



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS - CT-UM

Parecer CT-UM nº 01/2021

INTRODUÇÃO

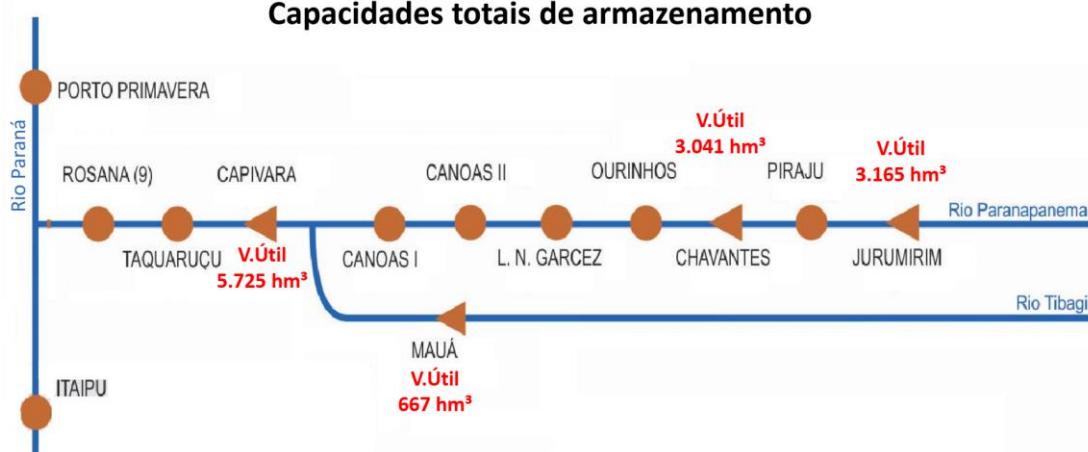
1. O ofício CRH nº 03/2021 de 14-jan-2021 encaminhado à CT-UM trata da solicitação de avaliação e proposta de eventual encaminhamento pelo CRH, relativamente à Bacia do rio Paranapanema. O ofício diz que se trata de encaminhamento decorrente da reunião do CRH de 17-dez-2020 e solicita, "em caráter de urgência, analisar a situação hidrometeorológica da Bacia do Rio Paranapanema e a operação de suas UHE com vistas à manutenção dos usos múltiplos existentes e propor eventual encaminhamento pelo CRH".
2. Diante da solicitação, a CT-UM promoveu reuniões nos dias 21-jan, 28-jan e 09-fev p.p. O presente parecer tem a finalidade de apresentar um quadro resumo da situação encontrada, discussões realizadas e das providências em andamento.

APRECIAÇÃO

3. As UHE ao longo da bacia do rio Paranapanema são as indicadas na figura a seguir, sendo 4 os reservatórios de regularização com um **volume útil total** de 12.598 hm³: **Capivara, Mauá, Chavantes e Jurumirim**. O reservatório da UHE Mauá é de pequeno porte comparado com os demais. Em termos práticos, portanto, os que asseguram a regularização na bacia são: Capivara, Chavantes e Jurumirim. As demais UHE operam a "fio d'água", e os seus reservatórios possuem volumes úteis nulos ou considerados insignificantes.

Usinas Hidroelétricas na Bacia do rio Paranapanema

Capacidades totais de armazenamento



Capacidade Máxima de Armazenamento = 12.598 hm³
Volume Morto = 15.884 hm³
Volume Total = 28.482 hm³



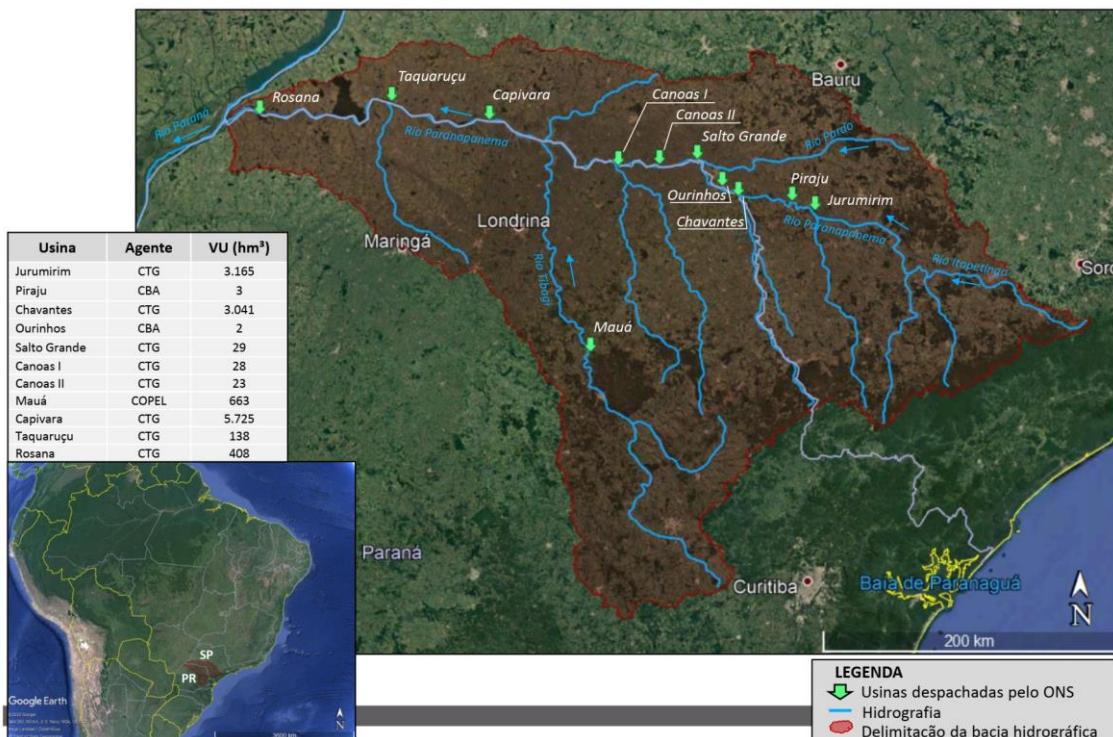
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM

