da Geração Térmica – 19/Jan



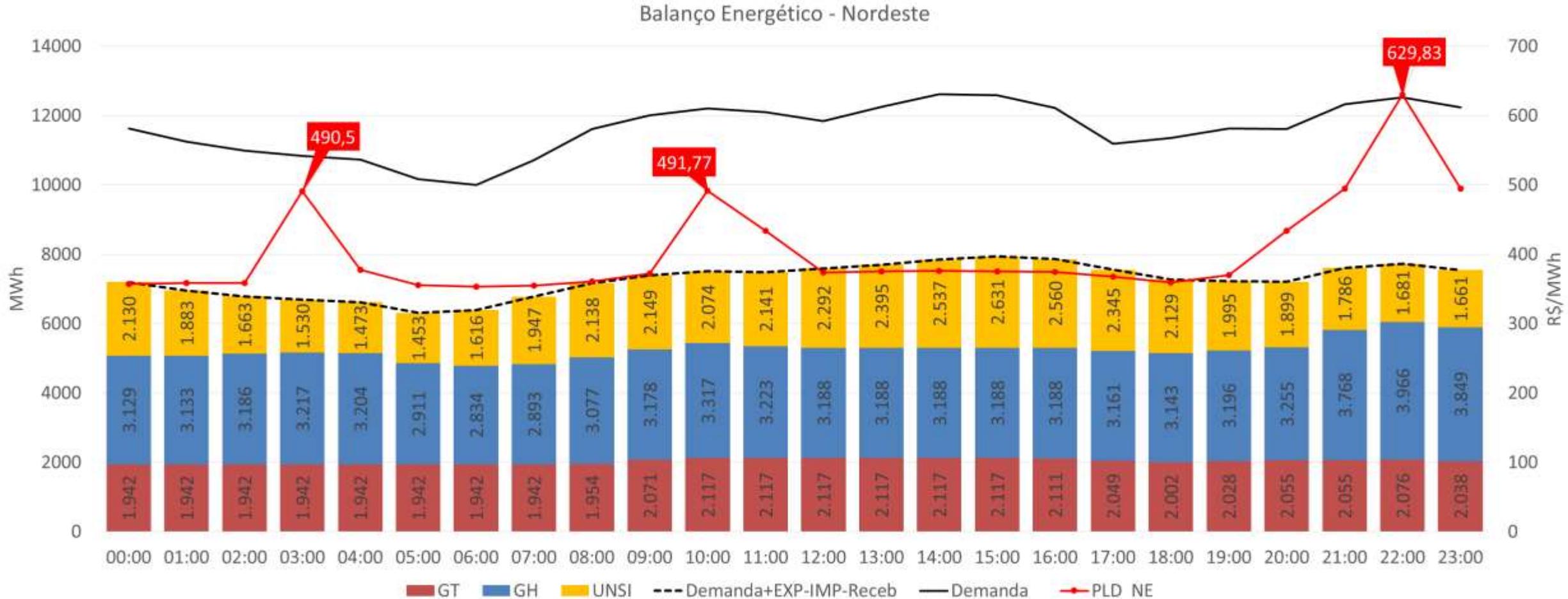
## Comparação do PLD por Submercado



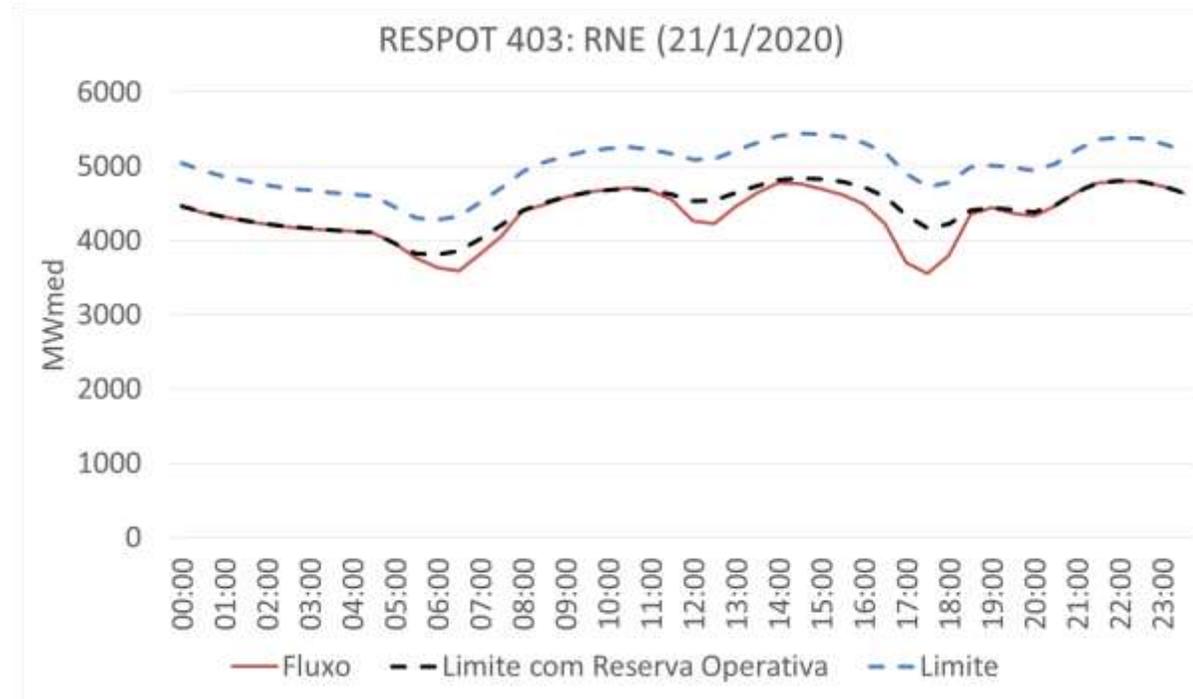
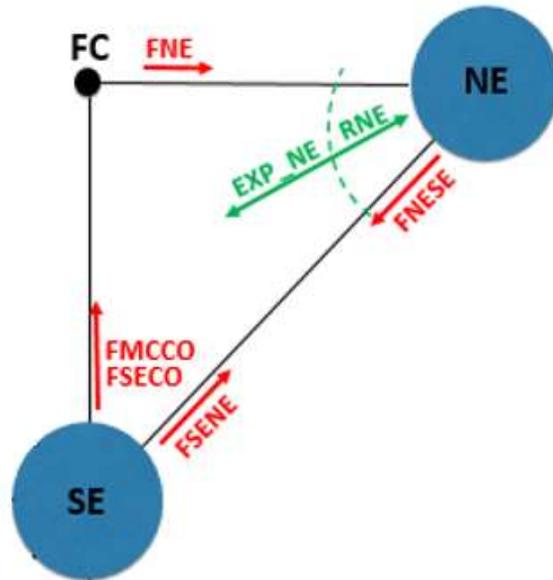
## Comparação do PLD por Submercado – 21/jan



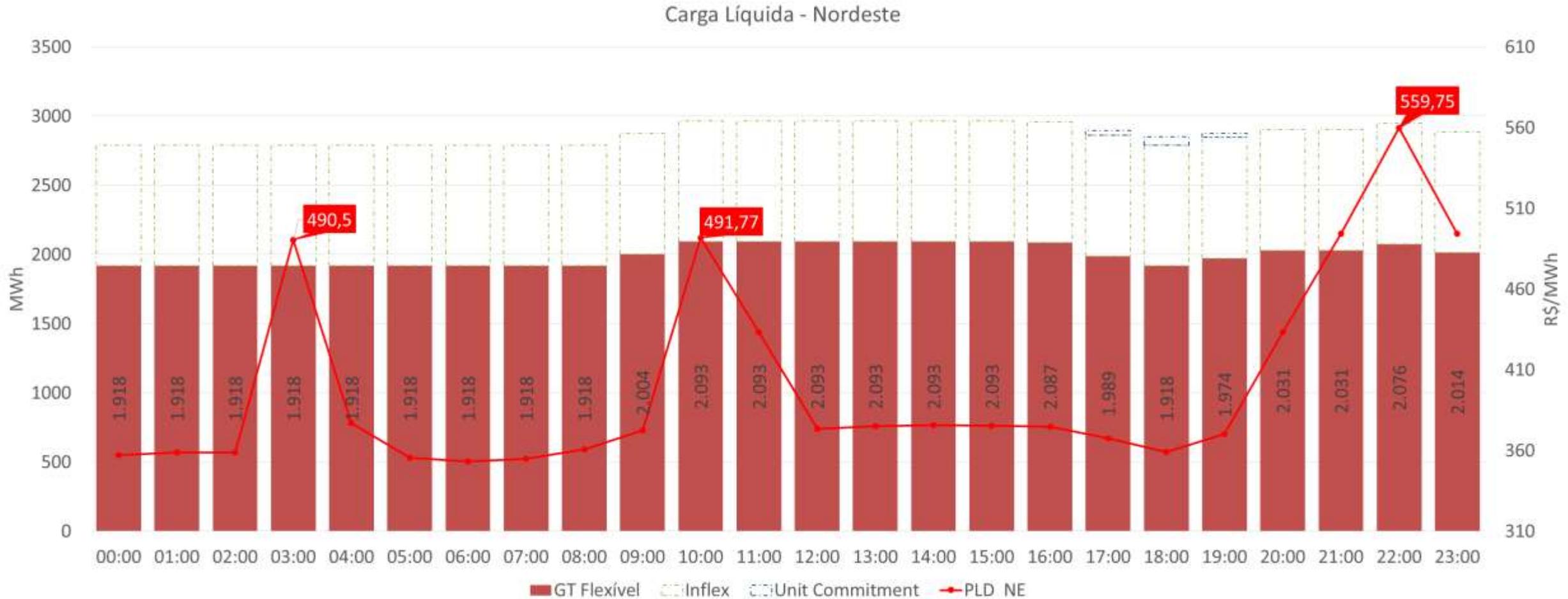
## Balanco Energético do Nordeste – 21/jan



