

Implementações realizadas no modelo SUISHI desde a versão 16.0.0

1ª Reunião de Validação do Modo de Simulação para Cálculo de Energia Firme do
modelo SUISHI

01/06/2026

Contextualização

CONTEXTUALIZAÇÃO



<https://see.cepel.br/>

Implementações realizadas até a versão 16.4.0

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS ATÉ A 16.4.0

Versão 16.4.0

- Aumento do número máximo de usinas que possuem regra operativa Cota x Defluência Máxima de 5 para 10;
- Ajuste na recuperação das opções de execução de um caso existente para as regras especiais do Paraíba do Sul;
- As modificações VAZMIN e VAZMINT passaram a ser escritas (conversor) e lidas (SUISHI) com 2 casas decimais nos arquivos modif.dat e expansao.dat;
- Aumento do tamanho de escrita e leitura de VAZMIN e VAZMINT no modif.dat e expansao.dat de 7 para 9 colunas;

Antes												
BAIXO IGUACU 81 0. 0.0.000000 0. 0. 256. 0.00 0.00 0. 0 0 0.00												
00.000 0.												
Depois												
BAIXO IGUACU 81 0. 0.0.000000 0. 0. 256.25 0.00 0.00 0. 0 0 0.00												
00.000 0.												

- Ajuste na consistência da leitura do polinômio vazão nível jusante escrito no hydr.dat para casos em que os mesmos são informados através do arquivo polinjus;

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS ATÉ A 16.4.0

Versão 16.4.0

- Compatibilização do SUISHI com a identificação e leitura do arquivo polinjus no formato .csv.

polinjus.dat

```
1  & Proposta arquivo polijus.dat
2  & Cadastro das familias de curvas de jusante
3  &
4  & Usina: código da usina hidraulica
5  & Índice: índice da familia (sequencial)
6  & HjusRef: nível de montante da usina de jusante para referência da familia
7  & nPol: quantidade de polinômios da familia
8  &
9  &
10 &
11 &      Usina      Índice      HjusRef      nPol
12 &XXXXXX XXXX XXX XXXXXXXXXX XXX
13 CURVAJUS 0001 001 885.3052 002
14 CURVAJUS 0001 002 885.4000 003
15 CURVAJUS 0001 003 885.7000 003
16 CURVAJUS 0001 004 885.8000 003
17 CURVAJUS 0001 005 886.0000 003
18 CURVAJUS 0002 001 855.7895 003
19 CURVAJUS 0004 001 765.7641 002
20 CURVAJUS 0004 002 767.0000 002
21 CURVAJUS 0004 003 767.3000 002
22 CURVAJUS 0004 004 767.6000 003
23 CURVAJUS 0004 005 768.0000 003
24 CURVAJUS 0004 006 768.3000 003
```

polinjus.csv

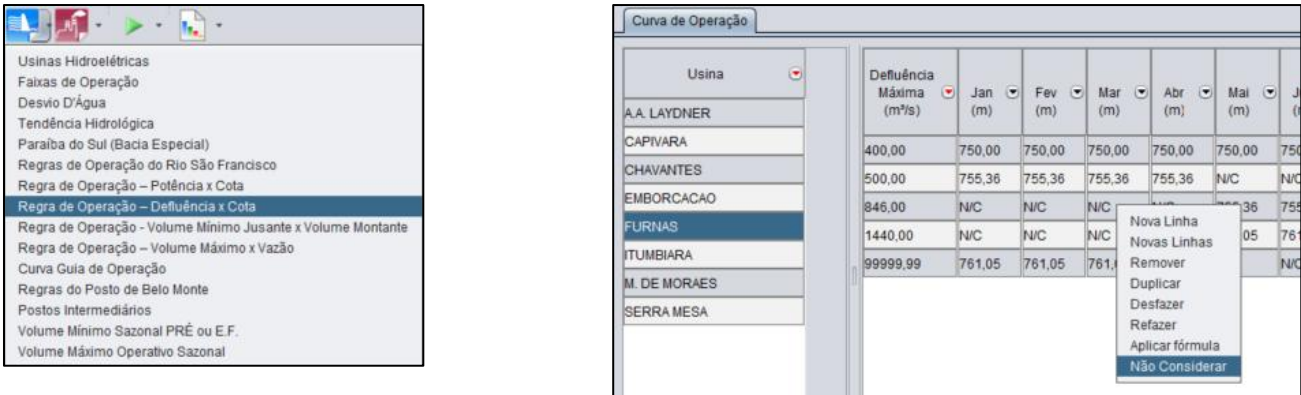
```
1  & Cadastro das familias de curvas de jusante
2  &
3  & Usina: código da usina hidraulica
4  & IndCurva: índice da familia (sequencial)
5  & HjusRef: nível de montante da usina de jusante para referência da familia
6  & nPol: quantidade de polinômios da familia
7  &
8  &
9  &
10 &Usina;Índice;HjusRef
11 &Usina;Índice;nPol
12 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE;0001;001; 885.3052
13 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE-POLINOMIOPORPARTES;0001;001;002
14 &
15 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE;0001;002; 885.4000
16 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE-POLINOMIOPORPARTES;0001;002;003
17 &
18 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE;0001;003; 885.7000
19 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE-POLINOMIOPORPARTES;0001;003;003
20 &
21 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE;0001;004; 885.8000
22 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE-POLINOMIOPORPARTES;0001;004;003
23 &
24 HIDRELETRICA-CURVAJUSANTE;0001;005; 886.0000
```

OBS: caso o deck possua tanto o arquivo polinjus.dat quanto o polinjus.csv, o SUISHI prioriza o **polinjus.dat**!