Aproveitamentos	Características			Situação em 24/01/2021			
	Volume Máximo (hm ³)	Volume Mínimo (hm ³)	Volume Útil (hm ³)	Vol. Acum. (hm ³)	% Vol. Acum.	Vol. Útil Acum. (hm ³)	% Vol. Útil
UHE Jurumirim	7008	3843	3165	4549	64,91	706	22,31
UHE Chavantes	8795	5754	3041	6147	69,89	393	12,93
UHE Mauá	2137	1470	667	1728	80,85	258	38,64
UHE Capivara	10542	4817	5725	6093	57,80	1277	22,3

Fonte de dados: Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)

USINAS HIDROELÉTRICAS NA BACIA DO RIO PARANAPANEMA

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico



Fonte: ONS, e dados extraídos de
<https://www.gov.br/ana/pt-br/sala-de-situacao/paranapanema>

4. A bacia do rio Paranapanema possui um importante potencial hidroelétrico aproveitado por meio de 12 usinas hidrelétricas (UHEs), 18 pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e 07 centrais geradoras hidrelétricas (CGHs) que apresentam uma potência total instalada de 2.826,5 MW dos quais as 12 UHEs representam 2.747,8 MW e as PCHs e CGHs em operação, 73,6 MW e 5,1 MW respectivamente. As principais características das 12 UHEs são apresentadas no quadro a seguir. O volume útil, que indica a capacidade de regularização de vazões, representa



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM

12.598 hm³ com o volume total armazenado de 32.640 hm³. O espelho de água formado por estes reservatórios atinge 1.770 km²:

Nome	Concessionária	AD, km ²	Potência instalada (MW)	Área inundada, km ²	Volume armazenado, hm ³		
					Máximo	Mínimo	Útil
Jurumirim ⁽¹⁾	CTG Brasil	17.800	101,0	413,6	7.008	3.843	3.165
Piraju	CBA	18.400	70,0	14,1	84		-
Paranapanema	ENEL		31,5	1,5	1.050		-
Chavantes	CTG Brasil	27.500	414,0	362,6	8.795	5.754	3.041
Ourinhos	CBA	27.942	44,0	1,2	21		-
Salto Grande ⁽²⁾	CTG Brasil	38.765	73,8	5,1	45		-
Canoas II	CTG Brasil	39.556	72,0	19,4	151		-
Canoas I	CTG Brasil	40.920	82,5	24,9	212		-
Capivara ⁽³⁾	CTG Brasil	85.000	643,0	562,5	10.542	4.817	5.725
Taquaruçu ⁽⁴⁾	CTG Brasil	88.000	525,0	84,7	677		-
Rosana	CTG Brasil	99.000	354,0	196,1	1.918		-
Mauá ⁽⁵⁾	CECS	15.600	361,0	83,9	2.137	1.470	667
Soma na Bacia do rio Paranapanema			2.747,8	1.769,6	32.640	15.884	12.598

CECS = Consórcio Energ. Cruzeiro do Sul (Copel e Eletrosul)

CTG Brasil = China Three Gorges Brasil Energia Ltda

⁽¹⁾ ou Armando A. Laydner

⁽³⁾ ou Escola Engenharia Mackenzie

⁽⁵⁾ ou Gov. Jayme Canet Júnior

Obs: Capivara, tinha 619 MW e foi modernizado em 2019 com acréscimo de 24 MW.