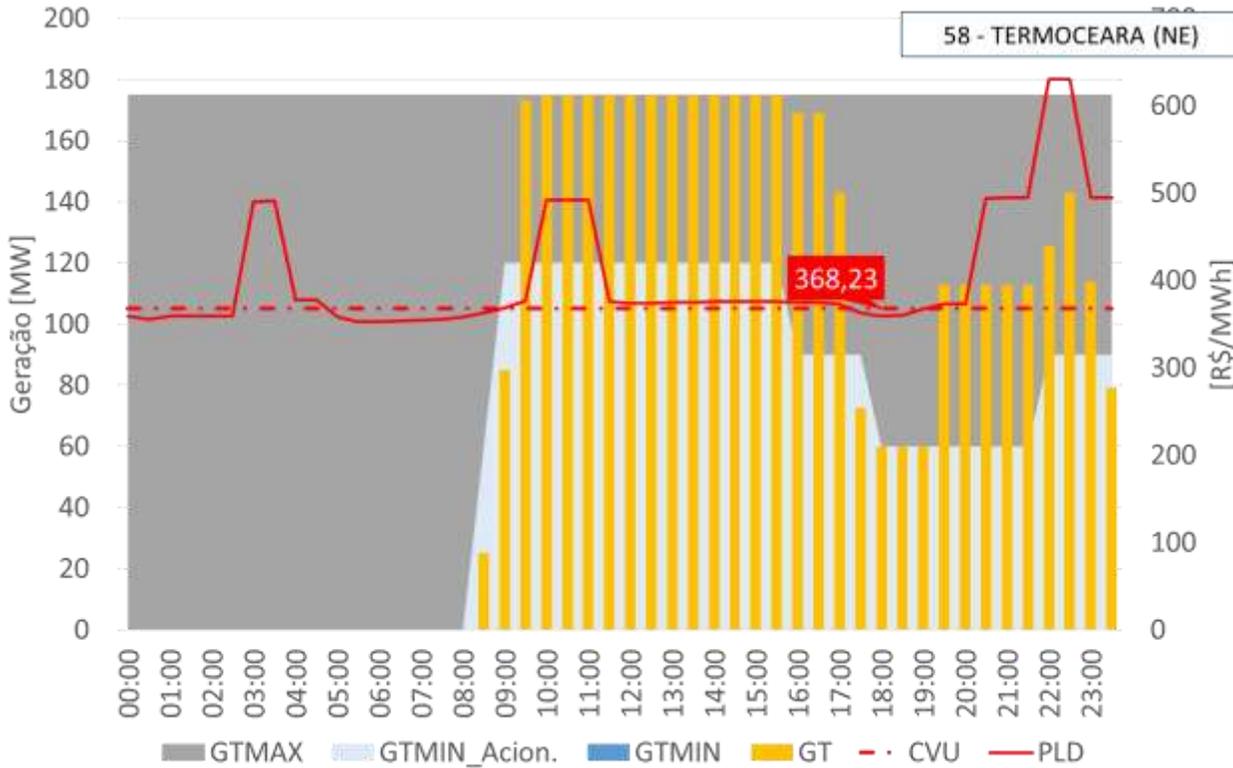
## Diagrama de Intercâmbio – 21/jan



## Geração Térmica Flexível do Nordeste



## Variação da Geração Térmica – 21/Jan

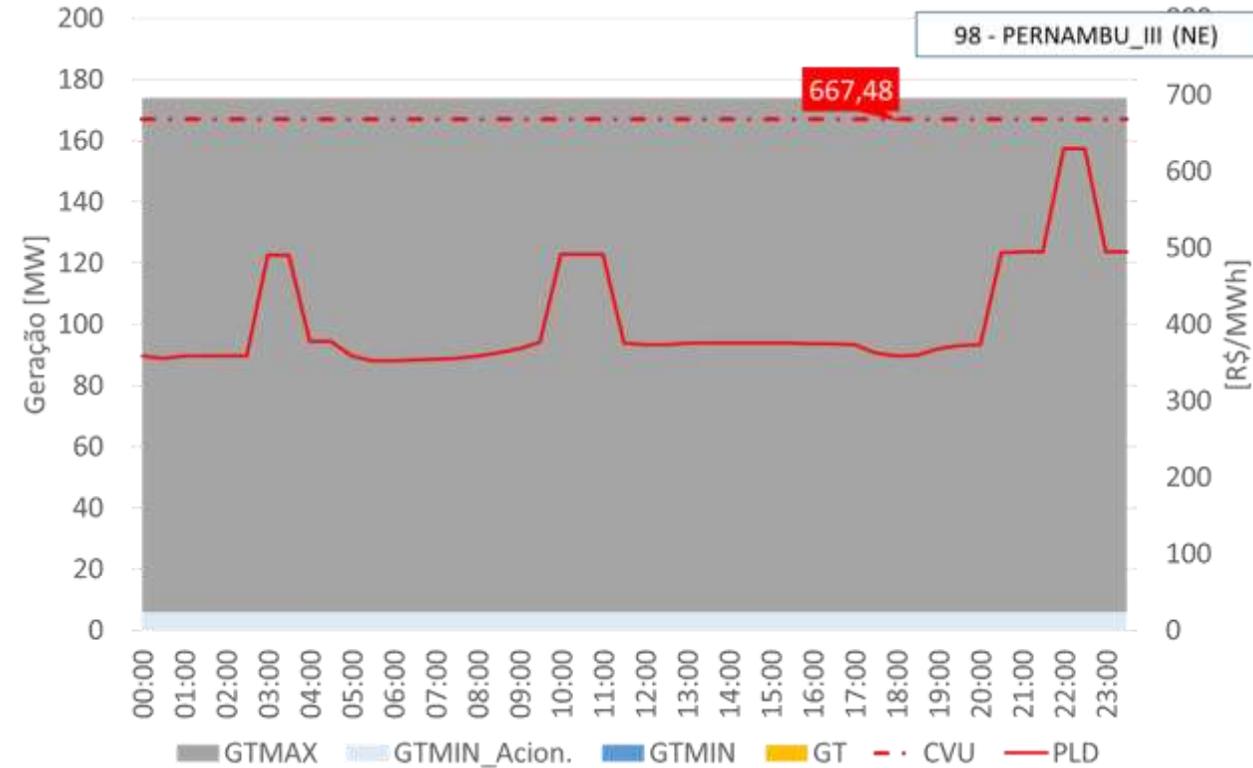


Tempo Inicial: -769,5h

TON: 4h

TOFF: 6h

“Ordem de mérito”



Tempo Inicial: - 286,5h

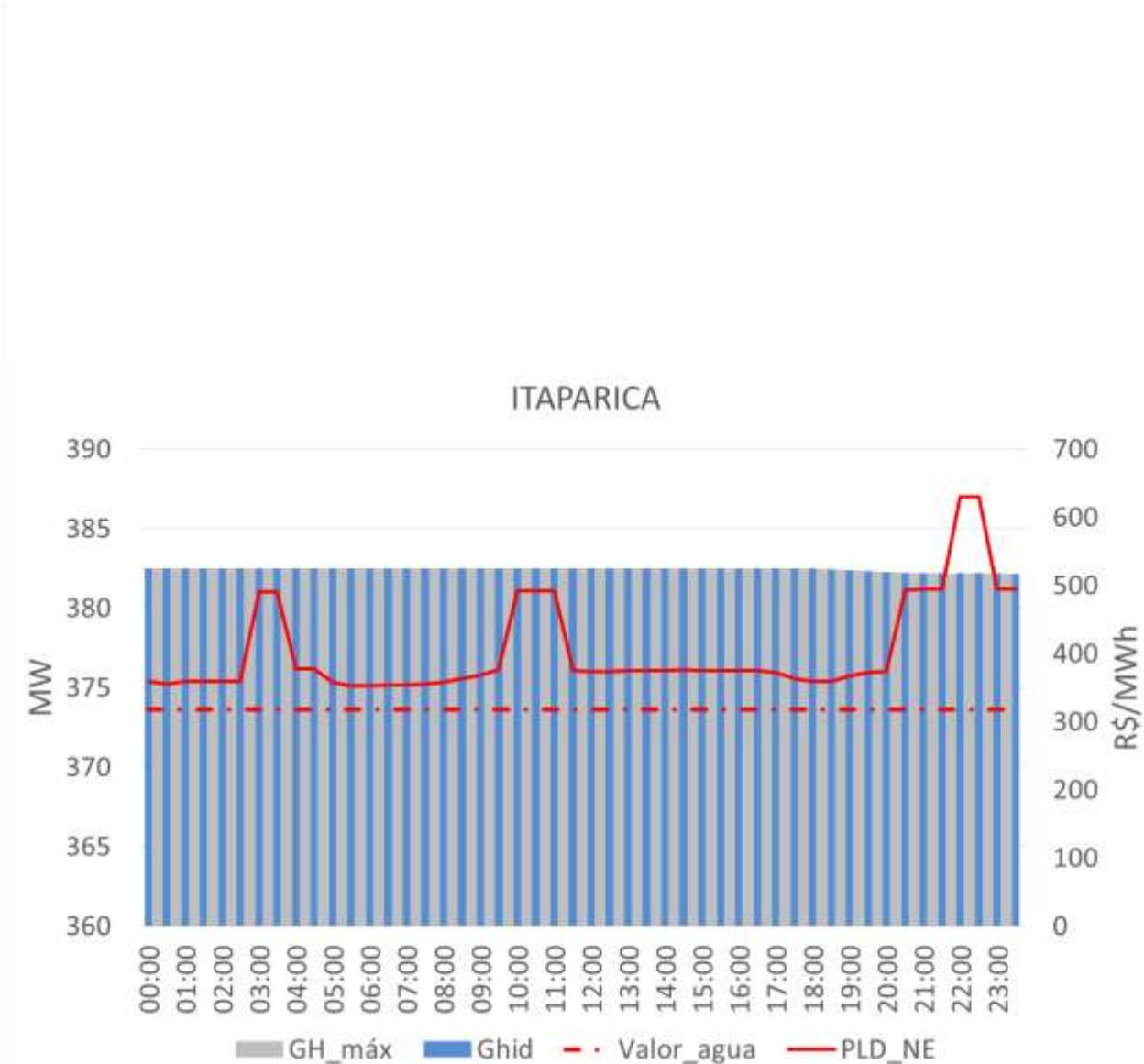
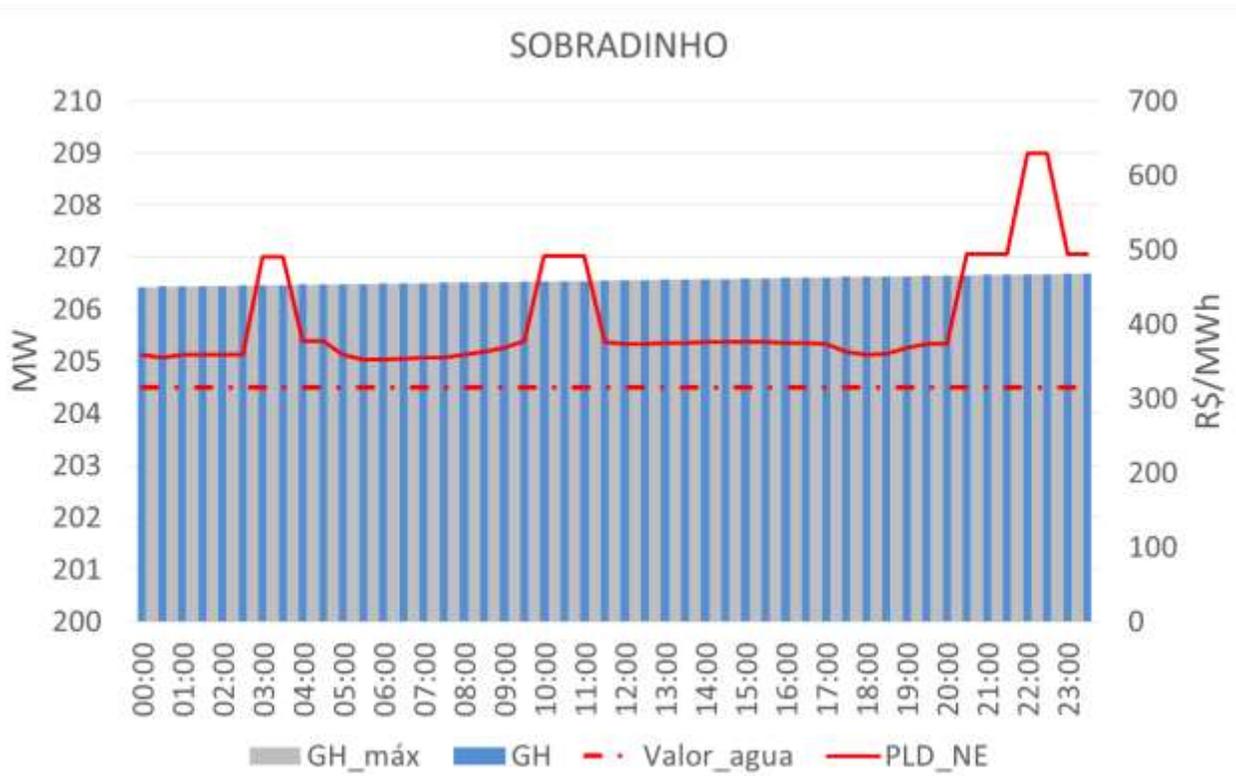
TON: 1h

