

# Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico

---

## GT Metodologia

### Respostas às Contribuições à Consulta Pública MME nº 127/2022

A Consulta Pública MME nº 127/2022, divulgada pela Portaria MME nº 652, de 8 de junho de 2022, trata da validação do modo de simulação para o cálculo de energia firme do Modelo SUISHI, em decorrência dos aprimoramentos entre as versões 15 e 16, conforme apresentado no Relatório Técnico denominado "Relatório de Validação da Versão 16 do Programa SUISHI- Modelo de Simulação a Usinas Individualizadas em Sistemas Hidrotérmicos Interligados – Modo para cálculo de energia firme"

Prazo para contribuições: 10/06/2022 a 21/06/2022

29 de junho de 2022

## **Tema 1: Validação das implementações**

### Contribuição ABRAGE:

“Consideramos o conteúdo apresentado no Relatório de Validação da Versão 16 do Programa SUIISHI – Modelo de Simulação a Usinas Individualizadas em Sistemas Hidrotérmicos Interligados - Modo para Cálculo de Energia Firme satisfatório e, portanto, a ABRAGE não apresenta objeção às recomendações apresentadas na conclusão do relatório.”

### Contribuição APINE:

“Os resultados apresentados no conjunto de aprimoramentos das novas funcionalidades do Modelo Suishi, incorporados nas versões 15.1.1, 15.12. e 15.13 (futura versão 16) não apresenta dentro do conjunto de testes publicados no documento "Relatório de Validação da Versão 16 do Programa SUIISHI – Modelo de Simulação a Usinas Individualizadas em Sistemas Hidrotérmicos Interligados - Modo para Cálculo de Energia Firme", não apresentam resultados significativamente diferentes em termos globais da versão atual (versão 15) em uso.”

### Contribuição CPFL:

“Especificamente em relação ao conjunto de aprimoramentos das novas funcionalidades do Modelo Suishi, incorporados na futura versão 16, não observamos dentro do conjunto de testes publicados no documento "Relatório de Validação da Versão 16 do Programa SUIISHI – Modelo de Simulação a Usinas Individualizadas em Sistemas Hidrotérmicos Interligados - Modo para Cálculo de Energia Firme", não apresentam resultados significativamente diferentes em termos globais da versão atual (versão 15) em uso.”

### Contribuição Furnas:

“Quanto ao conteúdo apresentado no Relatório de Validação da Versão 16 – Modo para Cálculo de Energia Firme, entendemos ser satisfatório, e não temos objeção às recomendações apresentadas em sua conclusão.”

### Contribuição CTG:

“Por entender que os ajustes propostos são aprimoramentos importantes das versões previamente disponibilizadas do SUIISHI, as quais trouxeram novas modelagens que buscam aproximar o modelo à realidade operativa do sistema, por exemplo: representação das regras de operação especiais da cascata do São Francisco, na versão 15; representação de cotas de montante iguais para duas usinas com regularização mensal e a aplicação de curvas vazão-nível de jusante para cálculo dos níveis de canal de fuga, na versão 14; e representação de curvas-guia e de polinômios vazão-nível de jusante, na versão 13, a CTG concorda com a aprovação da versão 16 do modelo SUIISHI.”

### Resposta CPAMP:

As contribuições corroboram a recomendação do relatório. Nenhum agente foi contrário à validação da versão 16 do SUIISHI.

## **Tema 2: Impacto em Energia Firme**

### Contribuição ABRAGE:

“Além disso, o prazo exíguo para contribuições, com documentação não disponibilizada tempestivamente e, quando disponibilizada, sem a identificação nominal das usinas afetadas pela nova metodologia e ainda sem detalhar se as usinas que receberam implementações em suas respectivas modelagens sofreram alterações de Energia Firme, são pontos que, se fossem considerados, poderiam melhorar ainda mais o relatório apresentado.

### Contribuição Furnas:

“Documentação disponibilizada sem a identificação nominal das usinas afetadas pela nova metodologia, e ainda, sem detalhar se as usinas que receberam implementações em suas respectivas modelagens sofreram alterações de Energia Firme.

### Resposta CPAMP:

A tabela a seguir apresenta as energias firmes obtidas nas simulações do Caso Base do LEN A-4/2022 nas versões 15 e 16 do SUIISHI e suas respectivas diferenças:

Código	Usina	Energia Firme (MWmed)		
		v15	v16	Diferença
20	BATALHA	27,744	27,746	0,002
21	SERRA FACA O	99,283	99,285	0,002
24	EMBORCACAO	499,521	499,522	0,001
25	NOVA PONTE	264,929	264,935	0,006
26	MIRANDA	194,525	194,525	0,000
27	CAPIM BRANC1	151,524	151,523	-0,001
28	CAPIM BRANC2	129,27	129,271	0,001
29	CORUMBA IV	64,784	64,784	0,000
203	CORUMBA III	47,507	47,507	0,000
30	CORUMBA I	224,705	224,706	0,001
31	ITUMBIARA	938,143	938,146	0,003
32	CACH.DOURADA	386,995	386,98	-0,015
33	SAO SIMAO	1198,435	1198,446	0,011
1	CAMARGOS	22,624	22,625	0,001
2	ITUTINGA	27,711	27,711	0,000
4	FUNIL-GRANDE	80,264	80,264	0,000
6	FURNAS	625,064	625,054	-0,010
7	M. DE MORAES	299,516	299,517	0,001
8	ESTREITO	497,172	497,168	-0,004
9	JAGUARA	318,906	318,903	-0,003
10	IGARAPAVA	131,715	131,713	-0,002
11	VOLTA GRANDE	224,824	224,822	-0,002
12	P. COLOMBIA	204,524	204,518	-0,006
14	CACONDE	34,068	34,078	0,010
15	E. DA CUNHA	49,211	49,212	0,001
16	A.S.OLIVEIRA	15,047	15,047	0,000
17	MARIMBONDO	693,412	693,428	0,016
18	A. VERMELHA	709,912	709,869	-0,043
290	ESPORA	19,342	19,342	0,000
311	CACU	35,366	35,366	0,000
312	B. COQUEIROS	50,189	50,189	0,000
315	FOZ R. CLARO	38,243	38,243	0,000
262	SALTO	66,844	66,844	0,000
241	SLT VERDINHO	59,886	59,886	0,000
34	I. SOLTEIRA	1606,79	1606,784	-0,006
37	BARRA BONITA	48,02	48,02	0,000
38	A.S. LIMA	56,976	56,976	0,000