Implementações realizadas após a versão 16.4.0

Versão 16.5.5

- Aumento do número máximo de usinas que possuem regra operativa Cota x Defluência Máxima de 10 para 15;
- Possibilidade do modelo ignorar linhas na tabela de curvas da regra operativa Cota x Defluência Máxima;



cotareg.dat

1	ARQUIVO DE REGRAS OPERATIVAS QUE RELACIONAM, POR USINA, A COTA DE MONTANTE DO RESERVATORIO COM A DEFLUEN													
2	USINA	DEFL MAX	JAN(I)	FEV(I)	MAR(I)	ABR(I)	MAI(I)	JUN(I)	JUL(I)	AGO(I)	SET(I)	OUT(I)	NOV(I)	DEZ(I)
3	-	XXX	XXXXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX	XXX.XX
4	6	400.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
5	6	500.00	755.36	755.36	755.36	755.36	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	755.36
6	6	846.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	755.36	755.36	755.36	755.36	755.36	755.36	755.36	-1.00
7	6	1440.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	761.05	761.05	761.05	761.05	761.05	761.05	761.05	-1.00
8	6	99999.99	761.05	761.05	761.05	761.05	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	761.05

Versão 16.5.5

- Aumento do número máximo de usinas que possuem regra operativa Cota x Defluência Máxima de 10 para 15;
- Possibilidade do modelo ignorar linhas na tabela de curvas da regra operativa Cota x Defluência Máxima;

Defluência Máxima (m³/s)	Cota (m)
400.00	750.00
500.00	755.36
846.00	N/C
1440.00	N/C
99999.99	761.05



Defluência Máxima (m³/s)	Cota (m)
400.00	750.00
500.00	755.36
99999.99	761.05

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Flexibilização da restrição de defluência máxima em relação a defluência mínima;

Resolução ANA 132/2022

Art. 3º Ficam estabelecidas as seguintes condições de operação para o reservatório de Jurumirim:

I - na Faixa de Operação Normal, não haverá restrição de vazão defluente máxima média semanal;

II - na Faixa de Operação de Atenção, a vazão defluente máxima média semanal será de 182 m³/s (cento e oitenta e dois metros cúbicos por segundo);

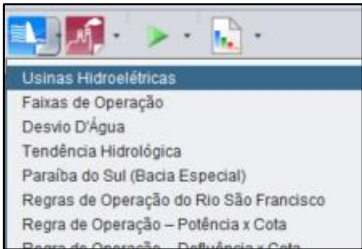
III - na Faixa de Operação de Alerta, a vazão defluente máxima média semanal será de 147 m³/s (cento e quarenta e sete metros cúbicos por segundo); e

IV - na Faixa de Operação de Restrição, a vazão defluente máxima média semanal será de 90 m³/s (noventa metros cúbicos por segundo).

$$VAZMIN_{Jurumirim} = 147m^3/s$$

Versão 16.5.5

- Flexibilização da restrição de defluência máxima em relação a defluência mínima;



Usina de regularização mensal

Interface de configuração para uma usina de regularização mensal. O formulário possui abas: 'Dados Gerais', 'Reservatório', 'Polinômios', 'Polinômios Vazão Jusante', 'Conjuntos' e 'Suishi'. A aba 'Dados Gerais' está ativa.

Índices de prioridade

Enchimento do reservatório: 0

Esvaziamento do reservatório: 0

Volume Inicial

1.000 =em p.u. do volume útil.

Vazão de Restrição da usina(caso esteja sendo considerado controle de cheias): .00000 m³/s

Vertimento Máximo: .00000 m³/s

Descarga Mínima: 0

☐ Liberação do Vertimento

☐ Desconsiderar o vertimento no cálculo da cota do canal de fuga

☐ Uso do Reservatório Fio d'água para o atendimento à Vazão Mínima

☐ Considerar que esta usina compartilha o seu reservatório com: Nenhum

☐ Igualar Cota de Montante com a Usina: Nenhum

☒ Priorizar a restrição de defluência máxima em relação à restrição de defluência mínima.

Usina de regularização semanal ou diária

Interface de configuração para uma usina de regularização semanal ou diária. O formulário possui abas: 'Dados Gerais', 'Reservatório', 'Polinômios', 'Polinômios Vazão Jusante', 'Conjuntos' e 'Suishi'. A aba 'Dados Gerais' está ativa.

Índices de prioridade

Enchimento do reservatório: 0

Esvaziamento do reservatório: 0

Volume Inicial

1.000 =em p.u. do volume útil.

Vazão de Restrição da usina(caso esteja sendo considerado controle de cheias): .00000 m³/s

Vertimento Máximo: .00000 m³/s

Descarga Mínima: 0

☐ Liberação do Vertimento

☐ Desconsiderar o vertimento no cálculo da cota do canal de fuga

☐ Uso do Reservatório Fio d'água para o atendimento à Vazão Mínima

☐ Considerar que esta usina compartilha o seu reservatório com: Nenhum

☐ Igualar Cota de Montante com a Usina: Nenhum

☒ Priorizar a restrição de defluência máxima em relação à restrição de defluência mínima.

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o volume mínimo operativo de determinada usina hidrelétrica com base no nível do reservatório de outra usina localizada a montante da primeira, porém não necessariamente imediatamente a montante;

Resolução ANA 193/2024

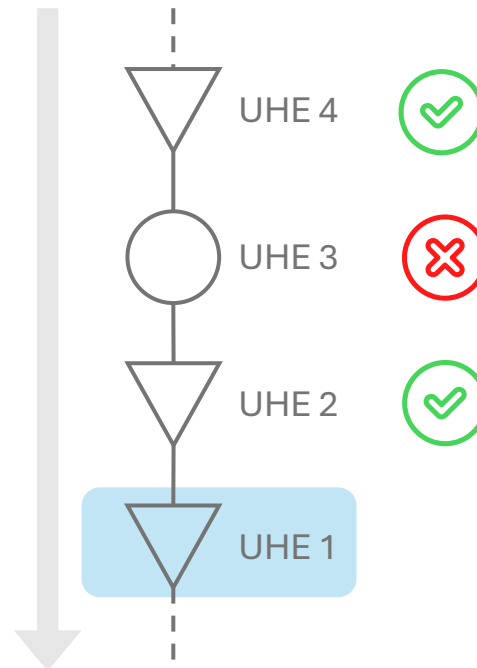
Art. 9º Quando o reservatório de Furnas estiver operando nas Faixas de Operação Normal ou Atenção, deverá ser observado o atendimento de um nível d'água mínimo nos reservatórios de Marimbondo e Água Vermelha superior ou igual ao que corresponder a 15% (quinze por cento) de seus volumes úteis.