TOFF: 8h

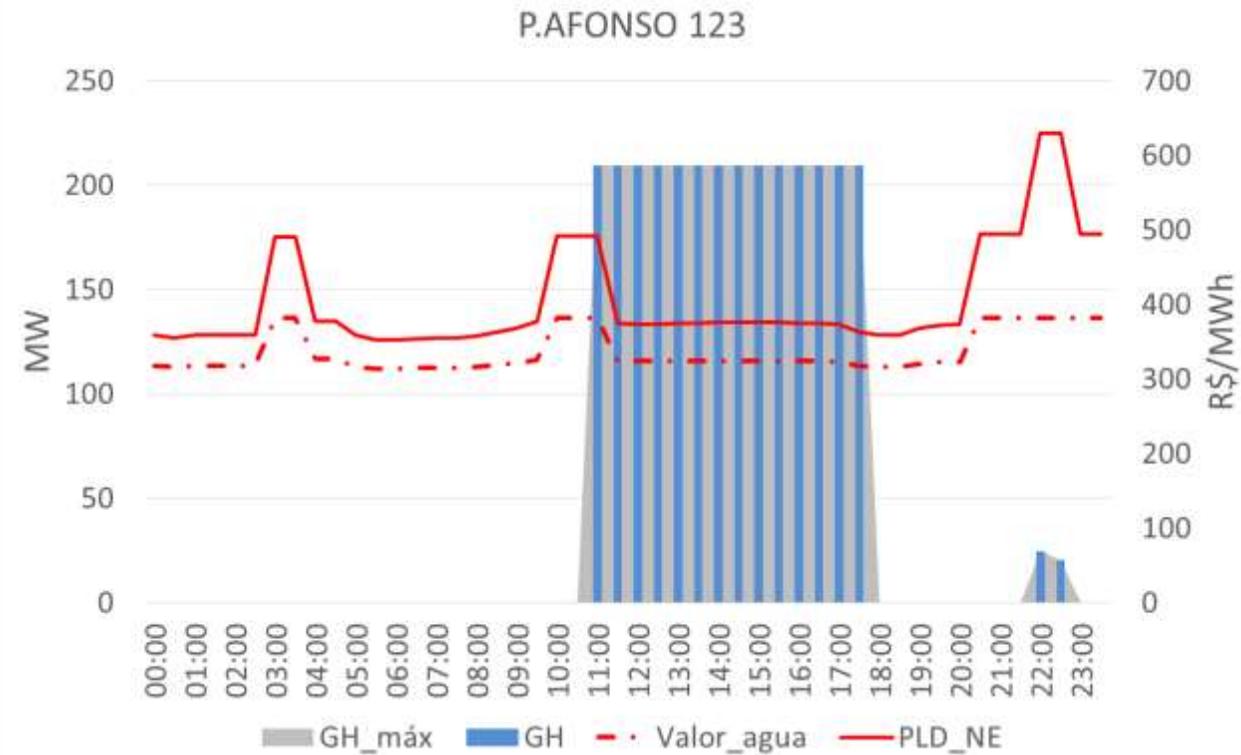
“Fora do mérito”



## Variação da Geração Hidráulica do Nordeste - 21/01/2020



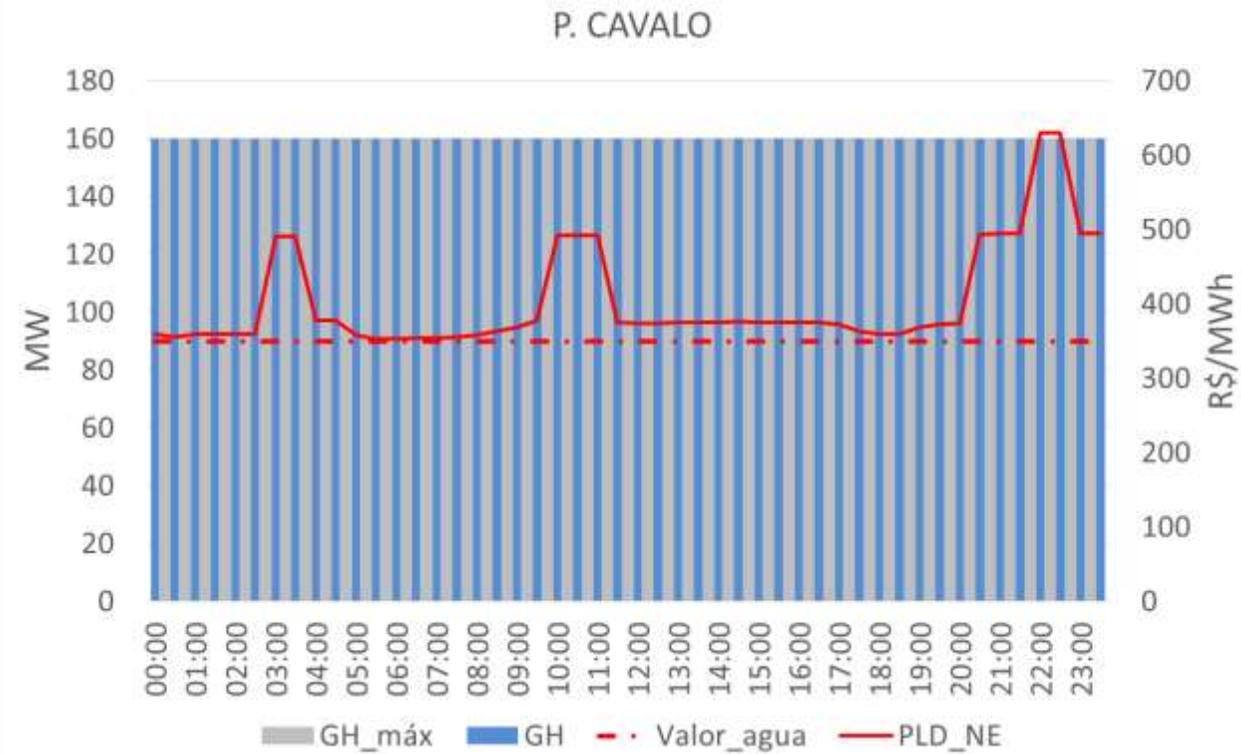
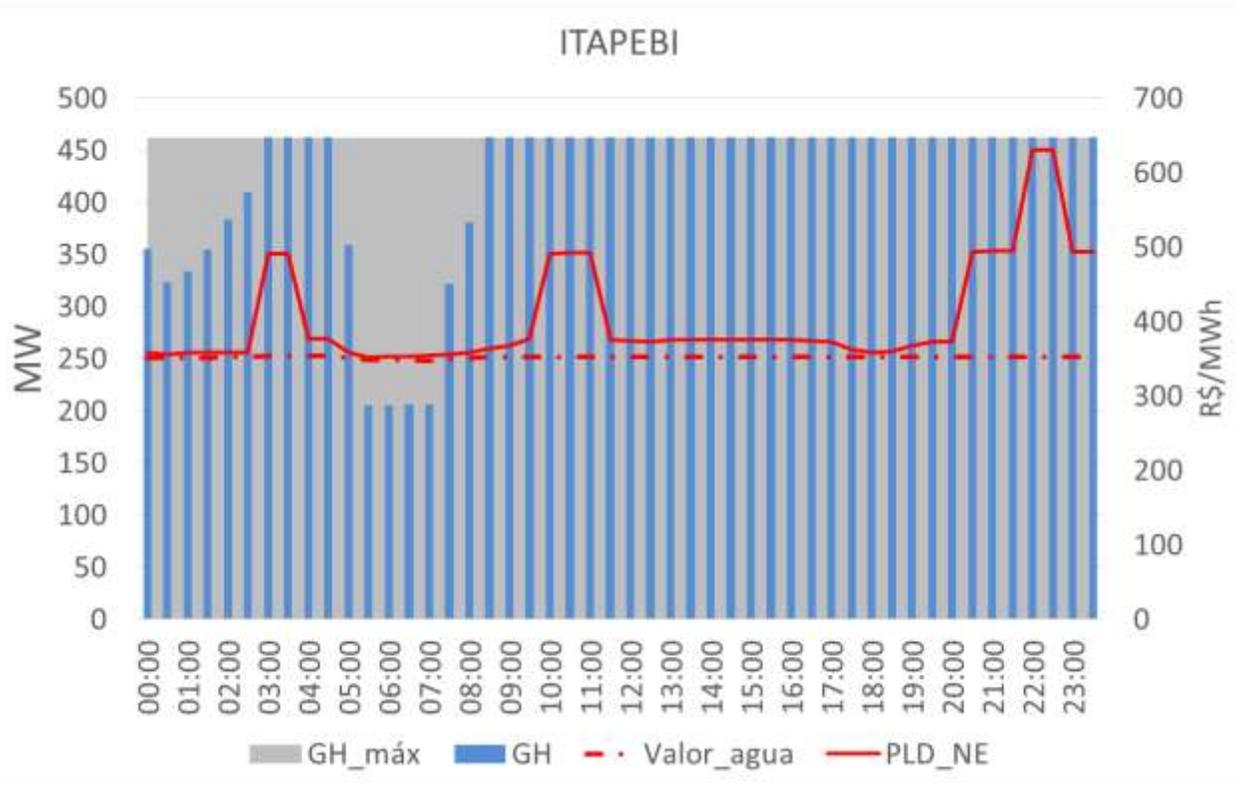
## Variação da Geração Hidráulica do Nordeste - 21/01/2020



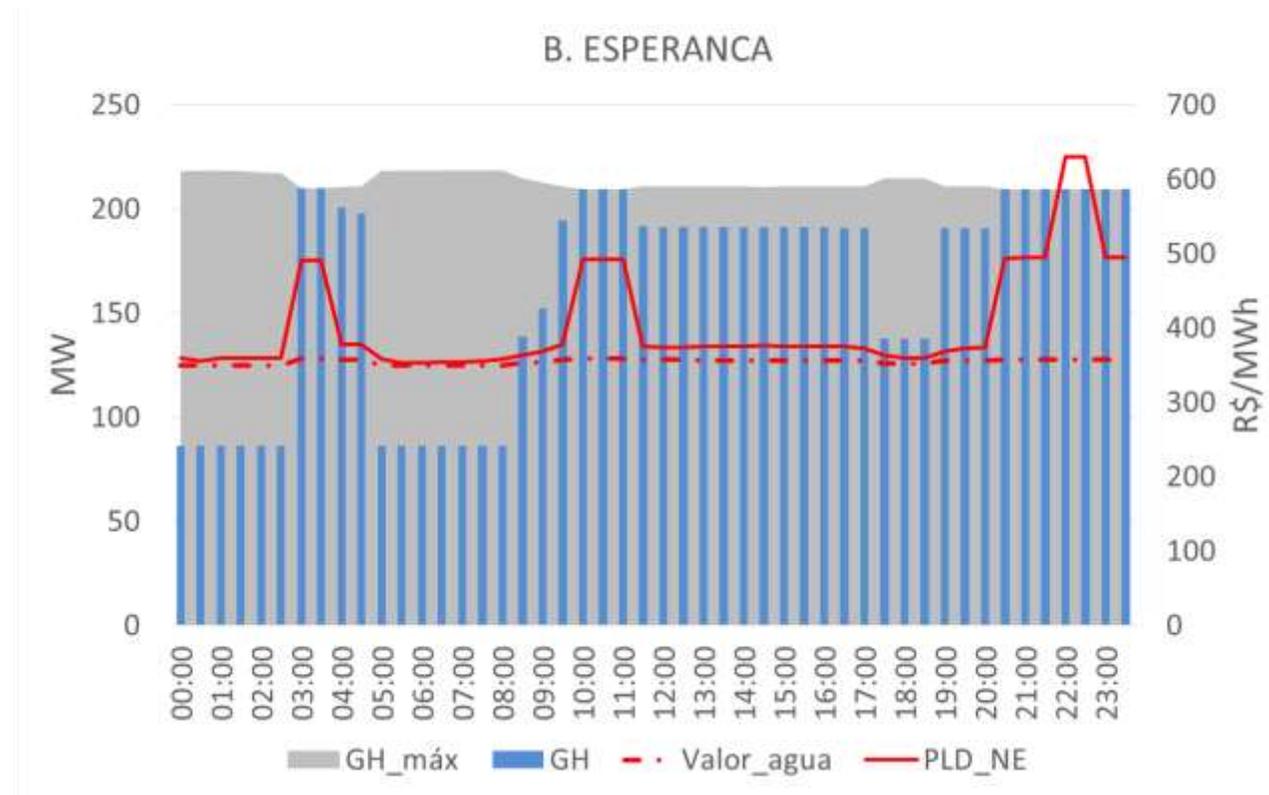
## Variação da Geração Hidráulica do Nordeste - 21/01/2020