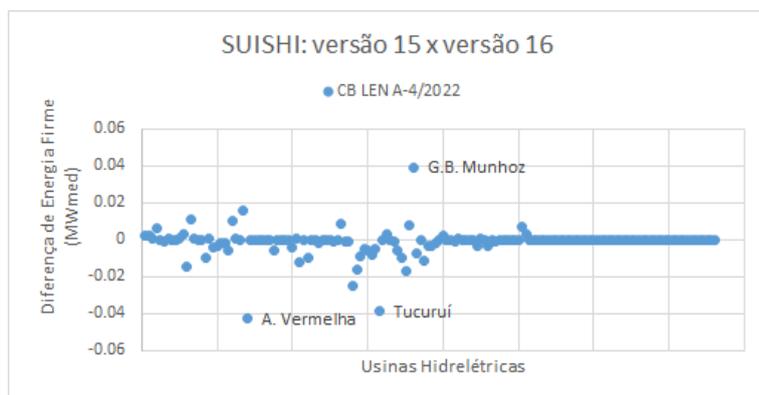
Código	Usina	Energia Firme (MWmed)		
		v15	v16	Diferença
39	IBITINGA	63,307	63,307	0,000
40	PROMISSAO	92,063	92,063	0,000
42	NAVANHANDAVA	122,748	122,744	-0,004
43	TRES IRMAOS	203,356	203,357	0,001
45	JUPIA	849,725	849,713	-0,012
153	SAO DOMINGOS	33,53	33,53	0,000
46	P. PRIMAVERA	896,833	896,823	-0,010
47	A.A. LAYDNER	40,939	40,939	0,000
48	PIRAJU	36,103	36,103	0,000
49	CHAVANTES	161,456	161,454	-0,002
249	OURINHOS	23,81	23,81	0,000
50	L.N. GARCEZ	49,477	49,477	0,000
51	CANOAS II	42,098	42,098	0,000
52	CANOAS I	51,182	51,181	-0,001
57	MAUA	165,77	165,77	0,000
61	CAPIVARA	319,612	319,621	0,009
62	TAQUARUCU	184,077	184,076	-0,001
63	ROSANA	175,471	175,47	-0,001
66	ITAIPU	7086,146	7086,121	-0,025
251	SERRA MESA	586,82	586,804	-0,016
252	CANA BRAVA	236,033	236,024	-0,009
253	SAO SALVADOR	137,704	137,699	-0,005
257	PEIXE ANGIC	262,618	262,612	-0,006
261	LAJEADO	491,804	491,796	-0,008
267	ESTREITO TOC	613,064	613,059	-0,005
275	TUCURUI	3982,163	3982,124	-0,039
155	RETIRO BAIXO	35,547	35,547	0,000
156	TRES MARIAS	231,17	231,173	0,003
162	QUEIMADO	68,921	68,921	0,000
169	SOBRADINHO	474,971	474,97	-0,001
172	ITAPARICA	795,364	795,358	-0,006
176	COMP PAF-MOX	1830,907	1830,897	-0,010
178	XINGO	1907,534	1907,517	-0,017
277	BALBINA	130,776	130,784	0,008
74	G.B. MUNHOZ	604,776	604,815	0,039
76	SEGREDO	591,053	591,046	-0,007
71	STA CLARA PR	64,613	64,613	0,000

Código	Usina	Energia Firme (MWmed)		
		v15	v16	Diferença
72	FUNDAO	67,481	67,47	-0,011
77	SLT.SANTIAGO	741,557	741,554	-0,003
78	SALTO OSORIO	497,14	497,137	-0,003
82	SALTO CAXIAS	608,327	608,325	-0,002
83	BAIXO IGUACU	163,137	163,137	0,000
86	BARRA GRANDE	332,151	332,153	0,002
88	SAO ROQUE	80,56	80,56	0,000
89	GARIBALDI	85,024	85,024	0,000
90	CAMPOS NOVOS	408,609	408,608	-0,001
91	MACHADINHO	542,51	542,511	0,001
92	ITA	758,731	758,731	0,000
93	PASSO FUNDO	107,094	107,094	0,000
94	MONJOLINHO	41,214	41,214	0,000
103	FOZ CHAPECO	432,691	432,691	0,000
148	IRAPE	199,239	199,236	-0,003
154	ITAPEBI	212,429	212,43	0,001
111	PASSO REAL	67,419	67,419	0,000
112	JACUI	113,871	113,868	-0,003
113	ITAUBA	170,853	170,853	0,000
114	D. FRANCISCA	76,279	76,278	-0,001
278	MANSO	87,966	87,966	0,000
279	SAMUEL	89,954	89,954	0,000
227	SINOP	219,092	219,092	0,000
228	COLIDER	190,212	190,212	0,000
229	TELES PIRES	1022,309	1022,309	0,000
230	SAO MANOEL	439,592	439,592	0,000
190	B. ESPERANCA	136,85	136,857	0,007
119	HENRY BORDEN	126,675	126,678	0,003
189	P. CAVALO	45,408	45,408	0,000
272	CURUA-UNA	30,493	30,493	0,000
276	RONDON 2	39,767	39,767	0,000
115	G.P. SOUZA	106,351	106,351	0,000
134	SALTO GRANDE	78,773	78,773	0,000
135	P. ESTRELA	59,358	59,358	0,000
192	GUILMAN-AMOR	64,14	64,14	0,000
193	SA CARVALHO	57,279	57,279	0,000
139	CANDONGA	65,095	65,095	0,000
141	BAGUARI	86,546	86,546	0,000
143	AIMORES	175,269	175,269	0,000
144	MASCARENHAS	134,628	134,628	0,000