CBA = Cia. Brasileira de Alumínio

ENEL = Enel Green Power Paranapanema

⁽²⁾ ou Lucas N. Garcez

⁽⁴⁾ ou Escola Politécnica

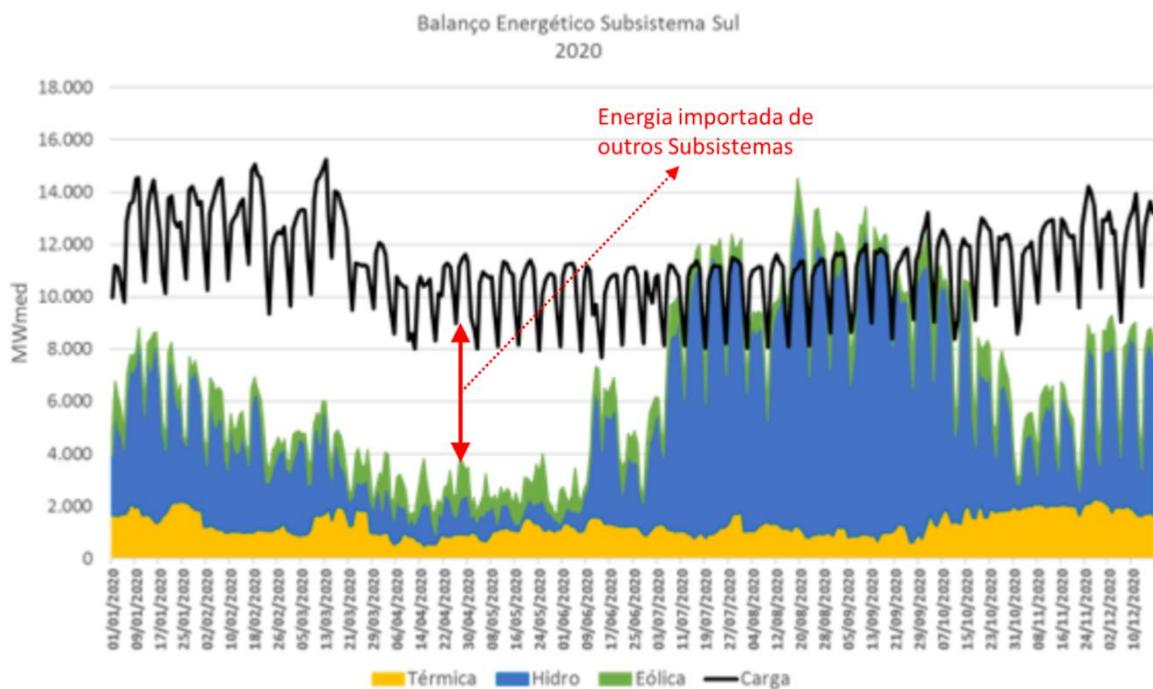
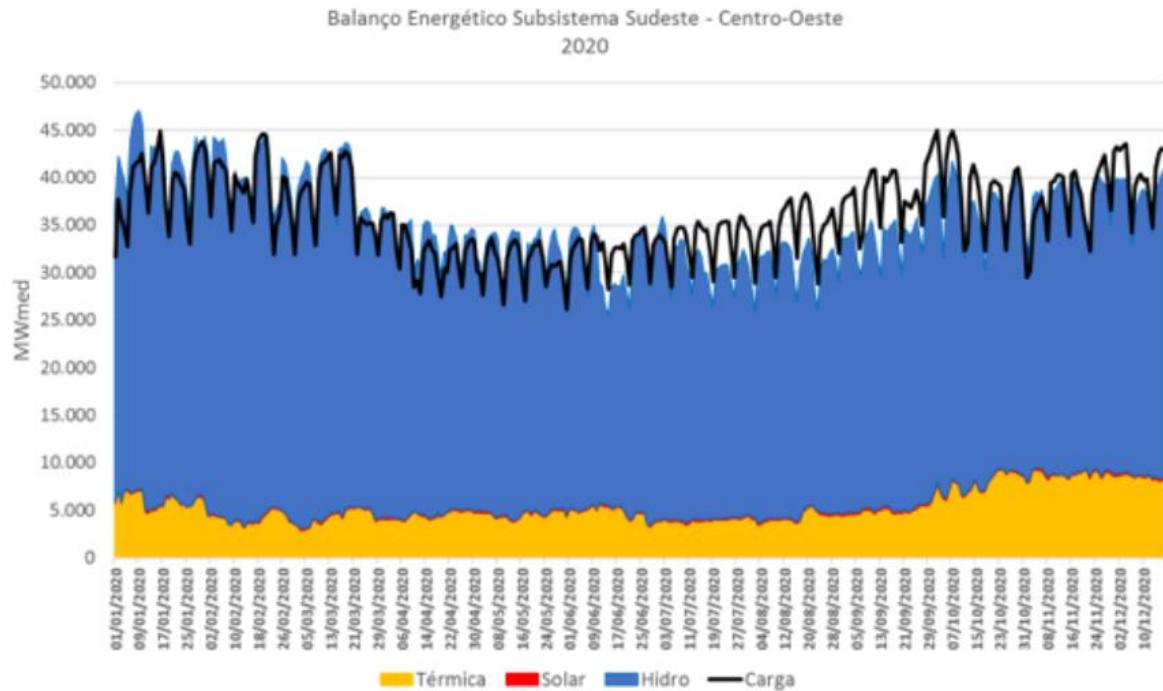
Fonte: Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema – PIRH Paranapanema, ANA, outubro de 2016, Pág. 87, com adaptações da CT-UM em 28-jan-2021.