Resolução ANA 194/2024

Art. 9º Quando o reservatório de Itumbiara estiver operando nas Faixas de Operação Normal e de Atenção, deverá ser observado o atendimento de um nível d'água mínimo no reservatório de São Simão superior ou igual ao que corresponder a 15% (quinze por cento) do volume útil.

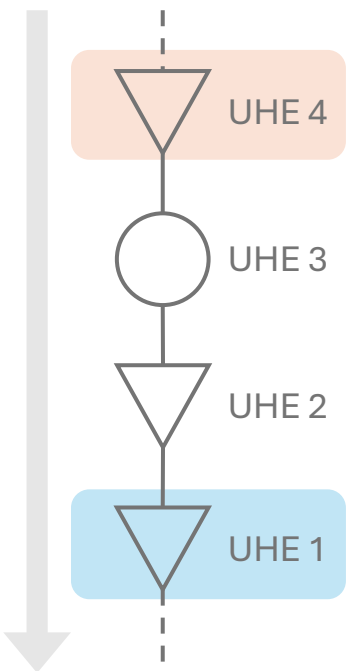
Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o volume mínimo operativo de determinada usina hidrelétrica com base no nível do reservatório de outra usina localizada a montante da primeira, porém não necessariamente imediatamente a montante;



Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o volume mínimo operativo de determinada usina hidrelétrica com base no nível do reservatório de outra usina localizada a montante da primeira, porém não necessariamente imediatamente a montante;



Considerando que no mês M
 $VOLREF = VOLF_{UHE4}$

Volume Mínimo (hm³)	Volume Referência para o mês M (hm³)
200.00	800.00
800.00	2300.00
1200.00	3000.00

← $VOLREF < 2300$

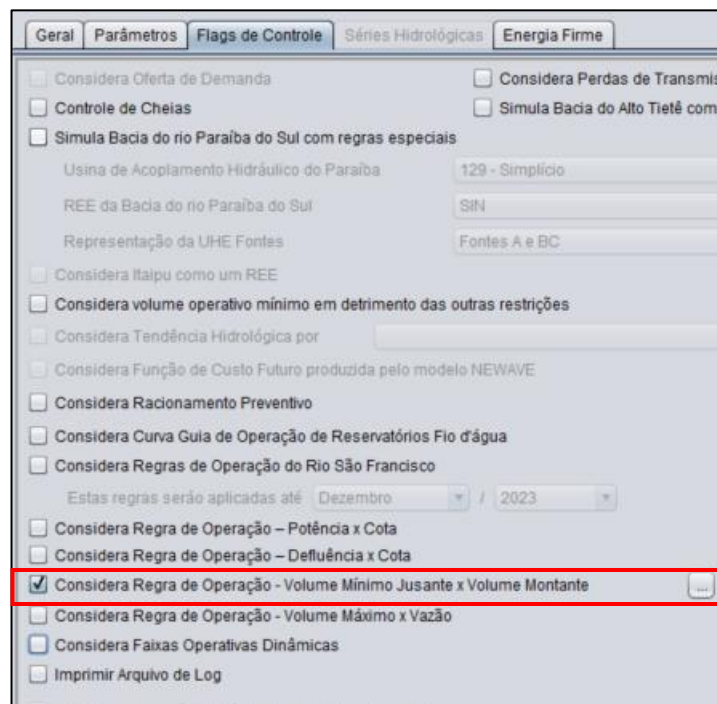
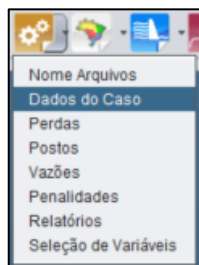
← $2300 \leq VOLREF < 3000$

← $3000 \leq VOLREF$

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

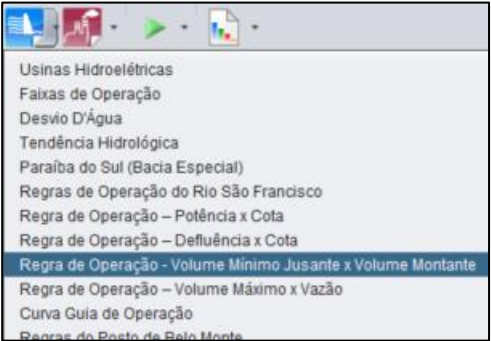
Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o volume mínimo operativo de determinada usina hidrelétrica com base no nível do reservatório de outra usina localizada a montante da primeira, porém não necessariamente imediatamente a montante;



Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o volume mínimo operativo de determinada usina hidrelétrica com base no nível do reservatório de outra usina localizada a montante da primeira, porém não necessariamente imediatamente a montante;



Curva de Operação														
Usina	Usina Referência	Volume Mínimo Jusante (hm³)	Jan (hm³)	Fev (hm³)	Mar (hm³)	Abr (hm³)	Mai (hm³)	Jun (hm³)	Jul (hm³)	Ago (hm³)	Set (hm³)	Out (hm³)	Nov (hm³)	Dez (hm³)
A. VERMELHA	FURNAS													
MARIMBONDO	FURNAS	5856,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00	5733,00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	6631,35	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40	9176,40

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o volume mínimo operativo de determinada usina hidrelétrica com base no nível do reservatório de outra usina localizada a montante da primeira, porém não necessariamente imediatamente a montante;