## Variação da Geração Hidráulica do Nordeste - 21/01/2020



## Variação da Geração Hidráulica do Nordeste - 21/01/2020



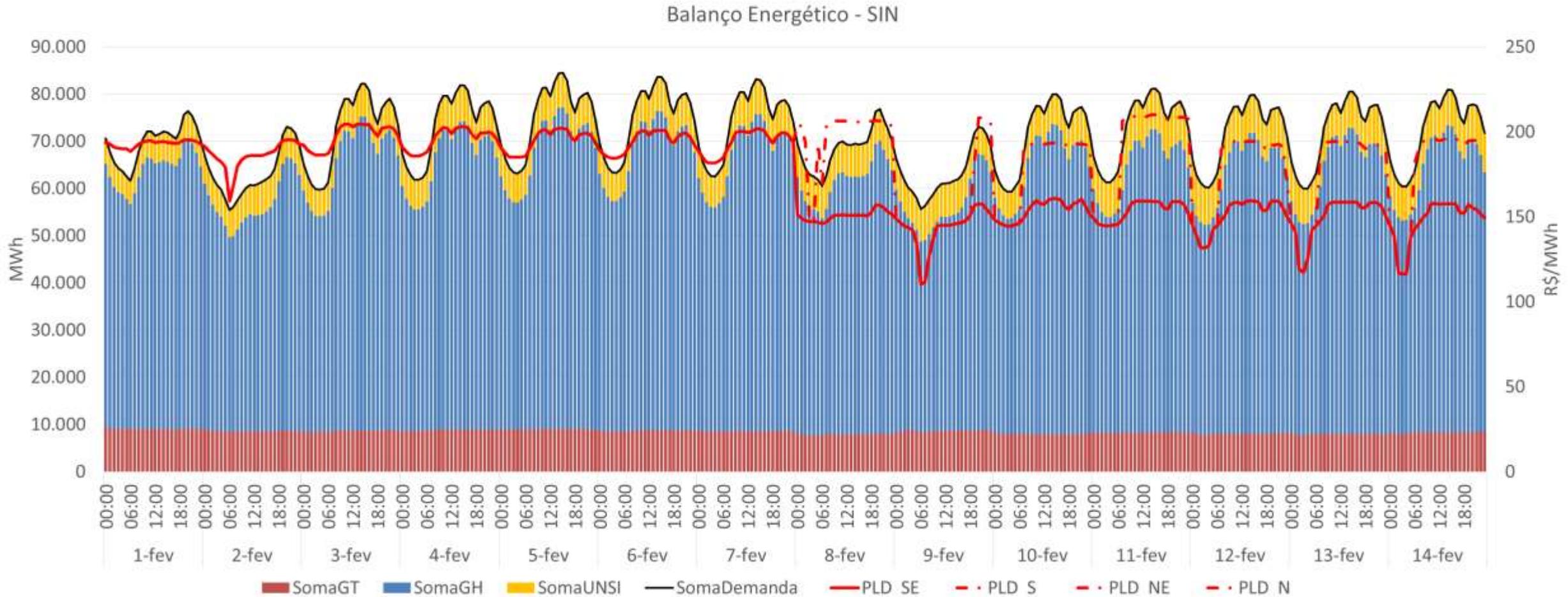
## Cálculo do PLD - 21/01/2020

Período	PLD_NE (A)	Multiplicador RE 403 (B)	A-B	PLD_SE	Período	PLD_NE (A)	Multiplicador RE 403 (B)	A-B	PLD_SE
1	358,94	3,99171652	354,95	354,95	25	373,53	0	373,53	373,53
2	355,51	0,58443112	354,93	354,92	26	373,48	0	373,48	373,48
3	358,85	4,29374657	354,56	354,56	27	375,12	0	375,12	375,12
4	358,79	4,67995341	354,11	354,11	28	375,07	0	375,07	375,07
5	358,74	5,18599318	353,55	353,55	29	375,56	0	375,56	375,56
6	358,69	6,16441797	352,53	352,52	30	375,86	0	375,86	375,86
7	490,43	137,99725	352,43	352,43	31	375,57	0	375,57	375,57
8	490,57	138,135	352,44	352,44	32	375,48	0	375,48	375,48
9	377,22	24,86360299	352,36	352,36	33	374,82	0	374,82	374,82
10	377,18	24,85303799	352,33	352,33	34	374,78	0	374,78	374,78
11	358,41	5,88928003	352,52	352,52	35	372,8	0	372,80	372,8
12	352,44	0	352,44	352,44	36	362,67	0	362,67	362,67
13	352,74	0	352,74	352,74	37	358,63	0	358,63	358,63
14	353,66	0	353,66	353,66	38	359,53	0	359,53	359,53
15	354,55	0	354,55	354,55	39	367,78	0	367,78	367,78
16	355,43	0	355,43	355,43	40	372,67	0	372,67	372,67
17	358,19	0,11732901	358,07	358,07	41	373,24	0	373,24	373,24
18	363,18	0	363,18	363,18	42	493,73	119,3598231	374,37	374,37
19	367,85	0,98592862	366,86	366,86	43	494,39	120,0017131	374,39	374,39
20	376,98	3,71566336	373,26	373,26	44	494,38	120,0413492	374,34	374,34
21	491,71	116,30514	375,40	375,4	45	629,89	257,1024407	372,79	372,79
22	491,83	116,4785308	375,35	375,35	46	629,76	261,8388066	367,92	367,93
23	491,88	116,5738959	375,31	375,31	47	494,31	131,2079345	363,10	363,11
24	375,26	0	375,26	375,26	48	494,29	135,5666124	358,72	358,72