Código	Usina	Energia Firme (MWmed)		
		v15	v16	Diferença
95	QUEBRA QUEIX	58,084	58,084	0,000
392	JURUENA	40,265	40,265	0,000
528	SUICA	20,772	20,772	0,000
361	CANASTRA	23,957	23,957	0,000
288	BELO MONTE	4221,622	4221,622	0,000
314	B.MONTE COMP	145,605	145,605	0,000
204	CACH CALDEIR	124,803	124,803	0,000
280	COARA NUNES	62,118	62,118	0,000
284	FERREIRA GOM	141,485	141,485	0,000
286	STO ANT JARI	205,5	205,5	0,000
215	SALTO PILAO	111,694	111,694	0,000
97	CASTRO ALVES	63,356	63,356	0,000
98	MONTE CLARO	55,29	55,29	0,000
99	14 DE JULHO	46,634	46,634	0,000
101	SAO JOSE	28,278	28,278	0,000
102	PASSO S JOAO	36,576	36,576	0,000
310	DARDANELOS	134,023	134,023	0,000
196	GUAPORE	42,265	42,265	0,000
285	JIRAU	2061,148	2061,148	0,000
287	STO ANTONIO	2276,083	2276,083	0,000
283	STA CLARA MG	27,537	27,537	0,000
217	ROSAL	29,099	29,099	0,000
126	PICADA	31,625	31,625	0,000
127	SOBRAGI	38,679	38,679	0,000
129	SIMPLICIO	154,423	154,423	0,000
130	ILHA POMBOS	73,318	73,318	0,000
304	ITIQUEIRA I	42,755	42,755	0,000
305	ITIQUEIRA II	66,822	66,822	0,000
281	PONTE PEDRA	135,473	135,473	0,000
195	JAURO	78,412	78,412	0,000
121	PARAIBUNA/PA	45,572	45,572	0,000
122	S.BRANCA PAR	27,174	27,174	0,000
120	JAGUARI	11,324	11,324	0,000
123	FUNIL PB SUL	104,186	104,186	0,000
183	_FONTES A	27,741	27,741	0,000
184	_FONTES BC	22,326	22,326	0,000
131	NILO PECANHA	337,883	337,883	0,000
133	P. PASSOS	45,055	45,055	0,000
	TOTAL	53947,567	53947,393	-0,174

Observa-se, no entanto, que as variações encontram-se majoritariamente na faixa de 0,001MWmed. Ressalta-se que os ajustes realizados na versão 16 não tiveram por objetivo principal alterar valores de energia firme, não devendo, portanto, serem avaliados sob essa óptica.

As maiores diferenças de energia firme obtidas entre as versões 15 e 16 para o Caso Base para o LEN A-4/2022 estão destacadas no gráfico a seguir.



As usinas Nilo Peçanha, Pereira Passos, Fontes A e BC, Santa Branca e Capim Branco II não apresentaram diferenças significativas em suas energias firmes pois, conforme descrito no relatório de validação, foram feitos ajustes nos polinômios de jusante para uso na versão 15 do SUIHI de forma a aproximar à da representação na versão 16.

Apesar do ajuste feito no cálculo da cota de montante dos reservatórios de Jordão e Três Irmãos, as usinas Nova Avanhandava e Fundão não tiveram mudança significativa na energia firme. No caso de Nova Avanhandava, as diferenças nos valores de canal de fuga foram pequenas. E no caso de Fundão, apesar de apresentar diferenças maiores no canal de fuga, essas diferenças foram observadas em pouco meses.

### Tema 3: Prazo para contribuições

#### Contribuição ABRAGE:

“Além disso, o prazo exíguo para contribuições, com documentação não disponibilizada tempestivamente e, quando disponibilizada, sem a identificação nominal das usinas afetadas pela nova metodologia e ainda sem detalhar se as usinas que receberam implementações em suas respectivas modelagens sofreram alterações de Energia Firme, são pontos que, se fossem considerados, poderiam melhorar ainda mais o relatório apresentado.”

#### Contribuição Furnas:

“Curto prazo da Consulta Pública para uma avaliação mais aprofundada do tema, agravada por não mais existir o grupo de FT – Força Tarefa SUIHI, no qual os agentes tinham a oportunidade de participar da evolução do modelo.”

#### Resposta CPAMP:

A consideração do modelo SUIHI com os aperfeiçoamentos propostos na Consulta Pública (CP) MME nº 127, de 10 de junho de 2022, permitem o uso dos polinômios de jusante atualizados no ciclo 2 do GTDP do ONS. Como é de conhecimento do setor, o processo em andamento de Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia exige o cumprimento de um rigoroso cronograma de atividades, com prazos bem definidos pelo Ministério de Minas e Energia. Logo, o prazo da CP nº 127/2022 foi definido de forma a permitir o uso do modelo SUIHI atualizado e também a divulgação de resultados da revisão em 2022, mantendo os prazos para avaliação dos resultados pelos interessados. Vale ressaltar que os aprimoramentos apresentam um impacto marginal nas energias firmes das usinas e que, como já citado anteriormente, não tiveram por objetivo principal alterar valores de energia firme, não devendo, portanto, serem avaliados sob essa óptica.

## **Tema 4: Participação dos agentes**

### Contribuição ABRAGE:

“Gostaríamos de registrar que no processo de validação não houve a participação dos Agentes Geradores, o que pode ser sempre uma oportunidade de melhoria.”

### Contribuição APINE:

“O processo de validação do modelo Suishi restringiu a participação às instituições, CEPEL, EPE, ONS, CCEE, MME e ANEEL, sendo discutidos aprimoramentos relativos à operação de usinas da bacia do Paraíba do Sul, entendemos que a participação de todos os agentes interessados deveria ser permitida, em especial aos agentes representantes das usinas que são objeto destes aprimoramentos.

A Apine reforça a importância de participação ampla dos agentes e transparência nas ações de aprimoramento metodológico independente da dispensa de necessidade de antecedência de aprovação que são exigidos nos modelos de formação de preços e despacho.”

### Contribuição CPFL:

“Os estudos de validação do modelo Suishi ficou restrita a participação das instituições, CEPEL, EPE, ONS, CCEE, MME e ANEEL, reforçamos a importância da participação ampla dos agentes de forma a garantir a transparência nas ações de aprimoramento metodológico dos modelos matemáticos utilizados no Setor Elétrico, em especial os quais têm impacto comercial direto nos empreendimentos dos agentes.”

### Contribuição Furnas:

“Tal dificuldade se intensifica pelo fato de que para esse modelo não mais existe o grupo de FT – Força Tarefa SUIISHI, no qual os agentes tinham a oportunidade de participar da evolução do mesmo, tal como acontece com os demais modelos do setor, NEWAVE, DECOMP, DESSEM e GEVAZP. Destaca-se a importância deste modelo para o setor por ser utilizado para o cálculo da garantia física, o que reforça a necessidade de maior envolvimento dos agentes no seu desenvolvimento.