5. Estas UHEs integram o denominado Sistema Interligado Nacional (SIN) constituído por quatro subsistemas: Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Trata-se de um sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil, hidro-termo-eólico-solar de grande porte, com predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários.
6. Os diagramas a seguir mostram que no caso das UHEs integrantes do SIN **a operação hidráulica e eletroenergética tem o objetivo de atender à curva de carga nacional de energia** (demanda de energia elétrica em MWmédios) conciliando, ao mesmo tempo, as condicionantes de usos múltiplos da água vigentes. Há também muita interdependência entre os reservatórios e as políticas adotadas a montante tem influência significativa sobre a bacia no trecho de



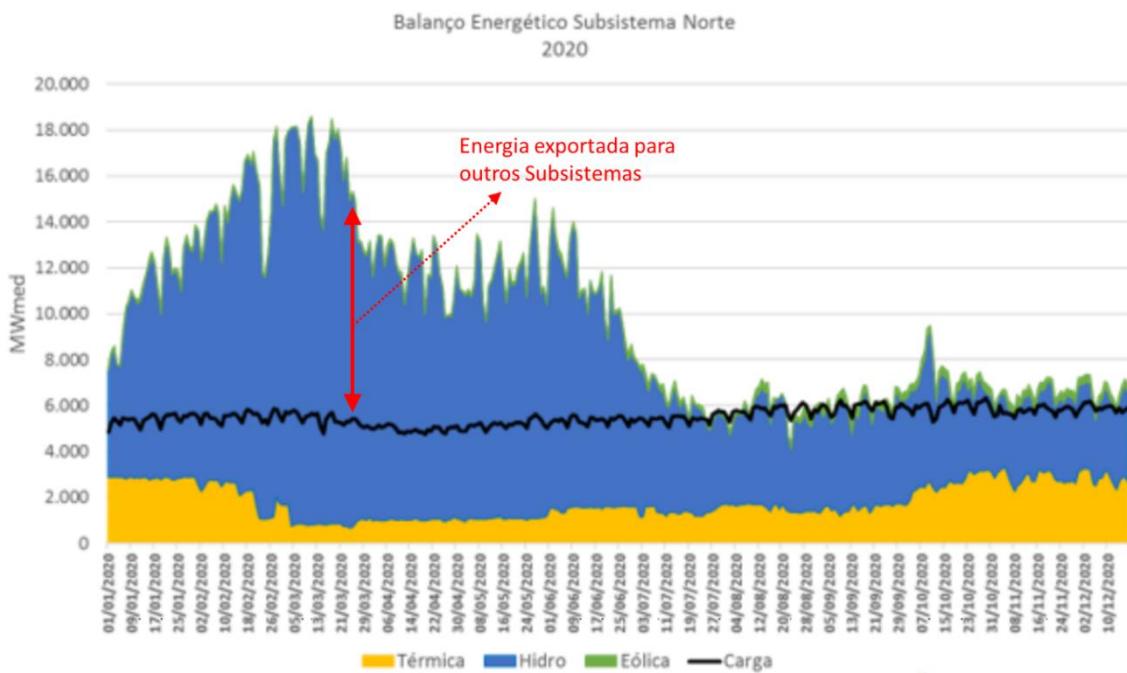
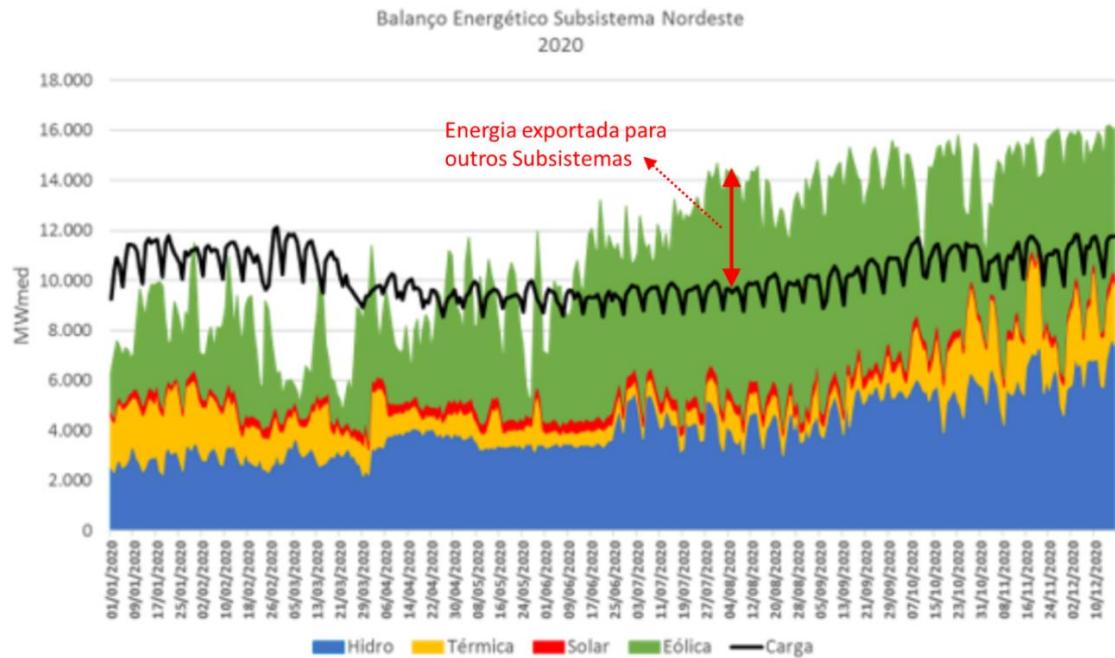
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM

jusante, assim como, entre os diferentes Subsistemas. O ONS efetua o acompanhamento contínuo da situação hidrológica e energética das bacias hidrográficas do SIN, e a política operativa adotada é diariamente reavaliada.





GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS - CT-UM



Fonte: AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS E DE ARMAZENAMENTO NA BACIA DO RIO PARANAPANEMA, Apresentação do ONS na Sala de Crise, em 22 de dezembro de 2020.

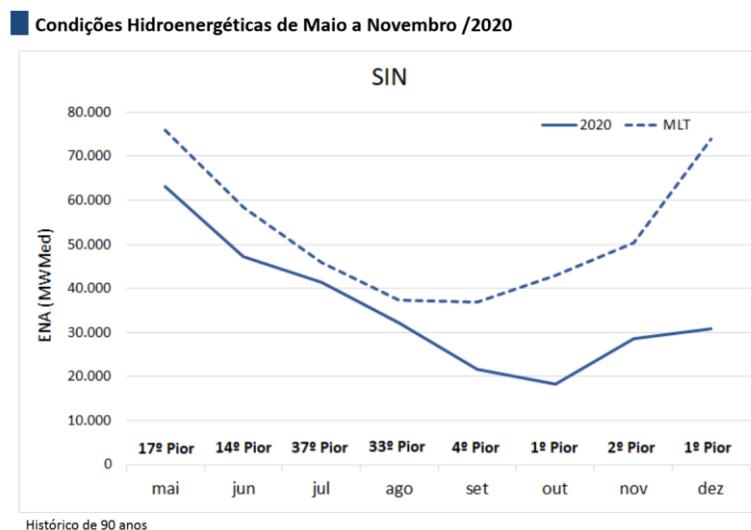
7. Os diagramas acima ilustram o grande fluxo de energia entre os subsistemas – em 2020 – em especial do Nordeste e Norte para o Sul e Sudeste, procurando cobrir a curva de atendimento à carga (em MWmédios). Em 16-out-2020, considerando os níveis reduzidos de armazenamento e de afluências naturais aos reservatórios, o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) autorizou ao



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM

ONS a implementação de medidas visando o aumento da disponibilidade de recursos energéticos ao SIN por meio de geração termelétrica fora da ordem de mérito de custo econômico e importação, sem substituição, a partir da Argentina e do Uruguai.

Essas medidas, no entanto, não foram suficientes e os níveis de armazenamento na Bacia do Paranapanema continuaram caindo, como decorrência da enorme pressão para atender a carga do SIN, com armazenamentos e afluências naturais extremamente reduzidas – por sucessivos meses – **registrando desde set/2020 os piores indicadores dos últimos 90 anos** de dados observados (1931 a 2020), como ilustrado a seguir.

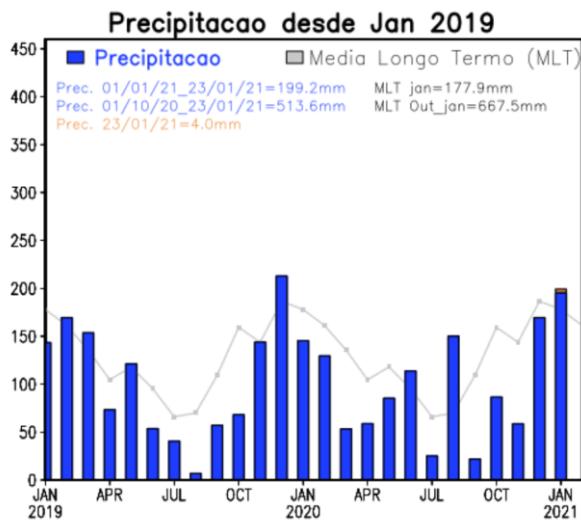


Fonte: Avaliação das condições hidrológicas e de armazenamento na Bacia do Rio Paranapanema, Apresentação do ONS na Sala de Crise, em 04 de dezembro de 2020