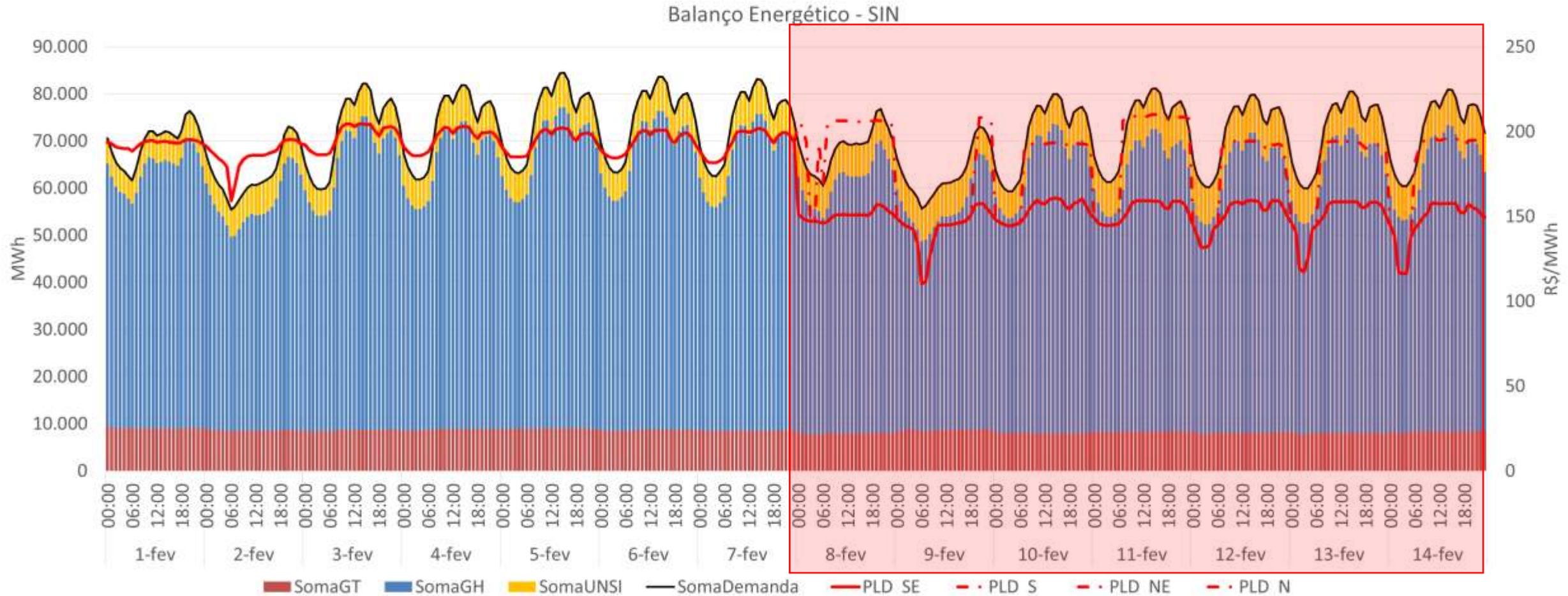




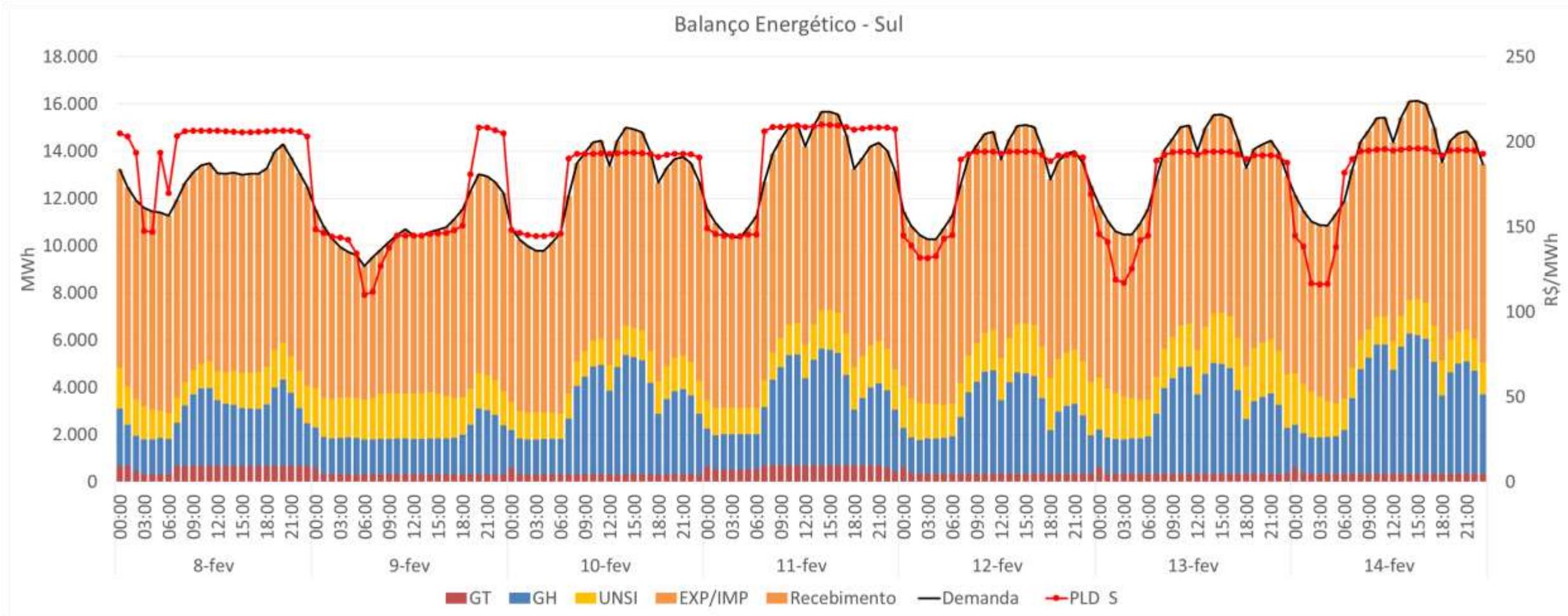
## Balanco Energético do SIN



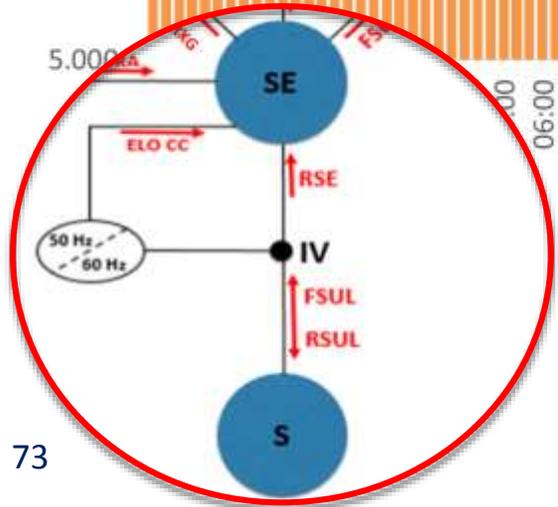
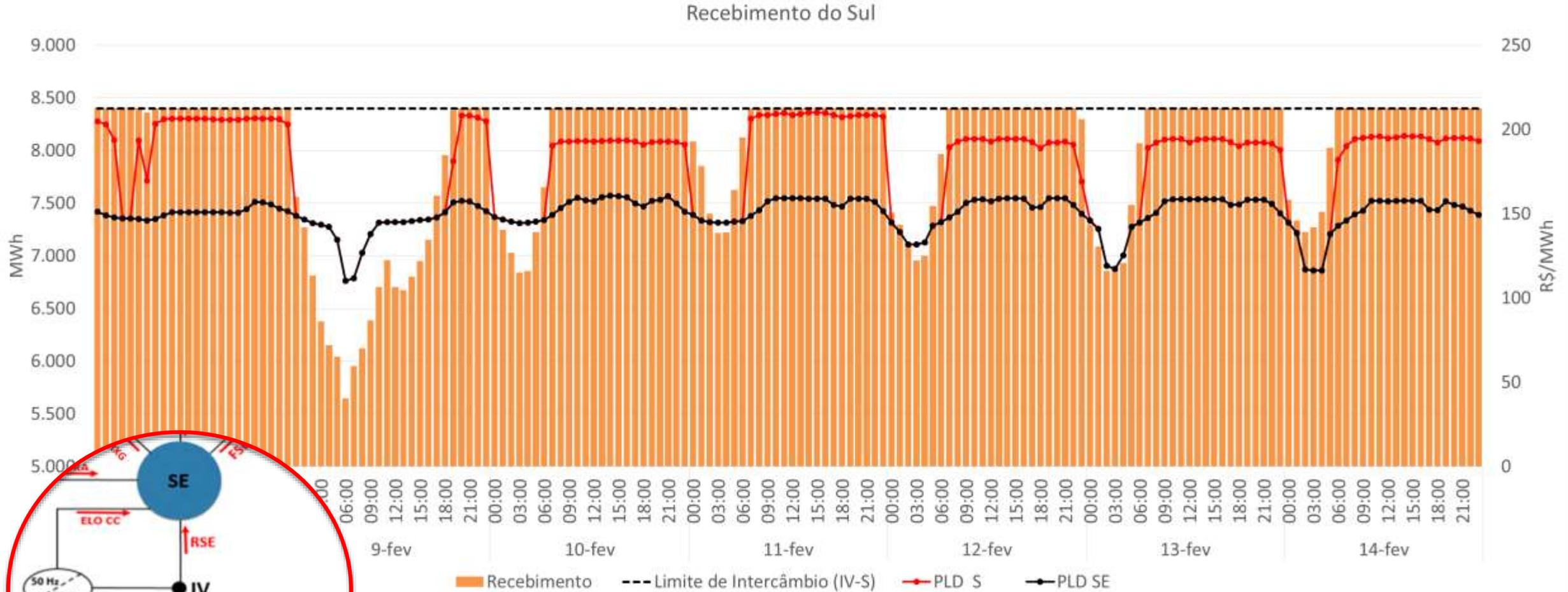
## Balanco Energético do SIN



## Balanco Energético do Sul

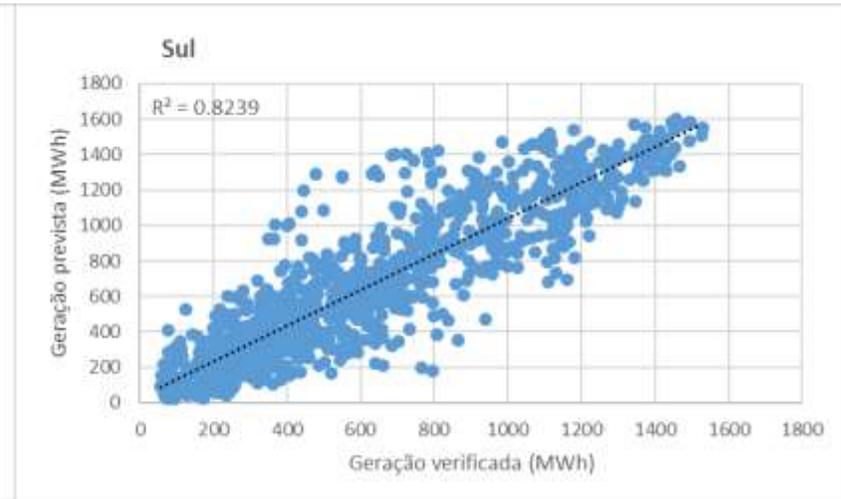
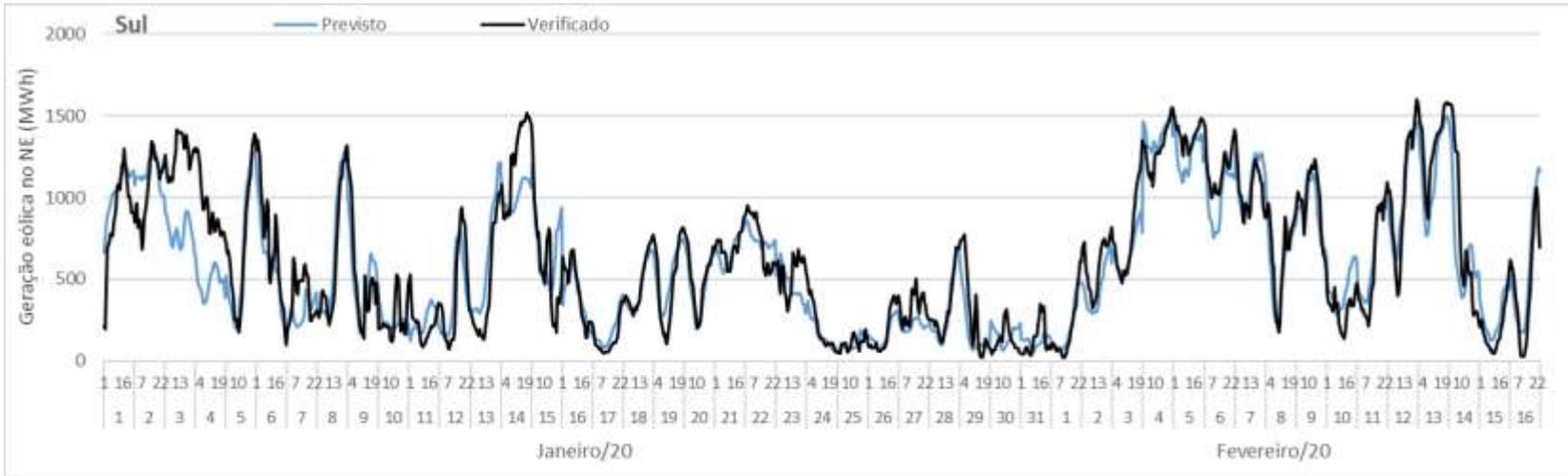
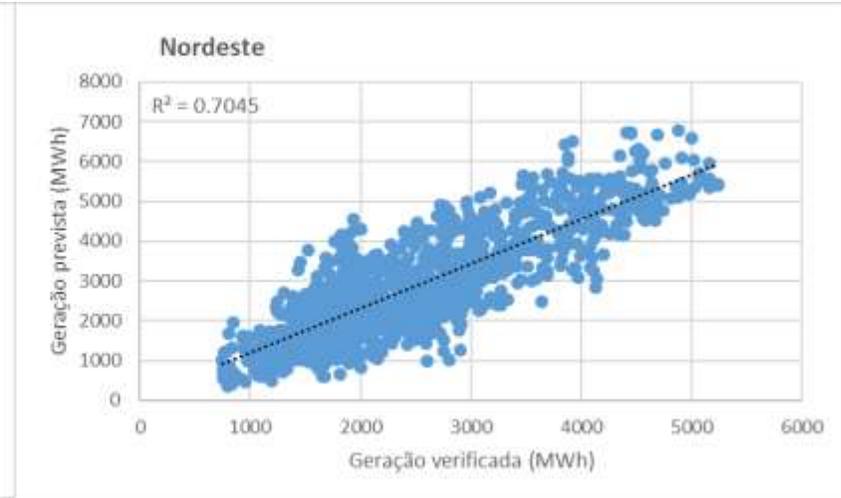
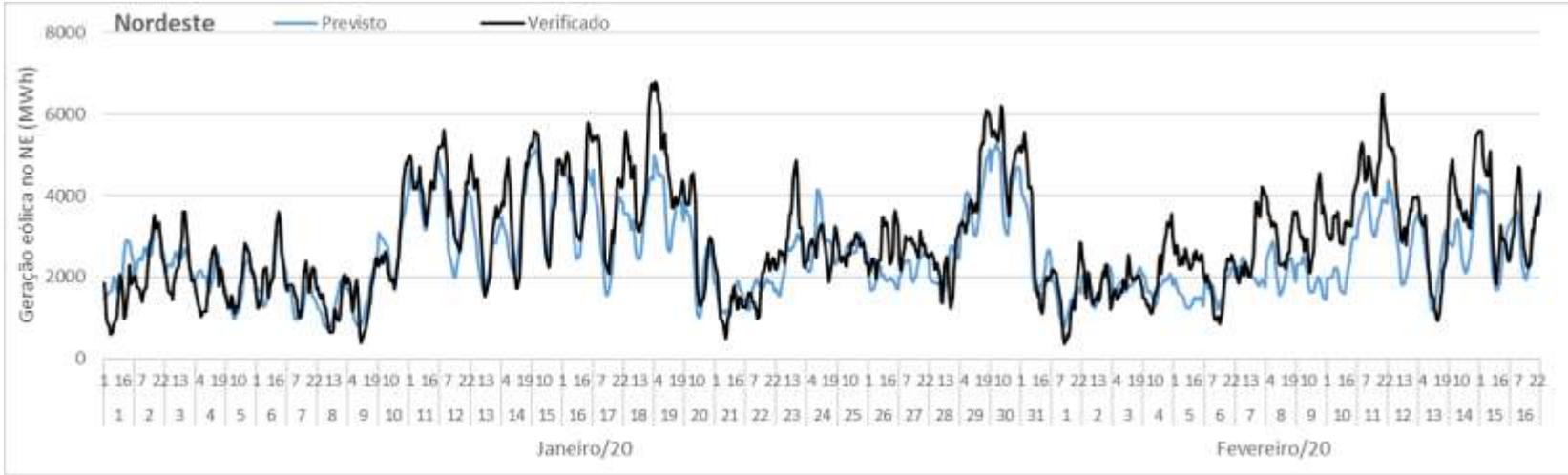


## Balanco Energético do Sul



- **Contextualização do Preço horário**
  - Aprimoramentos do PLD
  - Operação Sombra
- **Metodologia e premissas utilizadas no preço horário**
  - Cadeia de Formação de Preço
  - Modelo DESSEM – Dados de Saída
- **Análise do comportamento do preço horário**
  - Preço horário X Preço semanal
  - Balanço Energético
  - Geração Termelétrica e “Unit Commitment”
  - Diagrama de Intercâmbio
  - Análise de Sensibilidade



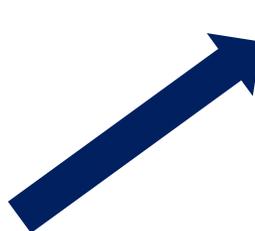


## Exemplo: previsão para o dia 13/02/2020

Download na plataforma SINtegre (WEOL)

### Deck do dia: 12/02/2020

- Arquivos Entrada
- Curvas VP
- Fatores de Combinacao
- Fatores de Separacao
- Previsoes por Pontos
- Previsoes por Usinas
- Tempos Simulacao
- Vento Previsto Corrigido
- Executa\_Previsao.bat



- Previsoes\_NE\_20200212\_20200212.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200213.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200214.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200215.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200216.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200217.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200218.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200219.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200220.txt
- Previsoes\_NE\_20200212\_20200221.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200212.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200213.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200214.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200215.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200216.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200217.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200218.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200219.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200220.txt
- Previsoes\_S\_20200212\_20200221.txt