Sendo assim, consideramos essencial que seja reativada a FT - Força Tarefa do modelo SUIISHI, como já existiu em momento pretérito, com ampla participação dos agentes do setor, de forma a dar maior transparência ao processo de desenvolvimento e validação do modelo, possibilitando uma maior gama de testes e consequentemente maior segurança e assertividade para as novas versões.”

### Resposta CPAMP:

A CPAMP também acredita que a maior participação dos agentes nos trabalhos de validação só tem a contribuir com o processo. Na validação desta versão isso não foi possível devido ao rigoroso cronograma da Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia, e por entender que os ajustes são marginais. A sugestão será avaliada para a validação das próximas versões do modelo SUIISHI.

## **Tema 5: Comparação do armazenamento do SIN em relação à ROGF 2017**

### Contribuição ABRAGE:

“O gráfico a seguir mostra a evolução do armazenamento resultante do deck disponibilizado nesta consulta, referente ao LEN A-4/2022, com período crítico definido pelo usuário (jun/1949 a nov/1956). De acordo com o manual do modelo, neste modo de simulação a cada iteração para determinação do mercado de convergência é feita uma simulação desde o início do histórico até o fim do período crítico definido pelo usuário. Dessa forma, a questão a ser esclarecida é a razão pela qual o sistema é deplecionado no máximo até 24,22%, em nov/55 e finalizando o período crítico com 32,43% (nov/56). Em outras palavras, por que o sistema apresenta um déficit tendo ainda um armazenamento significativo?”

### Contribuição APINE:

“No entanto, em uma análise mais ampla dos resultados, especificamente com relação ao armazenamento do SIN, para o caso do estudo do deck LEN A-4 de 2022, observam-se valores elevados no final do período crítico, 32,43% em nov/55, sendo que o valor mínimo é observado em nov/55 com 24,22% do volume útil, o que representa cerca de 1/3 a 1/4 da capacidade de armazenamento do Sistema, respectivamente para estes meses da simulação.

O valor de armazenamento mínimo do SIN da Primeira Revisão Ordinária de Garantias Físicas foi 7,5% em nov/55, ou seja, 31% do valor observado no deck LEN A-4 de 2022 com a versão do modelo em validação. Com isso, recomenda-se a investigação das causas que levam o modelo a não utilizar de forma mais ampla esta energia armazenada nos reservatórios do SIN.”

### Contribuição CPFL:

“Comparando os resultados de armazenamento do Caso Base da CP MME 127/22 e da Primeira Revisão Ordinária (1ª ROGF), observa-se um maior deplecionamento dos reservatórios do SIN.”

### Contribuição CTG:

“A Figura 2 apresenta detalhadamente a evolução da energia armazenada no SIN ao longo dos 65 meses que compõem o intervalo supracitado - período crítico oficial (PCO) do Setor Elétrico Brasileiro (SEB). É possível perceber que o pior mês é 11/1955. Para a Simulação 01, o armazenamento atinge 7,55% e para a Simulação 02, 24,42% (3,2 vezes maior), valor incompatível com nível de armazenamento durante um período crítico.”

“Com base nas análises apresentadas acima, a CTG Brasil pede gentilmente ao Ministério de Minas e Energia (MME) que solicite:

A. Ao Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) que se esclareça a respeito da discrepância observada entre a Simulação 01 e 02 tanto no período de 06/1949 a 11/1956 como no de 07/2012 a 12/2014. Entendemos ser importante a elaboração de documento técnico, o qual facilitará o entendimento por parte de todos;”

### Resposta CPAMP:

Desde a ROGF 2017, na qual foi utilizada a versão 12 do SUIISHI, foram feitas implementações no modelo de forma a representar algumas restrições operativas específicas, listadas a seguir:

- Regras operativas do São Francisco, definidas pela Resolução ANA 2081/2017;
- Regras operativas que relacionam a Potência Máxima da Usina à Cota de Montante do Reservatório, com o objetivo de representar a operação da UHE Tucuruí;
- Regras operativas que relacionam a Defluência Máxima na Usina à Cota de Montante do Reservatório, que permitem a representação das regras operativas do Tocantins definidas pela Resolução ANA 70/2021;
- Regras operativas que igualam a cota de montante de dois reservatórios;
- Representação do polinômio vazão x nível de jusante por meio de família de polinômios.

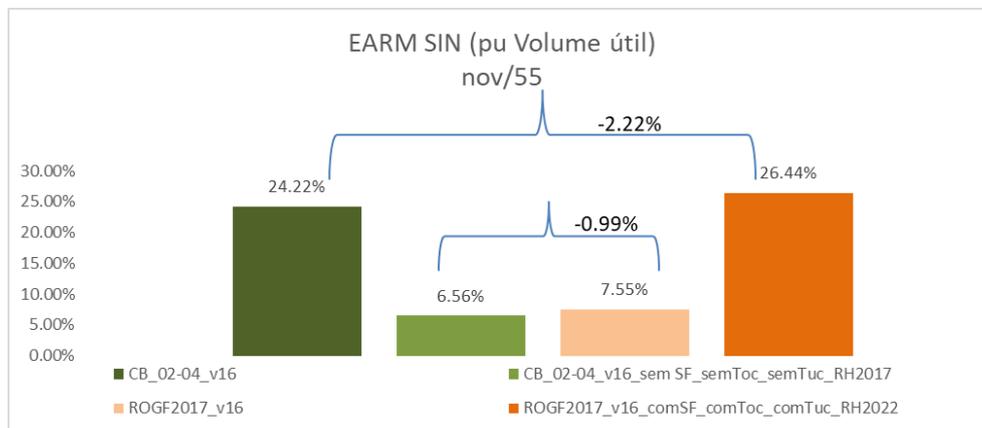
Estas regras operativas tendem a restringir a geração destas usinas e, conseqüentemente, o deplecionamento de seus reservatórios. Portanto, tendem a aumentar o seu armazenamento em situações mais críticas. O detalhamento da implementação dessas regras no modelo SUIISHI pode ser consultado no manual de referência da versão 15, assim como nos relatórios de validação das versões 14 e 15 do SUIISHI, constantes na área de consultas públicas do *site* do MME.

Além disso, desde a ROGF 2017, foram incorporadas ou atualizadas algumas restrições operativas, como vazão mínima defluente e volume mínimo, que podem influenciar no armazenamento de cada usina.