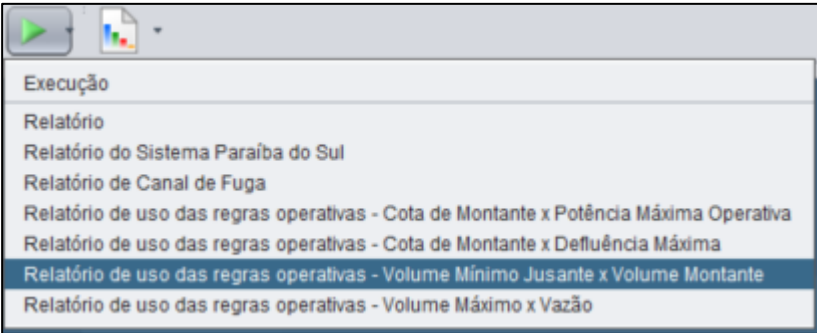
volmvolminj.dat

1	ARQUIVO DE REGRAS OPERATIVAS QUE RELACIONAM, POR USINA, O NIVEL DE UM RESERVATORIO (HM3) A MONTANTE COM O VOLUME MINIMO (HM3) DA USINA															
2	USINA	USIREF	VOLMIN	JAN(I)	FEV(I)	MAR(I)	ABR(I)	MAI(I)	JUN(I)	JUL(I)	AGO(I)	SET(I)	OUT(I)	NOV(I)	DEZ(I)	
3	_	XXX	_	XXX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX
4	17	6	890.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00
5	17	6	1679.00	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40
6	18	6	5856.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00	5733.00
7	18	6	6631.35	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40	9176.40
8	33	31	7000.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00	4573.00
9	33	31	7831.00	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80	7063.80
10	999															

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o volume mínimo operativo de determinada usina hidrelétrica com base no nível do reservatório de outra usina localizada a montante da primeira, porém não necessariamente imediatamente a montante;

volmvolminj.rel



RELATORIO DE USO DAS REGRAS OPERATIVAS QUE RELACIONAM NIVEL X VOLUME MINIMO							
USINA	USINA REF	MES	ANO	SERIE	VOLREF	VOLMIN	VOLF
XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXX	XXX	XXXX	XXXX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX
MARIMBONDO	FURNAS	1	1931	1931	22950.00	1679.00	5645.22
A. VERMELHA	FURNAS	1	1931	1931	22950.00	6631.35	11025.00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	1	1931	1931	17027.00	7831.00	12540.00
MARIMBONDO	FURNAS	2	1931	1931	22950.00	1679.00	5448.68
A. VERMELHA	FURNAS	2	1931	1931	22950.00	6631.35	11025.00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	2	1931	1931	17027.00	7831.00	12540.00
MARIMBONDO	FURNAS	3	1931	1931	22950.00	1679.00	5571.30
A. VERMELHA	FURNAS	3	1931	1931	22950.00	6631.35	11025.00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	3	1931	1931	17027.00	7831.00	12540.00
MARIMBONDO	FURNAS	4	1931	1931	22950.00	1679.00	5630.85
A. VERMELHA	FURNAS	4	1931	1931	22950.00	6631.35	11025.00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	4	1931	1931	17027.00	7831.00	12540.00
MARIMBONDO	FURNAS	5	1931	1931	22950.00	1679.00	5668.35
A. VERMELHA	FURNAS	5	1931	1931	22950.00	6631.35	11025.00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	5	1931	1931	17027.00	7831.00	12540.00
MARIMBONDO	FURNAS	6	1931	1931	22950.00	1679.00	5668.35
A. VERMELHA	FURNAS	6	1931	1931	22950.00	6631.35	11025.00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	6	1931	1931	17027.00	7831.00	12540.00
MARIMBONDO	FURNAS	7	1931	1931	22950.00	1679.00	5668.35
A. VERMELHA	FURNAS	7	1931	1931	22950.00	6631.35	11025.00
SAO SIMAO	ITUMBIARA	7	1931	1931	17027.00	7831.00	12540.00

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluente;

Outorga nº 706/2024 (UHE Marimbondo)

§ 2º Enquanto o nível máximo operativo a montante de 445,21 m não for afastado, a operação do reservatório da UHE Marimbondo deverá respeitar a tabela a seguir, fazendo-se as interpolações para valores intermediários de vazões afluentes:			
Vazão afluente (m³/s)	NA máx operativo (m)	Vazão afluente (m³/s)	NA máx operativo (m)
Até 2700*	445,21	7000	444,61
3000	445,19	8000	444,40
4000	445,10	9000	444,11
5000	444,98	10000	443,74
6000	444,83	10569	443,50
*Situação correspondente ao período de estiagem (maio a outubro).			

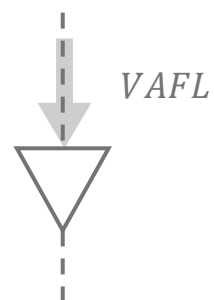
Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluente;



Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluente;



Volume Máximo (hm³)	Vazão Afluente para o mês M (hm³)
5600.00	5000.00
6200.00	3000.00



$3000 < VAFL < 5000$

$$VOLMAX = 6200 - (VAFL - 3000) \cdot \left[\frac{(6200 - 5600)}{(5000 - 3000)} \right]$$

Versão 16.5.5

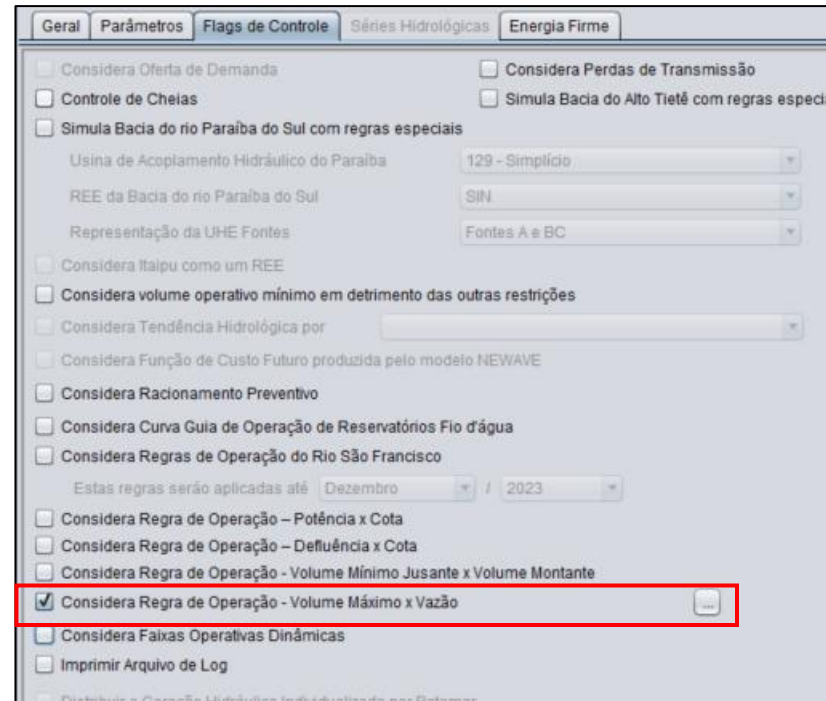
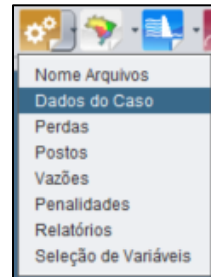
- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluente;



IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluente;



IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluente;



Usinas Hidroelétricas

Faixas de Operação

Desvio D'Água

Tendência Hidrológica

Paraíba do Sul (Bacia Especial)

Regras de Operação do Rio São Francisco

Regra de Operação – Potência x Cota

Regra de Operação – Defluência x Cota

Regra de Operação - Volume Mínimo Jusante x Volume Montante

Regra de Operação – Volume Máximo x Vazão

Curva Guia de Operação

Regras do Posto de Belo Monte

Regras Intermediárias

Curva de Operação													
Usina	Volume Máximo (hm³)	Jan (m³/s)	Fev (m³/s)	Mar (m³/s)	Abr (m³/s)	Mai (m³/s)	Jun (m³/s)	Jul (m³/s)	Ago (m³/s)	Set (m³/s)	Out (m³/s)	Nov (m³/s)	Dez (m³/s)
MARIMBONDO	4994,45	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00	10500,00
	5085,59	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00
	5228,08	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00	9000,00
	5341,55	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00
	5424,80	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00
	5513,06	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00
	5573,91	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00
	5623,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00
	5660,14	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00
	5668,35	N/C	N/C	N/C	N/C	2700,00	2700,00	2700,00	2700,00	2700,00	2700,00	N/C	N/C

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluyente;

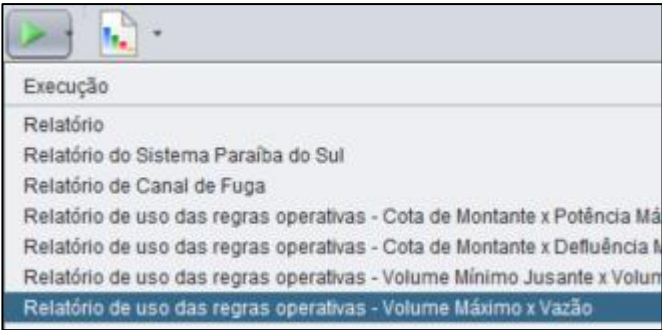
vazaovolmax.dat

1	ARQUIVO DE REGRAS OPERATIVAS QUE RELACIONAM, POR USINA, A VAZAO AFLUENTE (M3/S) COM VOLUME MAXIMO (HM3)													
2	USINA	VMAX(HM3)	JAN(I)	FEV(I)	MAR(I)	ABR(I)	MAI(I)	JUN(I)	JUL(I)	AGO(I)	SET(I)	OUT(I)	NOV(I)	DEZ(I)
3	XXX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX
4	17	4994.45	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00	10500.00
5	17	5085.59	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
6	17	5228.08	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00	9000.00
7	17	5341.55	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00
8	17	5424.80	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00
9	17	5513.06	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00
10	17	5573.91	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
11	17	5623.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00
12	17	5660.14	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
13	17	5668.35	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	2700.00	-1.00	-1.00
14	999													

Versão 16.5.5

- Implementação de regra operativa que relaciona o nível máximo do reservatório de uma usina em função da sua vazão afluyente;