### Previsão por usinas para 48 estágios (semi-horas)

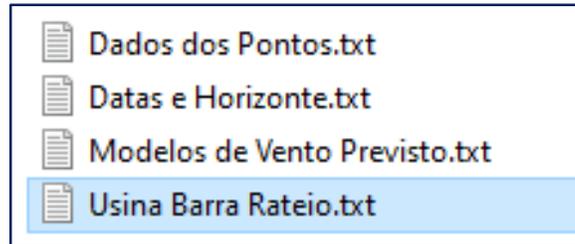
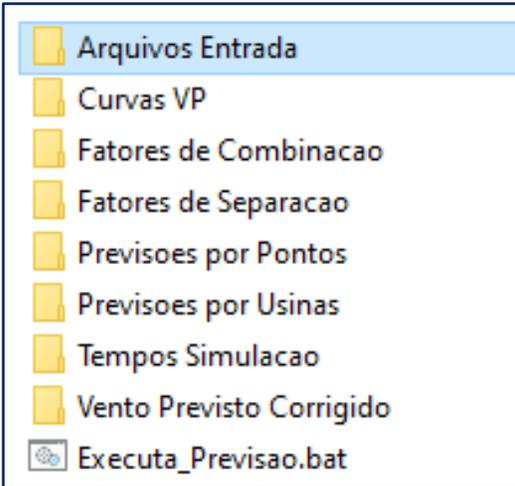
9	CEEIT9_ITAREMA_IX;	0.7311;	0.64693;	0.49254;	0.33693;	0.2
10	CEECVA_CATAVENTOS_ACARAÚ_I;	1.61478;	1.61985;	1.80218;	1	
11	CEUEBU_BURITI;	0.66804;	0.59088;	0.53926;	0.4725;	0.42878
12	CEUECJ_CAJUCOCO;	0.98029;	0.85719;	0.76492;	0.62204;	0.52
13	CEUECO_COQUEIROS;	1.39269;	1.31053;	1.23174;	1.16638;	1.10
14	CEUEPM_PRAIA_DO_MORGADO;	3.06259;	2.83271;	2.57392;	2.36	
15	CEUEVR_VOLTA_DO_RIO;	0.63956;	0.64246;	0.63213;	0.63956;	0
16	RNUAD_ALEGRIA_II;	5.32407;	4.83997;	4.30651;	3.93434;	3.8
17	RNUAU_ALEGRIA_I;	2.63314;	2.18855;	1.7628;	1.53254;	1.383
18	RNUEM1_MANGUE_SECO_1;	3.5491;	3.20495;	2.93276;	2.74181;	2
19	RNUEM2_MANGUE_SECO_2;	3.43302;	3.01892;	2.71632;	2.52965	
20	RNUEM3_MANGUE_SECO_3;	3.21014;	2.90772;	2.68808;	2.41741	
21	RNUEM5_MANGUE_SECO_5;	3.41974;	3.06259;	2.79361;	2.57975	
22	RNUERT_REI_DOS_VENTOS_3;	5.33235;	4.85323;	4.40373;	3.94	
23	RNUERU_REI_DOS_VENTOS_1;	2.77421;	2.42706;	2.22027;	2.03	
24	RNUES3_MIASSABA_3;	6.93523;	6.13598;	5.48329;	4.91895;	4.
25	BAUEMC_MACAÚBAS;	16.06038;	16.08443;	16.05747;	15.50395;	1
26	BAUENH_NOVO_HORIZONTE;	16.34991;	16.29562;	15.95305;	15.4	



## Exemplo: previsão para o dia 13/02/2020

Download na plataforma SINtegre (WEOL)

### Deck do dia: 12/02/2020



Usina Barra Rateio.txt	
	PERCENTUAL RATEIO
1	CODIGO DA USINA;NOME DA USINA;BARRA;PERCENTUAL RATEIO
2	RNEBE1; BOA ESPERANCA I;6052;100
3	MAEDT9; DELTA 5 I;5899;25
4	MAEDT9; DELTA 5 I;6711;17
5	MAEDT9; DELTA 5 I;8013;8
6	MAEDT9; DELTA 5 I;8014;25
7	MAEDT9; DELTA 5 I;8015;25
8	MAEDS1; DELTA 6 I;5899;25
9	MAEDS1; DELTA 6 I;6711;17
10	MAEDS1; DELTA 6 I;8013;8
11	MAEDS1; DELTA 6 I;8014;25
12	MAEDS1; DELTA 6 I;8015;25
13	MAEDS2; DELTA 6 II;5899;25
14	MAEDS2; DELTA 6 II;6711;17
15	MAEDS2; DELTA 6 II;8013;8
16	MAEDS2; DELTA 6 II;8014;25
17	MAEDS2; DELTA 6 II;8015;25

**RNUAU; ALEGRIA I; 5459; 100**

**RNUAD; ALEGRIA II; 5459; 100**



## Exemplo: previsão para o dia 13/02/2020

Deck DESSEM: renovaveis.dat

Identificação da usina por código, nome e barra

renovaveis.dat	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
284	EOLICA	; 281	;MSUEFU_FAISA I_05374					9999 ;1.0 ;0;
285	EOLICA	; 282	;MSUESC_SAO CRISTOVAO_05374					9999 ;1.0 ;0;
286	EOLICA	; 283	;MSUESJ_SAP JORGE_05374					9999 ;1.0 ;0;
287	EOLICA	; 284	;BBUEBB_BEBERIBE_05383					9999 ;1.0 ;0;
288	EOLICA	; 285	;PPUEPP_P.PARAJURU_05383					9999 ;1.0 ;0;
289	EOLICA	; 286	;RCUERC_F.R.CHORO_05383					9999 ;1.0 ;0;
290	EOLICA	; 287	;CLARD_CJARACATI2_05439					9999 ;1.0 ;0;
291	EOLICA	; 288	;CLUEBV_B.VENTOS_05439					9999 ;1.0 ;0;
292	EOLICA	; 289	;CLUECQ_C.QUEBRADA_05439					9999 ;1.0 ;0;
293	EOLICA	; 290	;CLUEEN_ENACEL_05439					9999 ;1.0 ;0;
294	EOLICA	; 291	;ALUEA1_ALEGRIA_05459					9999 ;1.0 ;0;
295	EOLICA	; 292	;ALUEA2_ALEGRIA_2_05459					9999 ;1.0 ;0;
296	EOLICA	; 293	;BIAUD_CJACARAU2_05472					9999 ;1.0 ;0;
297	EOLICA	; 294	;MPUEPM_P.MORGADO_05472					9999 ;1.0 ;0;
298	EOLICA	; 295	;VRUEVR_VOLTA RIO_05472					9999 ;1.0 ;0;

Ident. por código e barra

renovaveis.dat	0	1,0	2,0
1002	EOLICABARRA	; 281	;05374 ;
1003	EOLICABARRA	; 282	;05374 ;
1004	EOLICABARRA	; 283	;05374 ;
1005	EOLICABARRA	; 284	;05383 ;
1006	EOLICABARRA	; 285	;05383 ;
1007	EOLICABARRA	; 286	;05383 ;
1008	EOLICABARRA	; 287	;05439 ;
1009	EOLICABARRA	; 288	;05439 ;
1010	EOLICABARRA	; 289	;05439 ;
1011	EOLICABARRA	; 290	;05439 ;
1012	EOLICABARRA	; 291	;05459 ;
1013	EOLICABARRA	; 292	;05459 ;
1014	EOLICABARRA	; 293	;05472 ;
1015	EOLICABARRA	; 294	;05472 ;
1016	EOLICABARRA	; 295	;05472 ;
1017	EOLICABARRA	; 296	;05600 ;

Ident. por código e submercado

renovaveis.dat	0	1,0	2,0
1723	EOLICASUBM	; 284	;NE ;
1724	EOLICASUBM	; 285	;NE ;
1725	EOLICASUBM	; 286	;NE ;
1726	EOLICASUBM	; 287	;NE ;
1727	EOLICASUBM	; 288	;NE ;
1728	EOLICASUBM	; 289	;NE ;
1729	EOLICASUBM	; 290	;NE ;
1730	EOLICASUBM	; 291	;NE ;
1731	EOLICASUBM	; 292	;NE ;
1732	EOLICASUBM	; 293	;NE ;
1733	EOLICASUBM	; 294	;NE ;
1734	EOLICASUBM	; 295	;NE ;
1735	EOLICASUBM	; 296	;NE ;

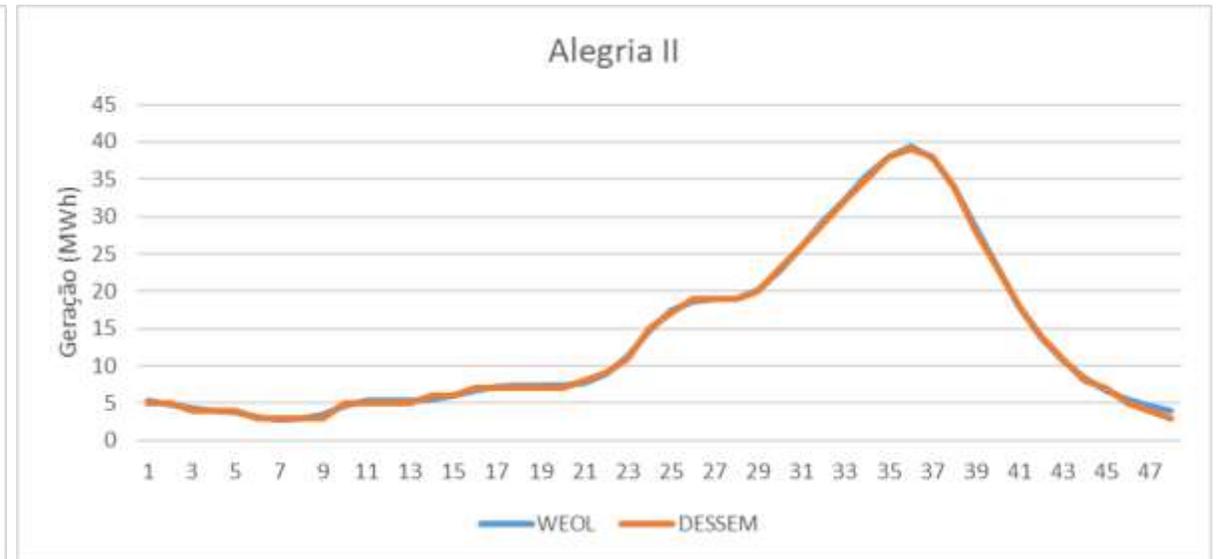
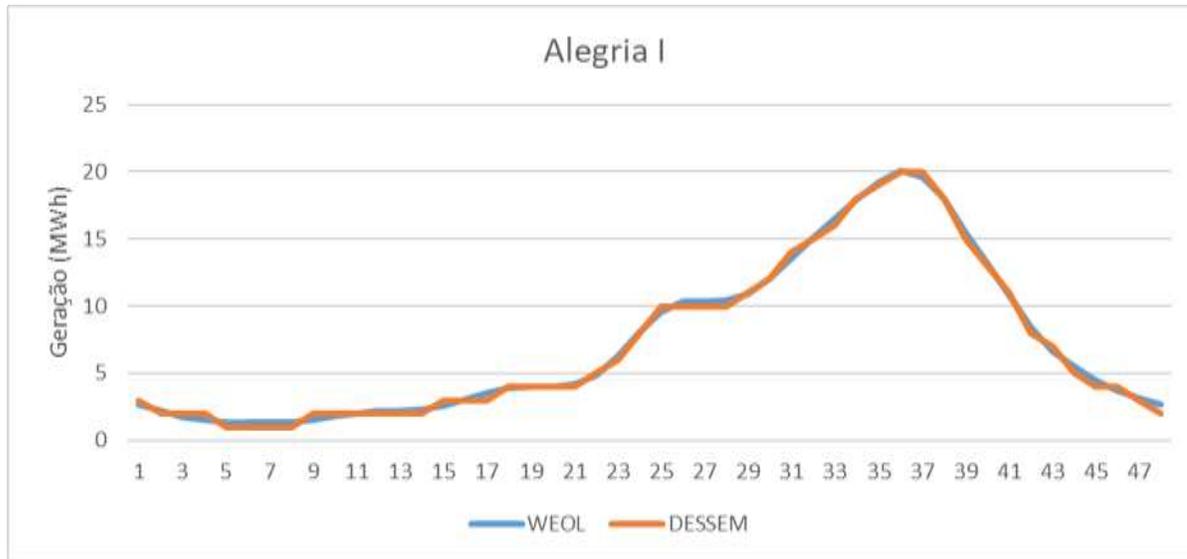
Previsão de geração eólica: Alegria I

renovaveis.dat	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
2155	&XXXXXXXXXXXXXXXXXX	;XXXXX	;XX	;XX	;X	;XX ;XX ;X ;XXXXXXXXXX ;
2156	&	;CODIGO;				; GERACAO ;
2157	&XXXXXXXXXXXXXXXXXX	;XXXXX	;XX	;XX	;X	;XX ;XX ;X ;XXXXXXXXXX ;
2158	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	; 0	;0	;13 ; 0 ;1 ; 3 ;
2159	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	; 0	;1	;13 ; 2 ;0 ; 2 ;
2160	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	; 2	;0	;13 ; 4 ;0 ; 1 ;
2161	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	; 4	;0	;13 ; 7 ;0 ; 2 ;
2162	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	; 7	;0	;13 ; 8 ;1 ; 3 ;
2163	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	; 8	;1	;13 ;10 ;1 ; 4 ;
2164	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;10	;1	;13 ;11 ;0 ; 5 ;
2165	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;11	;0	;13 ;11 ;1 ; 6 ;
2166	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;11	;1	;13 ;12 ;0 ; 8 ;
2167	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;12	;0	;13 ;14 ;0 ; 10 ;
2168	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;14	;0	;13 ;14 ;1 ; 11 ;
2169	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;14	;1	;13 ;15 ;0 ; 12 ;
2170	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;15	;0	;13 ;15 ;1 ; 14 ;
2171	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;15	;1	;13 ;16 ;0 ; 15 ;
2172	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;16	;0	;13 ;16 ;1 ; 16 ;
2173	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;16	;1	;13 ;17 ;0 ; 18 ;
2174	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;17	;0	;13 ;17 ;1 ; 19 ;
2175	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;17	;1	;13 ;18 ;1 ; 20 ;
2176	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;18	;1	;13 ;19 ;0 ; 18 ;
2177	EOLICA-GERACAO	; 291	;13	;19	;0	;13 ;19 ;1 ; 15 ;