O gráfico a seguir apresenta a energia armazenada no SIN em novembro de 1955 para os seguintes casos (aqui tratou-se a versão 15.1.3, utilizada nas análises, como versão 16):

- CB\_02-04\_v16: Caso Base do LEN A-4/2022 rodado na versão 16 do SUIISHI.

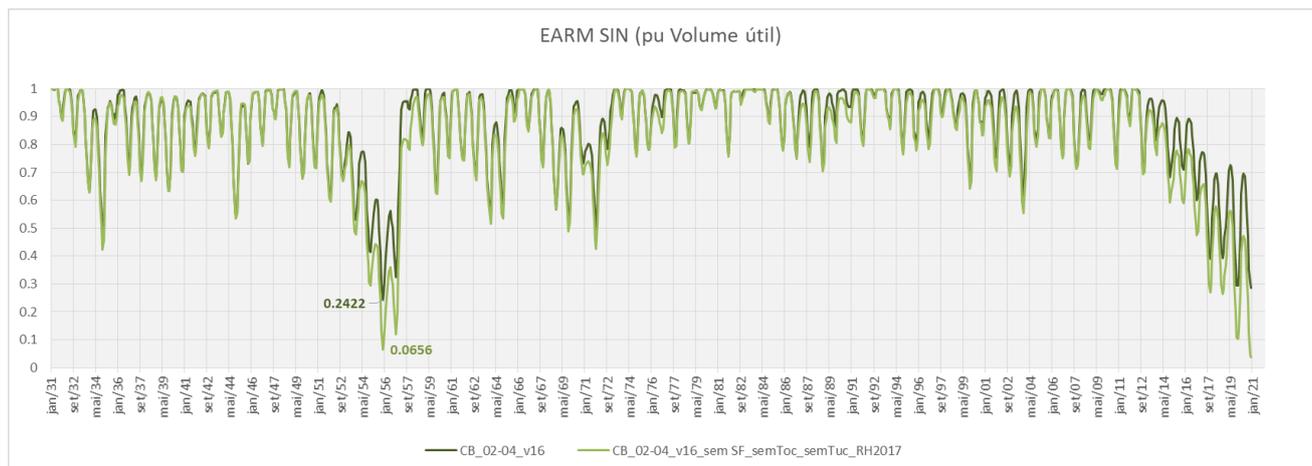
- CB\_02-04\_v16\_semSF\_semToc\_semTuc\_RH2017: Caso Base do LEN A-4/2022 rodado na versão 16 do SUIISHI sem as regras operativas do São Francisco, Tocantins e Tucuruí e com as restrições hidrelétricas consideradas na ROGF 2017.
- ROGF2017\_v16: Caso de referência da ROGF 2017 rodado na versão 16 do SUIISHI.
- ROGF2017\_v16\_comSF\_comToc\_comTuc\_RH2022: Caso de referência da ROGF 2017 rodado na versão 16 do SUIISHI com as regras operativas do São Francisco, Tocantins e Tucuruí e com as restrições hidrelétricas consideradas na Caso Base do LEN A-4/2022.

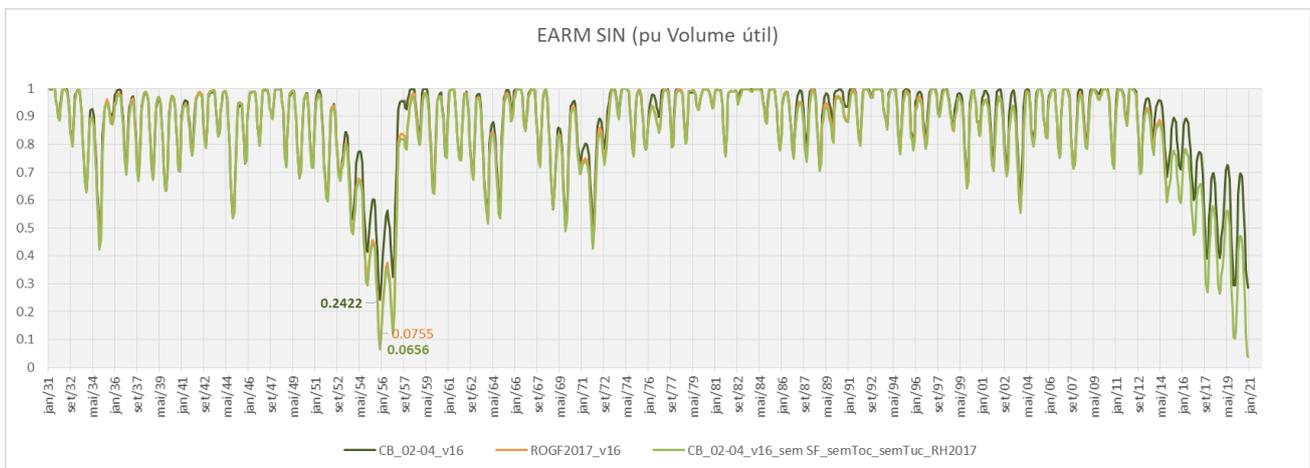
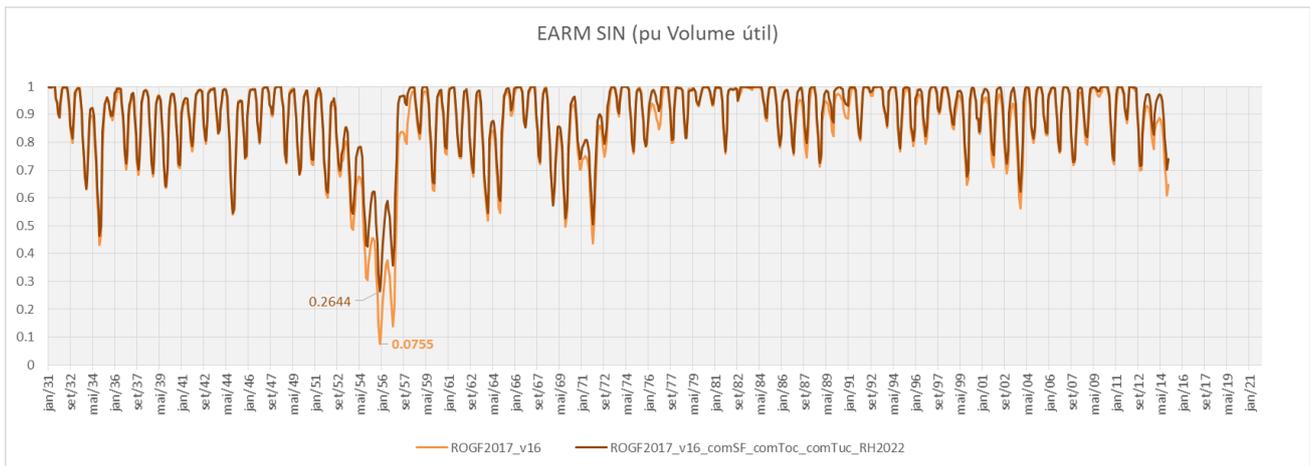