vazaovolmax.rel

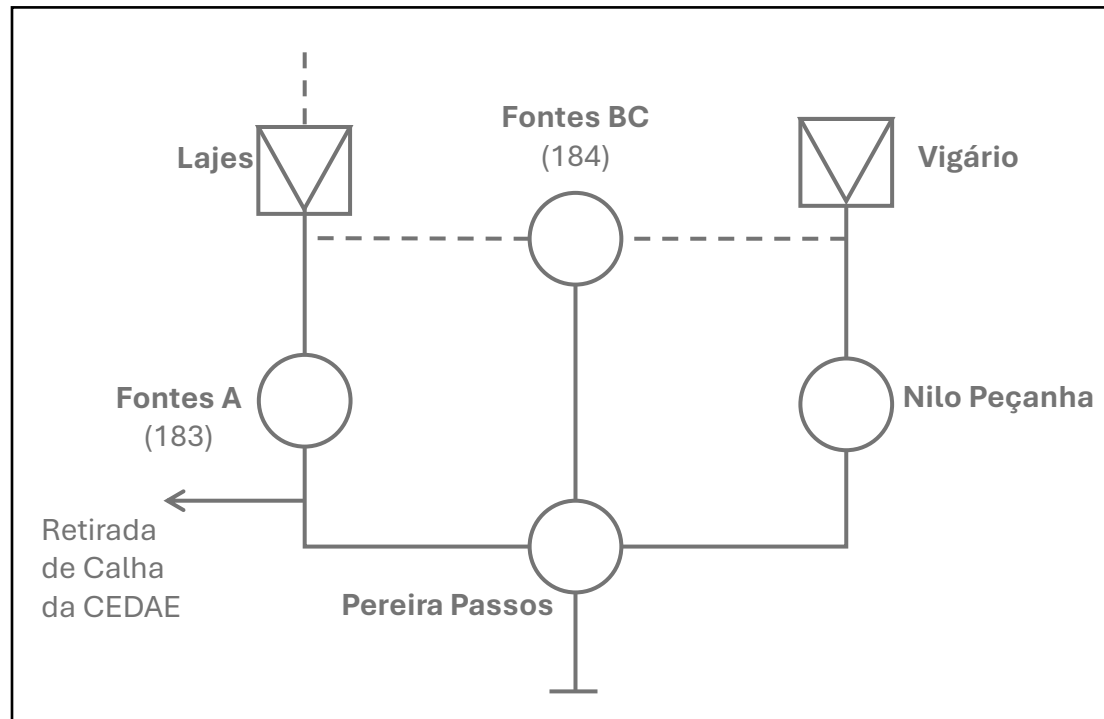


RELATORIO DE USO DAS REGRAS OPERATIVAS QUE RELACIONAM, POR USINA, A VAZAO AFLUENTE (M3/S) COM VOLUME MAXIMO (HM3)						
USINA	MES	ANO	SERIE	QAFL	VOLMAX	VOLF
XXXXXXXXXXXX	XXX	XXXX	XXXX	XXXXX.XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX
MARIMBONDO	1	1931	1931	3401.67	5645.22	5645.22
MARIMBONDO	2	1931	1931	6729.40	5448.68	5448.68
MARIMBONDO	3	1931	1931	5042.94	5571.30	5571.30
MARIMBONDO	4	1931	1931	3788.68	5630.85	5630.85
MARIMBONDO	5	1931	1931	2279.11	5668.35	5668.35
MARIMBONDO	6	1931	1931	1653.14	5668.35	5668.35
MARIMBONDO	7	1931	1931	1294.81	5668.35	5668.35
MARIMBONDO	8	1931	1931	1398.29	5668.35	5429.43
MARIMBONDO	9	1931	1931	1300.07	5668.35	5429.43
MARIMBONDO	10	1931	1931	1273.27	5668.35	5202.46
MARIMBONDO	11	1931	1931	1308.04	5660.14	5202.46
MARIMBONDO	12	1931	1931	1397.25	5660.14	5660.14
MARIMBONDO	1	1932	1931	3466.11	5642.83	5642.83
MARIMBONDO	2	1932	1931	3475.56	5642.48	5642.48
MARIMBONDO	3	1932	1931	2828.95	5660.14	5660.14
MARIMBONDO	4	1932	1931	1571.70	5660.14	5660.14
MARIMBONDO	5	1932	1931	1198.74	5668.35	5668.10
MARIMBONDO	6	1932	1931	1120.15	5668.35	5668.10
MARIMBONDO	7	1932	1931	847.44	5668.35	5668.10
MARIMBONDO	8	1932	1931	1059.56	5668.35	5429.19
MARIMBONDO	9	1932	1931	1084.66	5668.35	5202.23

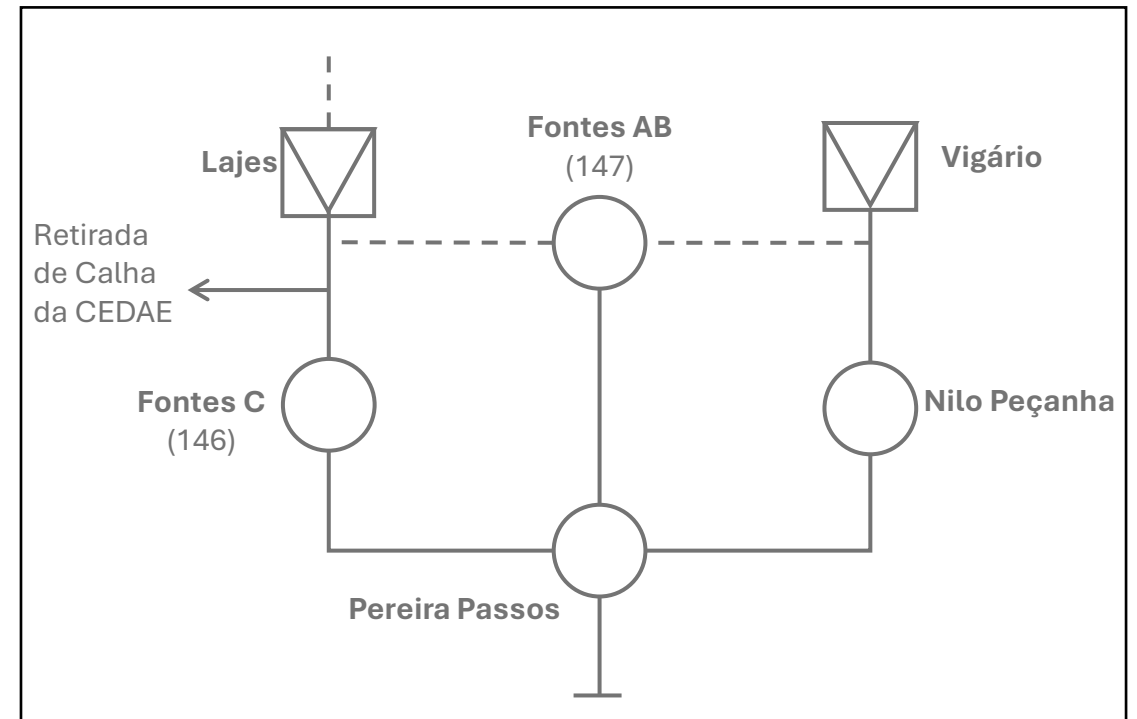
Versão 16.5.5

- No uso das regras operativas especiais da Bacia do Rio Paraíba do Sul, o modelo permite que o usuário escolha representar a UHE Fontes por: (i) Fontes A e BC ou por (ii) Fontes C e AB;

(i)

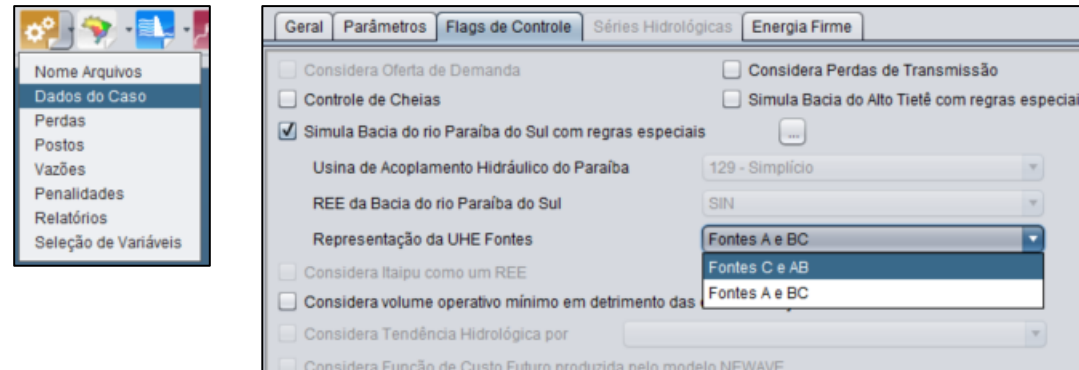


(ii)