## Exemplo: previsão para o dia 13/02/2020

Comparativo entre os valores de previsão de geração eólica no Deck DESSEM (renovaveis.dat) e modelo de previsão de geração eólica (WEOL)



## Eventos

- Set/17: início do desenvolvimento;
- Jul/19: Workshop de apresentação do modelo aos agentes;
- Set/19: 1ª Reunião da FT-PrevCargaDESSEM para treinamento do modelo e entrega do caderno de testes;
- Set e Out/19: 2ª Reunião da FT-PrevCargaDESSEM com validação da versão 1.22 do PrevCargaDESSEM e apresentação do caderno de testes
- **Fev/19: 3ª Reunião da FT-PrevCargaDESSEM com validação da versão 1.25 do PrevCargaDESSEM e Modelo Combinado e apresentação do caderno de testes**

## Metodologia

- Técnicas de Regressão Linear, Redes Neurais Artificiais (RNA), Máquinas de Vetores de Suporte (SVM) e Regressão Quantílica para a previsão de carga média diária e semi-horária;
- Dados de entrada: lista de 9 arquivos disponíveis no site do Sintegre;
- Código em R, disponibilizado aos agentes após aceite de Termo de Cessão no site do Sintegre;
- O modelo PrevCargaDESSEM foi desenvolvido na linguagem R, que é uma linguagem gratuita e que pode ser utilizada também em ambiente corporativo, sendo uma ótima solução na análise de dados. Ademais, possibilita a realização de testes de sensibilidade e estudos prospectivos.

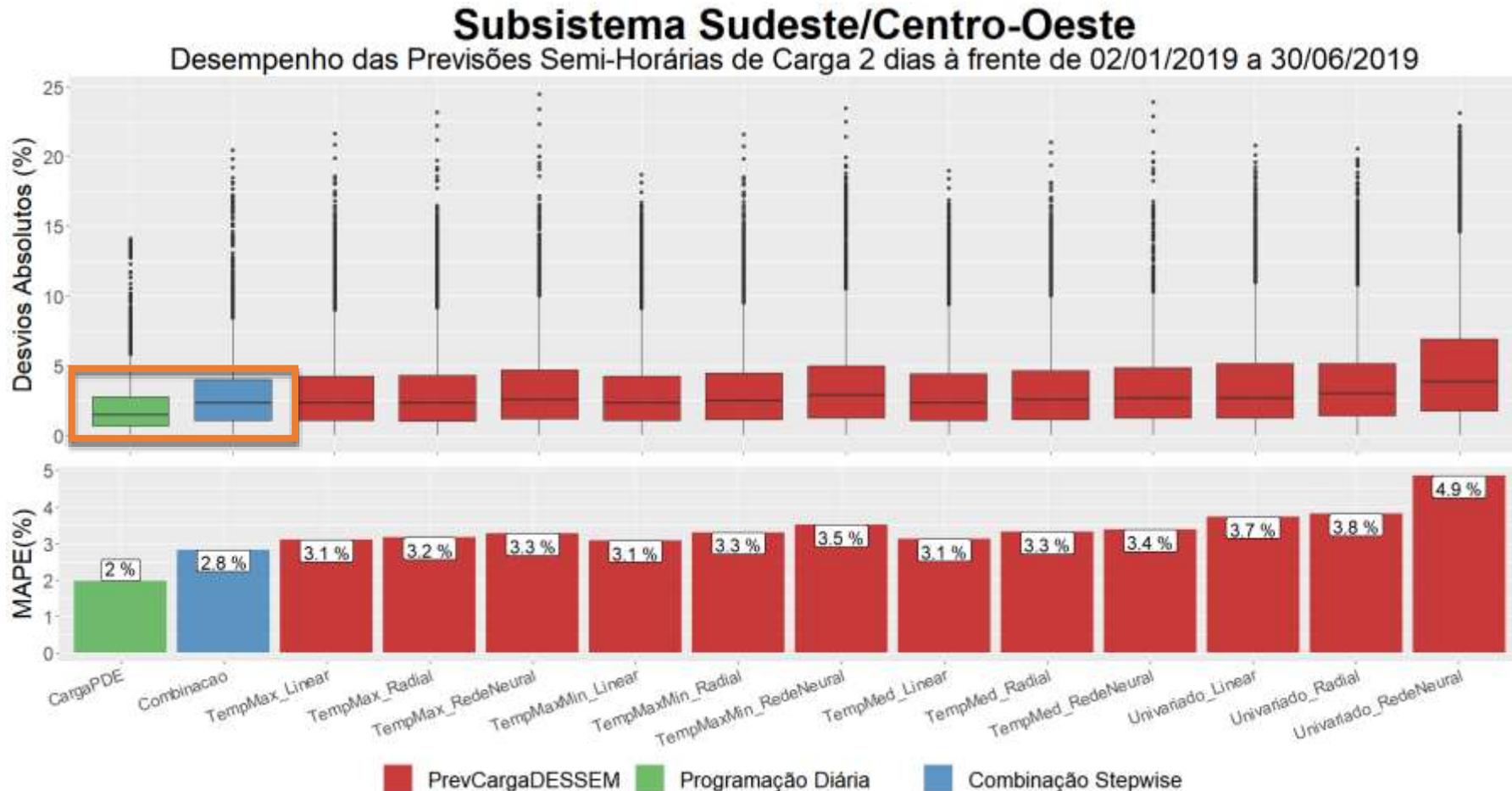
## Atualmente a carga de entrada no DESSEM é da Programação Diária da Operação

- Aplicação de um conjunto de modelos, dentre eles o modelo ANNSTLF (EPRI), cujos resultados são ajustados em função do conhecimento tácito dos especialistas do ONS (método Heurístico).



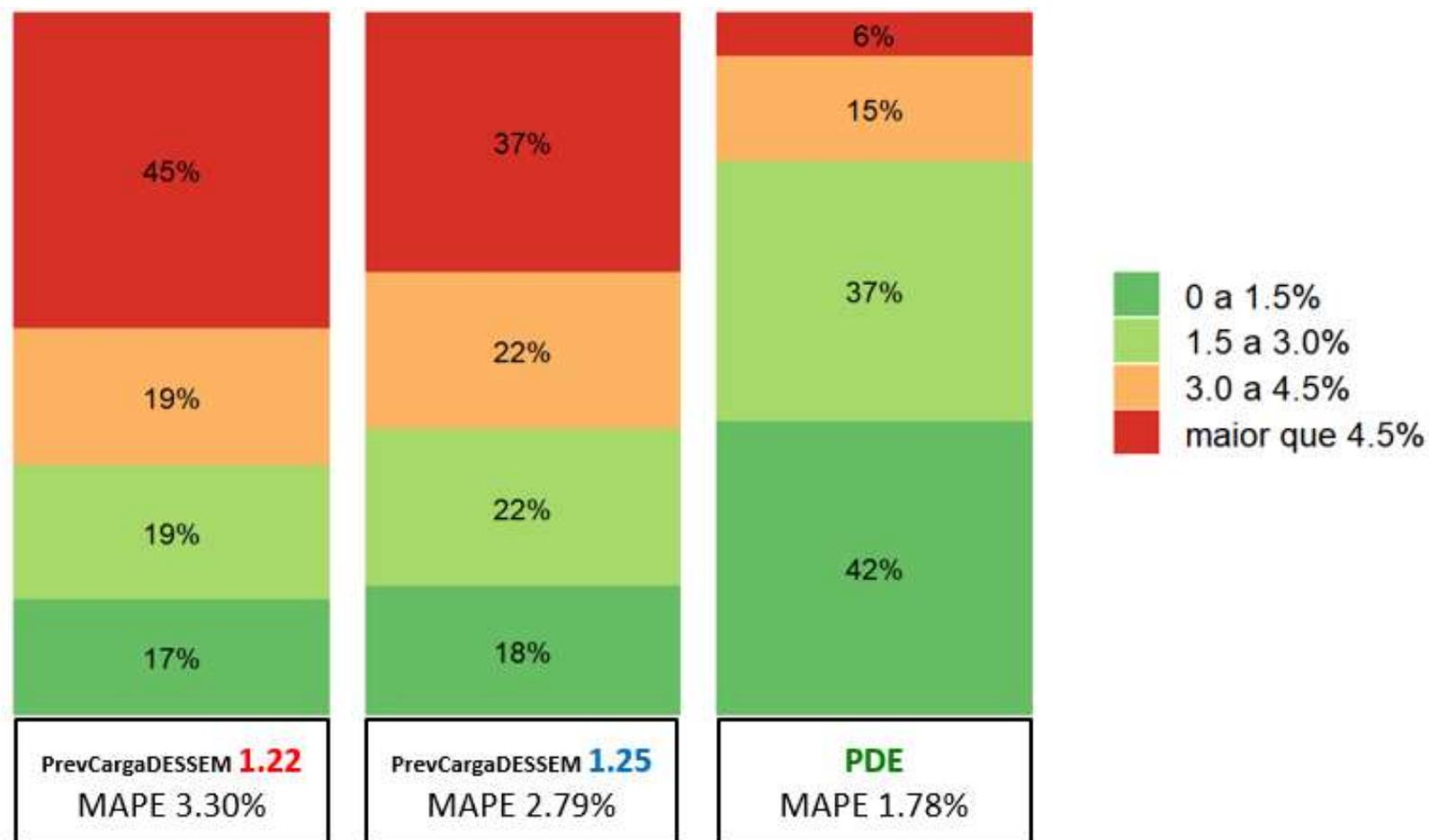
- ✓ **Apresentação do Termo de Aceite:** acesso dos agentes ao modelo PrevCargaDESSEM, com cessão não onerosa, contendo obrigações do cedente e do cessionário, condições de uso e responsabilidades.
- ✓ **Realização da 3ª Reunião da FT PrevCargaDESSEM com os agentes no auditório do ONS e na CCEE:** Apresentação da versão 1.25 do modelo PrevCargaDESSEM e do modelo de Combinação.
  - **Exposição do CEPEL sobre revisão metodológica.**
  - **Apresentação dos aprimoramentos realizados:** permissão de desconsideração do Horário de Verão nos parâmetros de entrada; ajustes na Regressão Quantílica; tratamento do Horário de Verão em “Dias Especiais” e aprimoramento da metodologia de aplicação do Spline.