Para possibilitar a comparação entre o Caso Base do LEN A-4/2022 e o caso de referência da ROGF 2017, foram desabilitadas as regras operativas do São Francisco, Tocantins e Tucuruí do Caso Base do LEN A-4/2022, e substituídas as restrições hidrelétricas por aquelas consideradas na ROGF 2017. Portanto, ao comparar os casos “CB\_02-04\_v16\_semSF\_semToc\_semTuc\_RH2017” e “ROGF2017\_v16”, verifica-se que as energias armazenadas destes dois casos são bastantes próximas.

Analogamente, ao habilitar as regras operativas do São Francisco, Tocantins e Tucuruí no caso de referência da ROGF 2017 e substituir as restrições hidrelétricas por aquelas consideradas no Caso Base do LEN A-4/2022, pode-se observar que as energias armazenadas resultantes dos casos “CB\_02-04\_v16” e “ROGF2017\_v16\_semSF\_semToc\_semTuc\_RH2022” apresentam valores mais próximos.

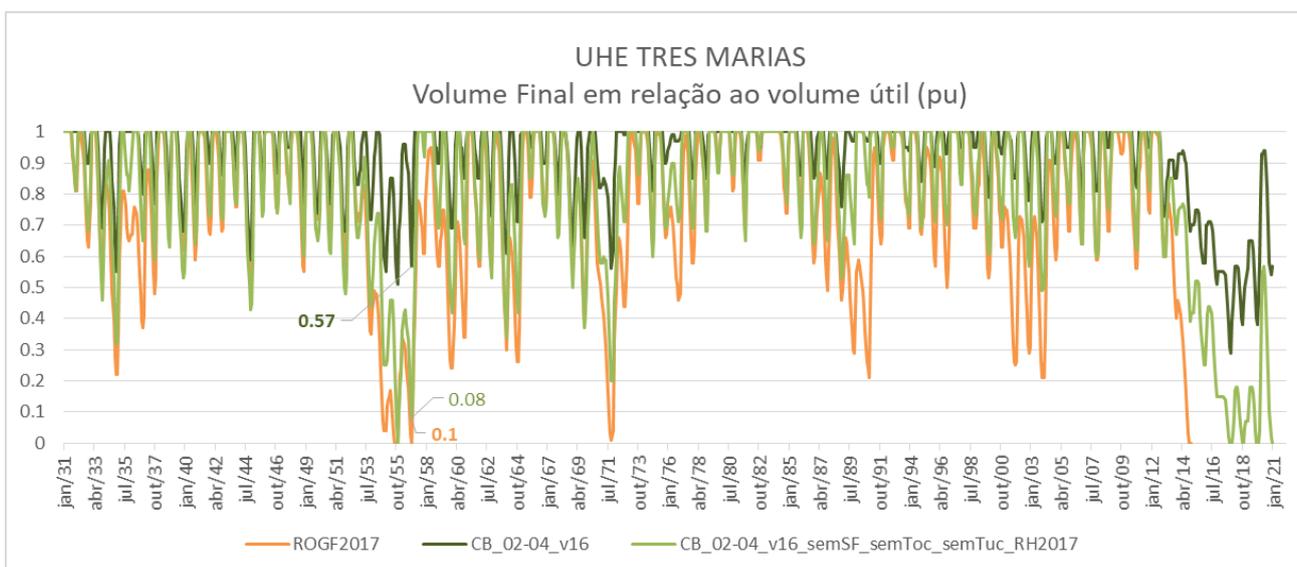
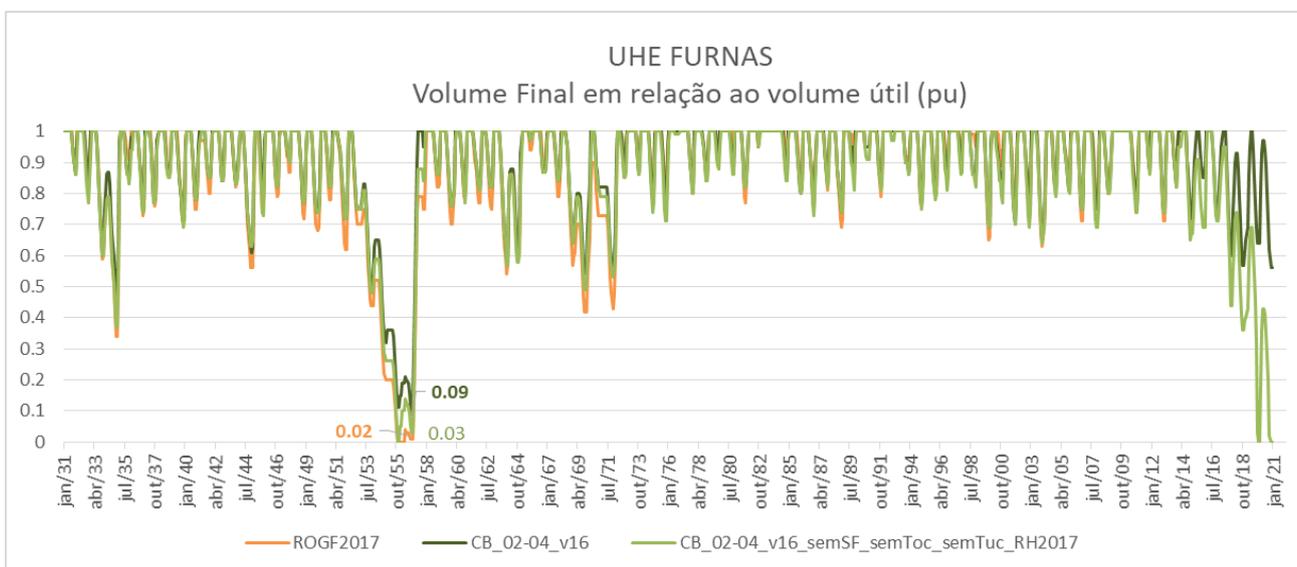
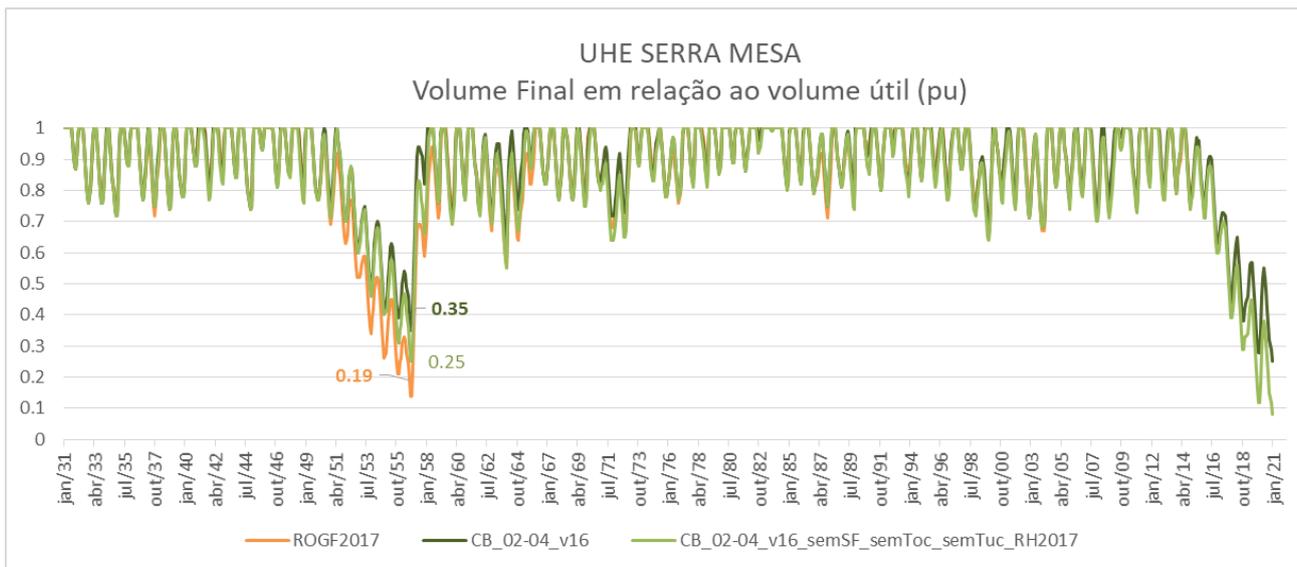
O gráfico a seguir apresenta os valores de energia armazenada do SIN em todo horizonte de simulação para os casos supramencionados.