Versão 16.5.5

- No uso das regras operativas especiais da Bacia do Rio Paraíba do Sul, o modelo permite que o usuário escolha representar a UHE Fontes por: (i) Fontes A e BC ou por (ii) Fontes C e AB;



IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

- No uso das regras operativas especiais da Bacia do Rio Paraíba do Sul, o modelo permite que o usuário escolha representar a UHE Fontes por: (i) Fontes A e BC ou por (ii) Fontes C e AB;

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Inclusão de aba na interface para exibir tabela com valores de VAZMINT para os 12 meses do ano;

Informações retiradas
do arquivo vazmintp.dat

Vazão Mínima

Usinas Hidroelétricas
Faixas de Operação
Desvio D'Água
Tendência Hidrológica
Paraíba do Sul (Bacia Especial)
Regras de Operação do Rio São Francisco
Regra de Operação – Potência x Cota
Regra de Operação – Defluência x Cota
Regra de Operação - Volume Mínimo Jusante x Volume Montante
Regra de Operação – Volume Máximo x Vazão
Curva Guia de Operação
Regras do Posto de Belo Monte
Postos Intermediários
Volume Mínimo Sazonal PRÉ ou E.F.
Volume Máximo Operativo Sazonal

Unidade: m³/s												
Usina	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
BATALHA	30,10	30,10	30,10	30,10	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	30,10	30,10
MACHADINHO	295,00	295,00	295,00	295,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	295,00	295,00	295,00
MARIMBONDO	330,00	330,00	312,00	312,00	312,00	312,00	312,00	312,00	312,00	312,00	330,00	330,00
MIRANDA	135,00	135,00	135,00	135,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	53,00	135,00	135,00
NOVA PONTE	55,00	55,00	55,00	55,00	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00	47,00	55,00	55,00
QUEIMADO	8,80	8,80	8,80	8,80	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	8,80	8,80
SERRA MESA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	100,00

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Aumento da precisão, para 5 casas decimais, da escrita do mercado de convergência no arquivo de saída efga.csv;
- Compatibilização da escrita das energias firmes individuais das UHEs de forma que o cálculo externo da energia firme total do SIN coincida com o escrito no arquivo efga.csv;

Mercado obtido na convergência: 46205.49264

Períodos Críticos:

Data InicioData Fim

6/194911/1956

Código da Usina	Nome da Usina	Energia Firme	Energia Média	Rateio (%)
99	14 DE JULHO	46,982	55,854	0,08824765241747509
18	A. VERMELHA	705,183	828,399	1,3245656692927577
47	A.A. LAYDNER	31,773	50,250	0,05968014687030004
16	A.S. OLIVEIRA	14,937	16,803	0,028056600062999135
38	A.SOUZA LIMA	57,169	71,075	0,10738218979725499
143	AIMORES	175,570	165,075	0,3297782200616428
312	B. COQUEIROS	50,436	58,274	0,09473540073491493
190	B. ESPERANCA	137,652	153,280	0,2585557415727359
314	B.MONTE COMP	146,192	149,286	0,2745966711126712

Totais

Energia Firme: 53238.810Energia Média: 58879.648

Informações retiradas
do arquivo efga.csv

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Ajuste no processo iterativo do simulador para usinas que estão com regra Cota x Defluência Máxima ativada;
- Uniformização do cabeçalho dos arquivos uishid_xxx.csv das UHEs Fontes Velha e Fontes Nova com o restante das usinas do sistema;

Antes											
NUMUHE,ANO,MES,SERIE,PAT,REE,REE_NW,OPER,QAFLU,QTURB,QVERT,VOLF,VOLF_PU,EARMF,QUEDA,GHIDR,PDISP,CFL											
Depois											
NUMUHE,ANO,MES,SERIE,PAT,REE,REE_NW,OPER,QAFL,QTUR,QVERT,VOLF,PUVOL,EARMU,QUED,GHID,PDIS,CFL											

- Aumento da precisão das modificações VOLMIN e VOLMAX para considerar duas casas decimais;

Antes											
MARIMBONDO	17	0.	0.0.000000	0.	5676.	288.00	0.00	0.00	0.	18 0	0.00
00.000	0.										
Depois											
MARIMBONDO	17	0.	0.0.000000	0.00	5676.07	288.00	0.00	0.00	0.	18 0	0.00
00.000	0.										

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.5.5

- Arredondamento da vazão evaporada (QEVF) para 3 casas decimais para a escrita nos arquivos de saída usihid_xxx.csv;
- Ajuste para que todas as usinas do Paraíba do Sul utilizem o polinômio Vazão x Nível Jusante do arquivo polinjus (.dat ou .csv), caso informado;
- Ajuste no agrupamento dos resultados de Fontes Velha e Fontes Nova para o arquivo de saída de Fontes (usihid_132.csv) quando as regras especiais do Paraíba do Sul estão ativadas;
- Adição de novas opções na tela de importação de flags de casos existentes.