A ilustração seguinte também mostra o período extremamente severo pelo qual a Bacia do Rio Paranapanema vem passando. Desde jan-2019, à exceção de um ou outro mês, as precipitações médias na bacia foram inferiores às respectivas médias de longo período. Convém destacar que os sucessivos meses de déficits acumulados em relação à média são comprometedores para os reservatórios.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM



Fonte de dados: CPTEC/INPE

Fonte: Acompanhamento Bacia do rio Paranapanema – Boletim do dia 25-jan-2021, disponível no <https://www.gov.br/ana/pt-br/sala-de-situacao/paranapanema>

8. Assim, os reservatórios da Bacia do rio Paranapanema tiveram que contribuir – como os demais reservatórios das UHEs do SIN – para a cobertura diária da curva de carga do sistema nacional, ou seja, do atendimento da curva de demanda de energia elétrica, de forma combinada com as gerações das UHEs, termelétricas, eólicas e de energia solar.

Nas bacias hidrográficas com usos múltiplos da água, a operação dos reservatórios considera a conciliação dos interesses dos diferentes usuários. No entanto, à medida que os níveis de armazenamento se aproximam do limite inferior, todos os usuários dos recursos hídricos (geração hidrelétrica inclusive) começam a sentir os impactos gradualmente crescentes.

9. Na bacia do rio Paranapanema – à semelhança das demais bacias – há, além da geração hidrelétrica, usos intensos de recursos hídricos para outras finalidades, com potencial de geração de conflitos entre os usos dependendo do grau de deplecionamento dos 4 reservatórios¹, como:

- **Piscicultura:** A produção potencial anual é estimada em 63 mil toneladas de peixe/ano, especialmente de tilápias, em tanques rede. Pelas manifestações observadas nas reuniões da Sala de Crise, níveis de armazenamento inferiores a 20% do volume útil parecem que já começam a dificultar a piscicultura.

RESERVATÓRIO DA UHE JURUMIRIM - O reservatório de Jurumirim, com característica de acumulação, é muito importante no aproveitamento da região do médio Paranapanema, pois garante a regularidade das águas para as próximas usinas, Chavantes e Salto Grande. Com cinco (5) Áreas Aquícolas regularizadas, ano de 2019 foi declarada uma produção total de 298 toneladas de tilápia (Oreochromis

¹ São: Jurumirim, Chavantes, Capivara e Mauá. Os demais reservatórios do rio Paranapanema operam a fio d'água de forma que o deplecionamento desses 4 reservatórios não afeta os usos existentes nos demais reservatórios.



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM**

spp.) que corresponde a 13% do total da capacidade produtiva que é de 2.189 (dois mil cento e oitenta e nove) toneladas de peixe por ano.

RESERVATÓRIO DA UHE CHAVANTES A Usina hidrelétrica de Chavantes possui um reservatório de múltiplos usos, com características de acumulação, que serve para regular a vazão das hidrelétricas à jusante. A capacidade de produção dessas áreas é de 8.063 (oito mil e sessenta e três) toneladas de peixes por ano, no entanto, segundo os dados declarados no RAP 2019 a produção foi de 3.280 toneladas de tilápia (*Oreochromis niloticus*), representando 40,67% da produção regularizada.

RESERVATÓRIO DA UHE CANOAS I O reservatório da Usina Hidrelétrica de Canoas I é do tipo fio d'água e está localizada na região do médio Paranapanema, com capacidade de suporte para produção de peixes de 13.360 toneladas, o reservatório possui uma (1) área regularizada que declarou produziu 424,96 toneladas no ano de 2019.

RESERVATÓRIO DA UHE CANOAS II Sendo uma das mais novas hidrelétricas do Paranapanema, Canoas II possui uma capacidade de suporte de 12.485 toneladas de peixe por ano. Das cinco áreas regularizadas, foram recebidos quatro RAP's que juntas produziram 90 toneladas em 2019.

RESERVATÓRIO DA UHE CAPIVARA Entre os anos de 2010 e 2018 foram regularizadas 13 áreas aquícolas no reservatório de Capivara, dos quais apenas dez entregaram o relatório de produção de 2019. Essas 13 áreas regularizadas somam uma capacidade de produção de aproximadamente 3.489 toneladas por ano, no entanto em 2019 foi produzido 893,89 toneladas de tilápia (*Oreochromis niloticus*), aproximadamente 26% da produção regularizada.

RESERVATÓRIO DA UHE ROSANA Sua capacidade de suporte para produção de peixes estipulada pela Agência Nacional de Águas – ANA é de 46.490 toneladas por ano. O reservatório possui quatro (4) áreas aquícolas regularizada com capacidade de produção de 6.875 t/ano, sendo que apenas duas (2) delas enviaram o relatório do ano de 2019 e juntas produziram 42,67 toneladas.