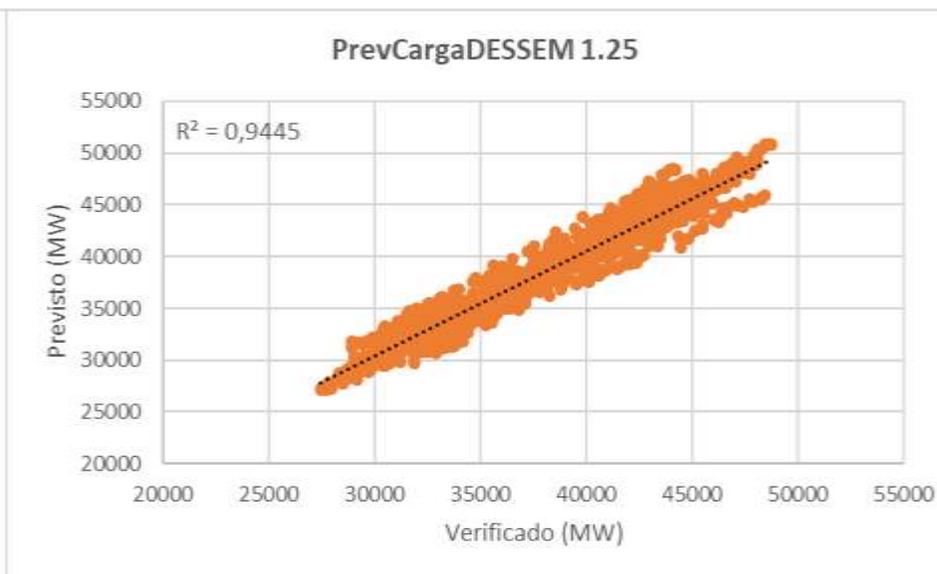
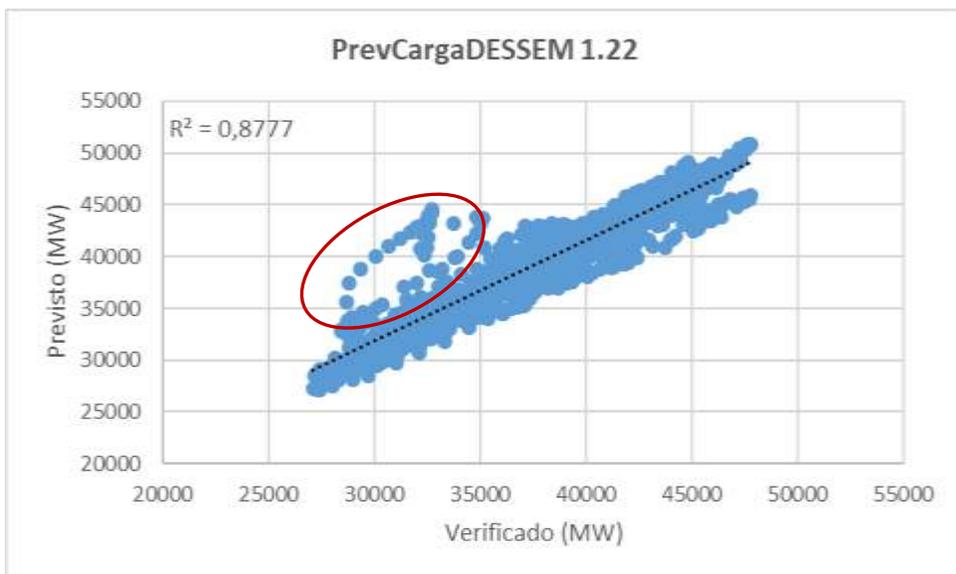
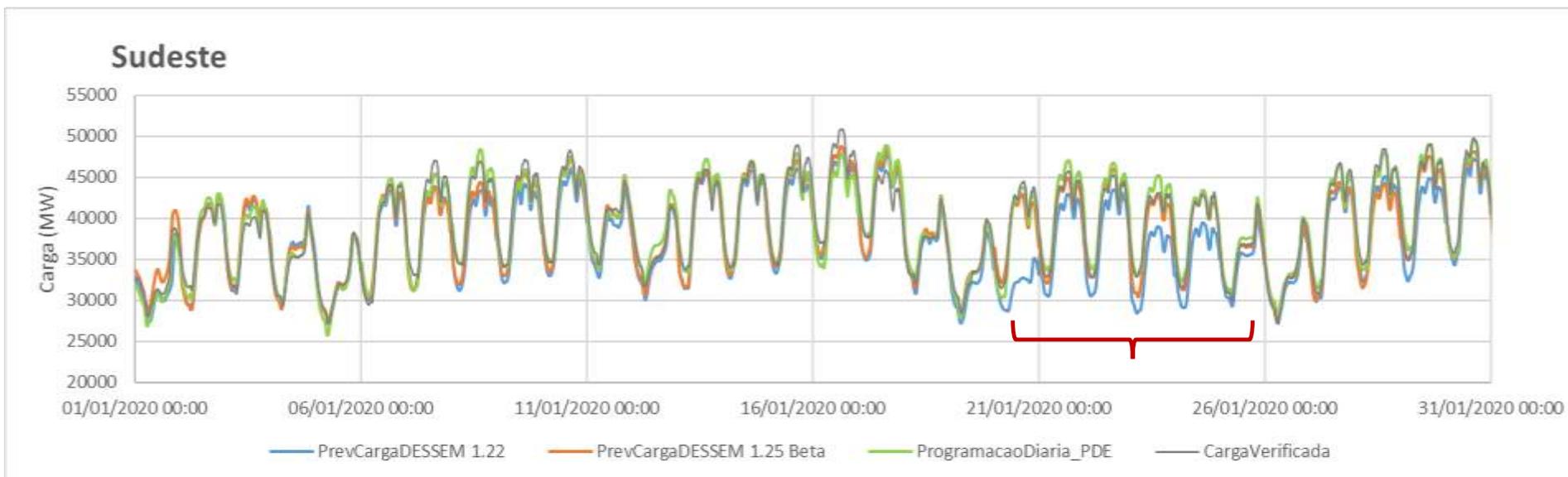
- ✓ **Resultados do modelo PrevCargaDESSEM e do Modelo de Combinação:** os erros do Modelo Combinado se mostraram menores do que na última versão, e também, na comparação com o PrevCargaDESSEM. Contudo, esses erros ainda são maiores do que os observados na Programação Diária.



# Distribuição dos desvios Semi-Horários e MAPE

## Subsistema Sudeste/C. Oeste – Agosto 2019 a Janeiro 2020



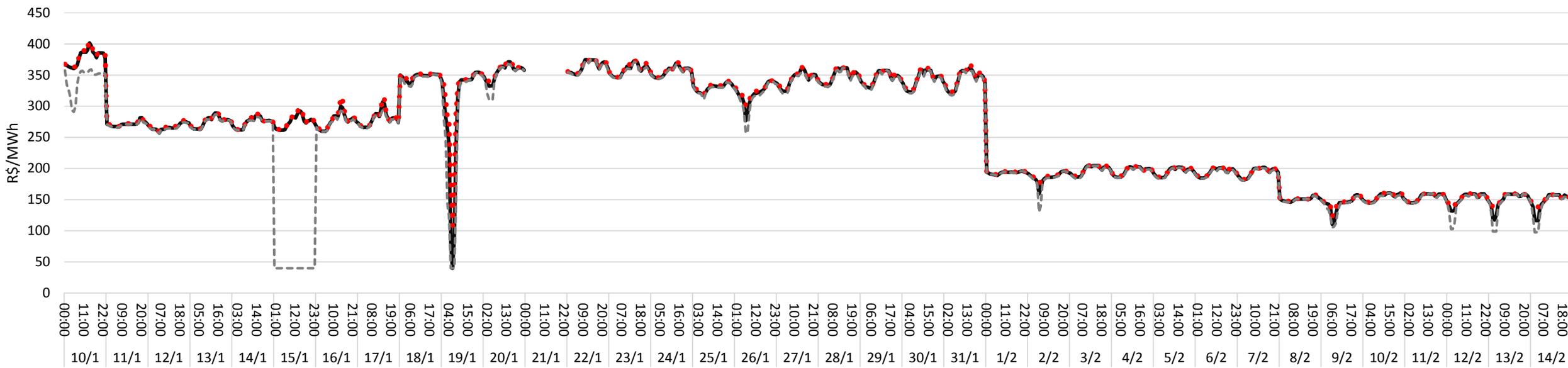


## ✓ Próximos passos/Aprimoramentos:

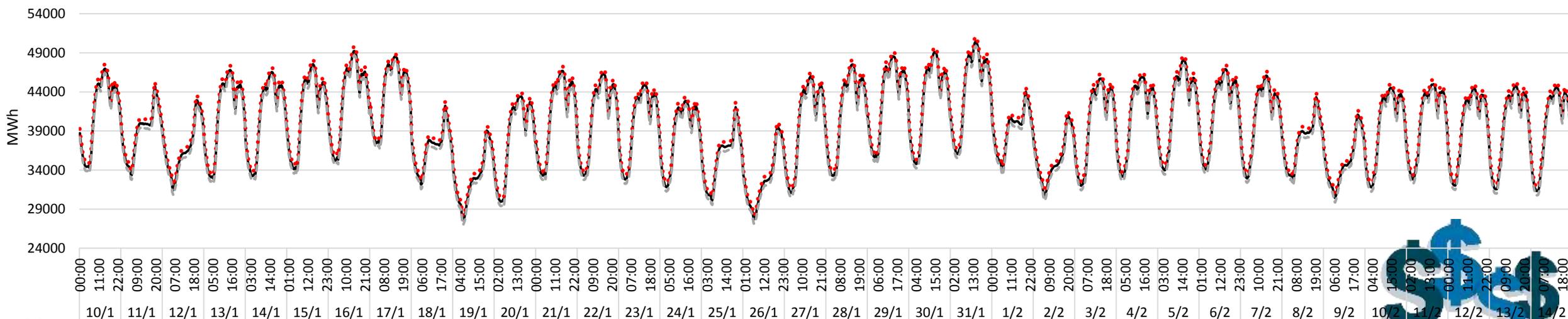
- Envio de carta conjunta à Aneel informando os avanços do modelo e os resultados obtidos na FT PrevCargaDESSEM para a posterior disponibilização do software aos agentes no site do Sintegre.
- Modelo de Combinação: avaliação da aplicação de um maior peso ao passado recente;
- Melhoria dos dados de entrada: Remoção de vieses sistemáticos em dados de temperatura prevista e avaliação da inclusão de mais variáveis meteorológicas no modelo;
- **Análise de input de dados de temperatura**



PLD SE



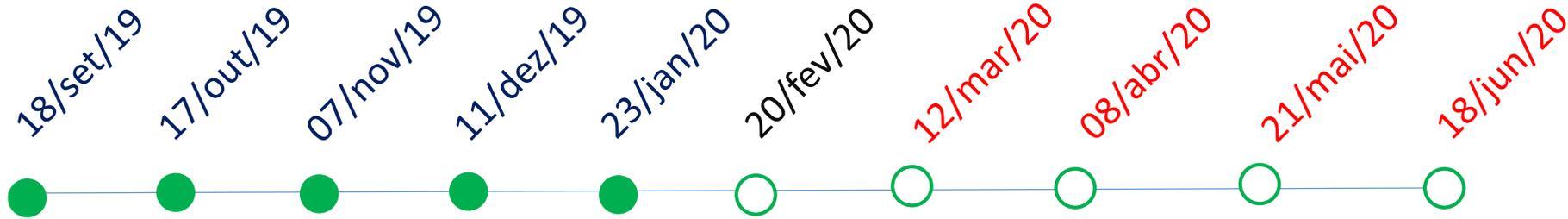
Carga SE



— Oficial    ..... +1000    - - - -1000







12 de março de 2020

[https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---marco2020\\_744718](https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---marco2020_744718)

08 de abril de 2020

[https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---abril2020\\_772075](https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---abril2020_772075)

21 de maio de 2020

[https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---maio2020\\_772081](https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---maio2020_772081)

18 de junho de 2020

[https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---junho2020\\_772086](https://www.sympla.com.br/encontro-do-preco-horario---junho2020_772086)

Todas as edições serão promovidas das 9h30 às 11h30

Local: Auditório do Center 3 (sede da CCEE)

Avenida Paulista, 2.064 - 1º andar - Bela Vista - São Paulo - SP

\* Também haverá transmissão ao vivo



# Obrigado!

Gerência Executiva de Preços,  
Modelos e Estudos Energéticos

20/02/2020



APPCCEE



Câmara de Comercialização  
de Energia Elétrica