Dados do Caso | Faixas de Operação | Outras Opções

Selecione a opção da aba "Parâmetros" que deseja importar

☒ Tipo das Prioridades de Operação das Usinas Hidroelétricas

Selecione os flags da aba "Flags de Controle" que deseja importar

☒ Simula Bacia do rio Paraíba do Sul com regras especiais

☒ Considera o Volume Mínimo Operativo em Detrimento das Outras Restrições

☒ Considera Regras de Operação do Rio São Francisco

☒ Considera Regras de Operação – Potência x Cota

☒ Considera Regras de Operação – Defluência x Cota

☒ Considera Regras de Operação - Volume Mínimo Jusante x Volume Montante

☒ Considera Regras de Operação - Volume Máximo x Vazão

☒ Considera Faixas Operativas Dinâmicas

☒ Considera Curva Guia de Operação de Reservatórios Fio d'água

☒ Distribuir a Geração Hidráulica por Patamar

Selecione o flag da aba "Energia Firme / Garantida" que deseja importar

☒ Distribuir a Vazão Defluente entre os Patamares de Carga com o respectivo valor da duração do patamar de ponta

Dados do Caso | Faixas de Operação | Outras Opções

☒ Importar a faixa de operação das usinas informadas

Marcar todos | Desmarcar todos

☒ 14 DE JULHO (código = 99)

☒ A.A. LAYDNER (código = 47)

☒ A.S. LIMA (código = 38)

☒ A.S. OLIVEIRA (código = 16)

☒ A. VERMELHA (código = 18)

☒ AMORES (código = 143)

☒ B. COQUEIROS (código = 312)

☒ B. ESPERANCA (código = 190)

☒ B. MONTE COMP (código = 314)

☒ BAGUARI (código = 141)

☒ BAIXO IGUAÇU (código = 83)

☒ BALBINA (código = 277)

☒ BARRA BONITA (código = 37)

☒ BARRA BRAUNA (código = 185)

☒ BARRA GRANDE (código = 86)

☒ BATALHA (código = 20)

☒ BELO MONTE (código = 288)

☒ BILLINGS (código = 118)

☒ CACH. DOURADA (código = 32)

☒ CACH. CALDEIR (código = 204)

☒ CACONDE (código = 14)

☒ CACU (código = 311)

☒ CAMARGOS (código = 1)

Versão 16.6.3

- Alteração na precisão de simples para dupla das variáveis relacionadas a leitura do hydr.dat e utilizadas nos cálculos envolvendo os polinômios PVC e PCA (conversor e SUISHI);
- Alteração no formato de escrita e leitura dos polinômios PVC e PCA no arquivo de modificações modif.dat do SUISHI;

Antes					
<pre>00000 1 0.13334E+05-0.32866E+02 0.20089E-01 0.00000E+00 0.00000E+00PCA 2 0.16000E+01 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00 0.00000E+00PCA 4</pre>					
Depois					
<pre>00000 1 0.133343000000D+05 -0.328660900000D+02 0.200893000000D-01 0.000000000000D+00 0.000000000000D+00PCA 2 0.159999900000D+01 0.000000000000D+00 0.000000000000D+00 0.000000000000D+00 0.000000000000D+00PCA 4</pre>					

Versão 16.6.3

- Alteração no formato de escrita dos polinômios PVC e PCA no relatório de saída suishi.rel;

Antes

P O L I N O M I O S V O L U M E - C O T A							
	NUM	NOME	X**0	X**1	X**2	X**3	X**4
1.	1	CAMARGOS	0.89297E+03	0.62089E-01	-0.11041E-03	0.12470E-06	-0.55512E-10
2.	2	ITUTINGA	0.88600E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3.	4	FIUNTI -GRANDE	0.80800E+03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

Depois

P O L I N O M I O S V O L U M E - C O T A							
	NUM	NOME	X**0	X**1	X**2	X**3	X**4
1.	1	CAMARGOS	0.8929699707031250E+03	0.6208899989724159E-01	-0.1104100010707043E-03	0.1246999943305127E-06	-0.5551200124576106E-10
2.	2	ITUTINGA	0.8860000000000000E+03	0.0000000000000000E+00	0.0000000000000000E+00	0.0000000000000000E+00	0.0000000000000000E+00
3.	4	FIUNTI -GRANDE	0.8080000000000000E+03	0.0000000000000000E+00	0.0000000000000000E+00	0.0000000000000000E+00	0.0000000000000000E+00

Versão 16.6.3

- A opção “Operar Lajes em Paralelo com as Usinas do Paraíba do Sul” no menu de Lajes para regras especiais do Paraíba do Sul se tornou ativa por padrão;

Usina

Posto

Usina Jusante

LAJES

202 - LAJES

Configurações

Defluências e Turbinamento Máximo

Volume Inicial:

100,

%V.U.

Reservatório (%V.U.)

Vazões/Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Límite Inferior	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8
Controle Cheias	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,
Operação	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,

☒ Operar Lajes em Paralelo com as Usinas do Paraíba do Sul?

☐ Considerar Curva de Controle de Cheias em Paralelo com as Usinas do Paraíba do Sul?

Classificação: Pública

Versão 16.6.3

- Inclusão da flag "Priorizar a restrição de defluência máxima em relação à restrição de defluência mínima" na recuperação de opções de execução de casos existentes.

A interface de configuração do sistema apresenta a seguinte estrutura:

- Abas:** Dados do Caso, Faixas de Operação, Outras Opções (selecionada).
- Seção Usinas Hidroelétricas:**
 - Selecionar o flag da aba "Suishi" que deseja importar:**
 - ☒ Uso do Reservatório Fio d'água para Atendimento à Vazão Mínima
 - ☒ Considera que esta Usina Compartilha o seu Reservatório com + Código da Usina
 - ☒ Igualar Cota de Montante com a Usina + Código da Usina
 - ☒ Priorizar a restrição de defluência máxima em relação à restrição de defluência mínima. (destacado)
 - Selecionar as telas que deseja importar os dados:**
 - ☒ Postos Intermediários
 - ☒ Volume Máximo Operativo Sazonal
 - ☒ Fator de Sazonalidade do Mercado

IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS APÓS A 16.4.0

Versão 16.6.4

- Ajuste da interface relacionado a cópia dos valores de turbinamento mínimo na tela de recuperação de flags de casos antigos;
- Ajuste na funcionalidade Volume Mínimo Jusante x Volume Montante.

Obrigado

Onde tem energia, vai ter Cepel sempre!

suishi@cepel.br

encad@cepel.br



cepel.br



/cepeloficial/



/cepel/