É importante destacar que, em todo histórico de simulação, os valores de energia armazenada obtidos com o Caso Base do LEN A-4/2022 sem as regras operativas do São Francisco, Tocantins e Tucuruí e considerando as restrições operativas adotadas na ROGF 2017 se aproximam dos valores obtidos no caso de referência da ROGF 2017.

Este comportamento também é observado ao analisar as usinas individualmente. Os gráficos a seguir apresentam a comparação do percentual de volume útil das UHE Serra da Mesa, Furnas e Três Marias entre os casos “ROGF2017\_v16”, “CB\_02-04\_v16” e “CB\_02-04\_v16\_semSF\_semToc\_semTuc\_RH2017”:



Desta forma, podemos concluir que, devido à consideração de regras operativas e restrições hidráulicas que foram incorporadas ao longo dos anos, o limite de deplecionamento dos reservatórios acaba sendo superior ao que era observado sem estas restrições.

## **Tema 6: Módulo de Simulação Hidrotérmica**

### **Contribuição Furnas:**

“Necessária a validação dos demais módulos de simulação do SUIISHI, visto que o programa possui outros usos oficiais, como é o caso do modo de simulação hidrotérmica que é utilizado nos estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE.”

### **Resposta CPAMP:**

Neste momento, foi necessário priorizar o modo de simulação para cálculo de energia firme, em função do cronograma de atividades para a Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia. Desse modo, os trabalhos de validação do modo de simulação hidrotérmico foram temporariamente interrompidos. Será estudada a melhor forma de dar continuidade à validação do modo de simulação hidrotérmico.

## **Tema 7: Módulo de Cálculo de Energia Garantida**

### **Contribuição ABIAPE:**

“A ABIAPE apresenta o trecho trazido no Relatório Técnico da CPAMP, um dos documentos em consulta:

Adicionalmente, para a convergência da carga crítica, este modo de simulação utiliza os critérios estabelecidos pela Resolução CNPE nº 9, de 28 de julho de 2008, ou seja, custo marginal de operação igual ao custo marginal de expansão, com o risco de déficit limitado a 5%. Os novos critérios de garantia de suprimento definidos pela Resolução CNPE nº 29, de 12 de dezembro de 2019, ainda não são considerados. (grifo nosso)

A Associação destaca que a Resolução CNPE nº 29/2019 – vigente e não utilizada – traz avanços com relação aos critérios de suprimento, especialmente a igualdade entre CME e CMO. Ainda assim, nos testes desta CP, foram utilizados os critérios da revogada Resolução CNPE nº 08/2008.

Da análise, observa-se que não são conhecidos os efeitos da utilização da nova versão do SUIISHI, considerando os critérios da Resolução CNPE nº 29/2019.

...

Diante do exposto, a Associação sugere que, caso seja intenção do MME utilizar a nova versão do SUIISHI com os critérios da Resolução CNPE nº 29/2019 para revisões de GF, sejam realizados novos testes de validação. Caso contrário, a nova versão não deverá ser utilizada nas revisões de GF.”

### **Resposta CPAMP:**

O modelo SUIISHI disponibiliza três modos de simulação: hidrotérmica, para cálculo de energia garantida e para cálculo de energia firme. A validação em curso foi especificamente para o modo de simulação para cálculo de energia firme, único modo de simulação empregado no processo de Revisão Ordinária das Garantias Físicas das Usinas Hidrelétricas.

Importa esclarecer que o trecho do relatório citado na contribuição da ABIAPE se refere ao modo de simulação para cálculo de energia garantida, conforme parágrafo integralmente transcrito abaixo, que não é o escopo desta validação.

“Finalmente, o modo de simulação para cálculo de energia garantida tem como objetivo o cálculo da carga crítica de um sistema hidrotérmico e das energias garantidas das usinas que o compõem. Cabe ressaltar que neste modo de simulação, assim como no modo de simulação hidrotérmica, o modelo

SUIISHI recebe a política de operação definida pelo modelo NEWAVE, representada pelas funções de custo futuro de cada mês. Adicionalmente, para a convergência da carga crítica, este modo de simulação utiliza os critérios estabelecidos pela Resolução CNPE nº 9, de 28 de julho de 2008, ou seja, custo marginal de operação igual ao custo marginal de expansão, com o risco de déficit limitado a 5%. Os novos critérios de garantia de suprimento definidos pela Resolução CNPE nº 29, de 12 de dezembro de 2019, ainda não são considerados.”

## **Tema 8: Contribuições relacionadas à Revisão Ordinária de Garantias Físicas e ao Período Crítico**

### Contribuição ABRAGE:

“Tal como contribuído pela ABRAGE na CP MME 123/2022, e conforme item 4.6.1 da Nota Técnica nº 34/2022/DPE/SPE que subsidiou aquela CP, o cronograma de revisão ordinária de garantia física prevê a publicação das garantias físicas revisáveis em novembro de 2022. A Nota Técnica justifica essa data por possuir uma antecedência mínima de 30 dias do início do processo de sazonalização das Garantias Físicas na CCEE. Entretanto, ressaltamos que o valor da Garantia Física não impacta somente o processo de sazonalização. Esse valor é importante para o planejamento comercial das empresas, podendo inclusive levar à necessidade de compra de energia, tanto para evitar penalidades por falta de lastro como também para evitar exposição ao PLD.

E conforme Nota Técnica 88/2022/DPE/SPE, parte integrante dessa CP MME 127/2022, a nova versão do modelo em discussão é necessária, e qualquer tempo adicional tomado pela Consulta Pública prejudicará o cronograma previsto para a conclusão da ROGF 2022-2023.

Dessa forma, a ABRAGE entende que a aprovação dessa versão deve ocorrer o mais rápido possível, a fim de acelerar todo o processo de cálculo e revisão das novas garantias físicas.”

### Contribuição CTG:

“Porém, após os resultados discrepantes de nível de armazenamento dos reservatórios verificados nas simulações apresentadas no item 2.1, dentro do tema da adequação do modelo à realidade do sistema, reforçamos que não somos a favor da realização da Revisão Ordinária de Garantia Física com a definição do período crítico de aflúências de 1949 a 1956 como referência, conforme proposto na Consulta Pública MME nº 123/2022.”

“Caso este Ministério ainda tenha dúvidas sobre a existência do novo período crítico, sugere-se a postergação da realização do atual processo de ROGF, a exemplo do que ocorreu no processo de ROGF de 2017, devido à criticidade deste fator para a revisão de garantias físicas, permitindo a realização de estudos aprofundados quanto à adoção deste novo período crítico (2012 a 2020).”

### Contribuição Engie:

"Em síntese, por tudo exposto, a ENGIE se manifesta pela adoção do novo período crítico, de julho de 2012 a dezembro de 2020, uma vez que é (i) o melhor dado disponível e aderente ao SIN, (ii) já está configurado e confirmado pelo ONS, (iii) não está condicionado ao debate público, (iv) pelos princípios da eficiência e impessoalidade é dever do MME utilizar o melhor dado disponível e, portanto, (iv) qualquer decisão de não atualizar esse parâmetro vai contra a todos os objetivos legais e infralegais que devem ser preconizados no âmbito ROGF de 2022."

"Em síntese, pelos argumentos expostos, com relação à caracterização do novo período crítico é indiferente reconstituir ou não as séries de vazões naturais nesta ROGF, pois (i) o resultado de se atualizar a cota x área x volume dos reservatórios é marginal na reconstituição das referidas séries, (ii) o novo período crítico já está concretizado e (iii) é de amplo conhecimento do setor elétrico, logo o MME deve considerar a atualização de série hidrológica até 2020. O que não pode ocorrer é deixar de utilizar fato inequívoco na presente ROGF, ancorado em um argumento que resultará em alteração irrisória e que traria muito mais prejuízo em não usar do que o contrário.”

“Desta forma, a ENGIE reforça que o período crítico deve ser adequado para junho de 2012 a dezembro de 2020, de forma a reduzir (i) o desequilíbrio verificado e (ii) o benefício/comprometimentos indevidos aos agentes que compõem o MRE.”

“Em face do exposto, para mitigar um eventual sobredimensionamento da Garantia Física hidrelétrica total do MRE na ROGF, propomos as alternativas a seguir, as quais poderiam ser adotadas individual ou cumulativamente.

#### A. Garantia Física de Itaipu Binacional

...

Do precedente da Portaria nº303/2004, pode-se extrair duas alternativas de contorno. A primeira delas seria fixar a Garantia Física da Itaipu Binacional nesta ROGF ao valor vigente, nos termos do inciso I, de forma a mitigar o aumento global de Garantia Física e seus impactos. A outra opção, que foi aplicada no inciso II, é estabelecer que a GF de Itaipu seja reduzida da diferença entre o valor total do bloco hidráulico e o valor obtido a partir da aplicação da metodologia da Portaria nº 101/2016 e todas as demais premissas que envolvem o cálculo da ROGF.

#### B. Limitar o ganho de Garantia Física

Outra forma de limitar um eventual aumento global da Garantia Física do MRE é impor limites para os acréscimos de Garantia Física, na mesma proporção daqueles aplicados em caso de redução, de 5% e 10% em relação à GF atual e ao contrato de concessão, respectivamente. Nesse caso, haveria uma simetria entre reduções e acréscimos máximos individuais de Garantias Físicas, o que torna o recálculo mais equilibrado em termos globais.”

#### Contribuição Furnas:

“E reafirmamos a nossa posição de que eventual mudança, seja de metodologia ou até mesmo do período crítico, deva ser precedida de amplo debate com a sociedade, e do estabelecimento de uma limitação superior em revisões de garantia física nos mesmos percentuais aplicados nas hipóteses de redução. Assim, FURNAS defende a manutenção do período crítico no modelo SUIISHI para o processo de revisão ordinária de garantia física que ocorrerá em 2022 com vigência a partir de 2023.”

#### Resposta CPAMP:

O escopo do processo tratado nesta consulta pública abrange apenas a validação do modelo SUIISHI. Esses temas serão abordados em outros fóruns.