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/aquicultura-1/copy_of_RAP2020DEPOA.pdf

- Navegação:** As UHEs desta bacia não dispõem de eclusas para navegação de forma que não se observam demandas quanto ao calado mínimo. Não obstante, registram-se os usos em pequena escala, para recreação aquática e pesca esportiva, mas que não ficam totalmente inviabilizados com reservatórios deplecionados.
- Turismo/Lazer:** Alguns municípios banhados pelos reservatórios são Estâncias Turísticas (Avaré, Piraju, Paranapanema, Ribeirão Claro, Carlópolis (Paraná), dentre outros) de forma que a redução de armazenamento afeta direta ou indiretamente muitas instalações da atividade hoteleira, recantos turísticos, restaurantes, pousadas e marinas. Não está claro qual o nível de armazenamento que começa a inviabilizar estas atividades.
- Irrigação:** Aqui se trata, evidentemente, de atividades de irrigação que utilizam a água captada diretamente dos 4 reservatórios (Jurumirim, Chavantes, Mauá e Capivara). A atividade de irrigação é difusa na Bacia, mas faltam levantamentos de quantos irrigantes captam diretamente nos 4 reservatórios citados. A ANA tem se manifestado, nas reuniões, que as suas outorgas (incluída a irrigação) sempre mencionam a necessidade de observar



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM

a cota de N.A. Mínimo operacional dos reservatórios utilizados. No DAEE, nos casos de reservatórios em corpos d'água de seu domínio, tal critério não é observado. Não se sabe qual o procedimento adotado no Estado de Paraná (o rio Tibagi, onde se localiza a UHE Mauá, é de domínio estadual).

– **Abastecimento público:** Analogamente ao caso da irrigação, o deplecionamento demasiado dos 4 reservatórios pode afetar as captações de água (diretamente dos reservatórios) para fins de abastecimento público. As boas normas de projeto técnico das captações de água sempre recomendam observar o N.A. mínimo operacional dos reservatórios², de forma que, em tese, não deveria haver casos problemáticos. Com o rebaixamento verificado equipamentos de captação precisaram mudar para locais mais distantes.

10. Constata-se também – nas reuniões da sala de crise – um desequilíbrio de conhecimentos básicos sobre os níveis operacionais diversos dos reservatórios de regularização. É comum observar-se certa apreensão quando se diz que "... o reservatório está com apenas 10% de seu volume". Está se referindo – nesse caso – de percentagem de seu "volume útil total" que é a diferença entre os volumes máximos e mínimos operacionais. O quadro a seguir mostra os níveis de armazenamentos disponíveis nos reservatórios **com zero por cento de volume útil**, denominado também de "volume morto"³.

UHE	N.A. operacional (m)		Variação de N.A. em metros	Volume de armazenamento, hm ³		Armazenamento no N.A. Mínimo (*)
	Máximo	Mínimo		Máximo operacional	Mínimo operacional	
Jurumirim	568,00	559,70	8,30	7.008	3.843	54,8%
Chavantes	474,00	465,23	8,77	8.795	5.754	65,4%
Capivara	334,00	321,00	13,00	10.542	4.817	45,7%
Mauá	635,00	626,00	9,00	2.137	1.470	68,8%

(*) Armazenamento correspondente ao Volume útil "zero" expresso em % do Volume Máximo operacional

Fonte: HydroByte Software, Sistema HydroExpert, Versão 1.7.3 - 2021-01-04

Verifica-se também que alguns participantes desconhecem o papel dos reservatórios de regularização, que **são projetados e operados de forma que o seu funcionamento normal é a variação do nível de água entre os limites máximo e mínimo operacionais**, como ilustrado no quadro acima. Há necessidade de equalização dos conhecimentos entre os participantes de colegiados amplos como os de CBHs.

² No caso de captações em rios, o projeto deve incluir o estudo de N.A. mínimo em função das probabilidades de ocorrência de vazões mínimas.

³ O volume morto nos reservatórios de geração hidrelétrica é – em geral – muito elevado devido ao interesse econômico em aumentar a queda aproveitável nas turbinas.



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPILOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM**

11. A Sala de Crise da Bacia do rio Paranapanema foi instituída pela ANA na sua primeira reunião realizada em 26-fev-2019 tendo em vista as poucas chuvas desde 2014, com intensificação da crise em outubro de 2018. Os níveis de armazenamento nos reservatórios eram: Jurumirim com apenas 13,6%; Chavantes com 17,4% e Capivara com 18,4% de volume útil. Considerando-se que o período chuvoso se encerrava em março, o nível baixo de armazenamento era de fato preocupante para enfrentar o período subsequente de baixas vazões afluentes naturais, de abril a setembro-outubro, havendo necessidade de tomada de medidas que – de um lado reduzissem as defluências por turbinamento e, de outro lado, promovessem o mínimo de deplecionamento dos reservatórios – de modo a não impactar demasiadamente os usos múltiplos da água, nesses reservatórios. Desde então, a Sala de Crise, da ANA, tem promovido reuniões, muitas vezes semanalmente, em que participam principalmente:

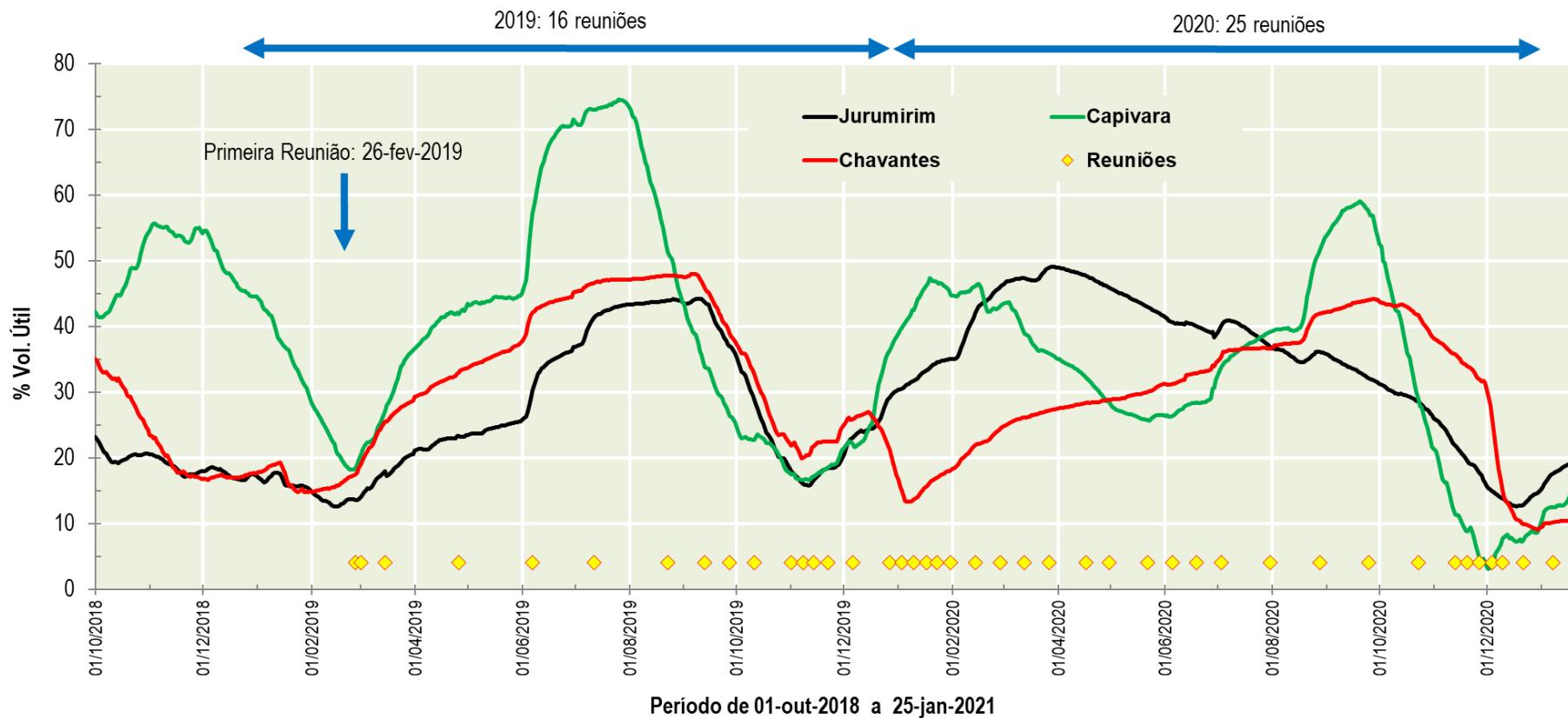
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico;
- Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS);
- Concessionárias de energia (CTG, Votorantim, etc)
- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden);
- Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e Departamento de Água e Energia Elétrica, pelo Estado de São Paulo;
- Instituto Água e Terra, pelo Estado do Paraná;
- Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel);
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema e os seis Comitês Afluentes, instituídos nos Estados de São Paulo e Paraná;
- Prefeituras Municipais;
- Usuários de Recursos Hídricos.

12. A ilustração seguinte mostra a evolução temporal dos níveis de armazenamentos nos 3 reservatórios principais da Bacia do rio Paranapanema, desde 01-out-2018, indicando-se também as reuniões realizadas, da Sala de Crise. Em 2019 foram 19 reuniões; e 25 reuniões em 2020. Devido à reduzida pluviosidade na bacia, os reservatórios ainda não recuperaram a situação mais confortável (à exceção de Capivara que atingiu mais de 70% durante apenas ~2 meses em 2019).

A segunda ilustração mostra a mesma evolução temporal considerando um período maior de 9 anos, desde 01-jan-2012. Verifica-se que em 9 anos os armazenamentos chegaram a valores próximos de ~20% em 5 oportunidades. A frequência é alta demais.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS HÍDRICOS - CT-UM

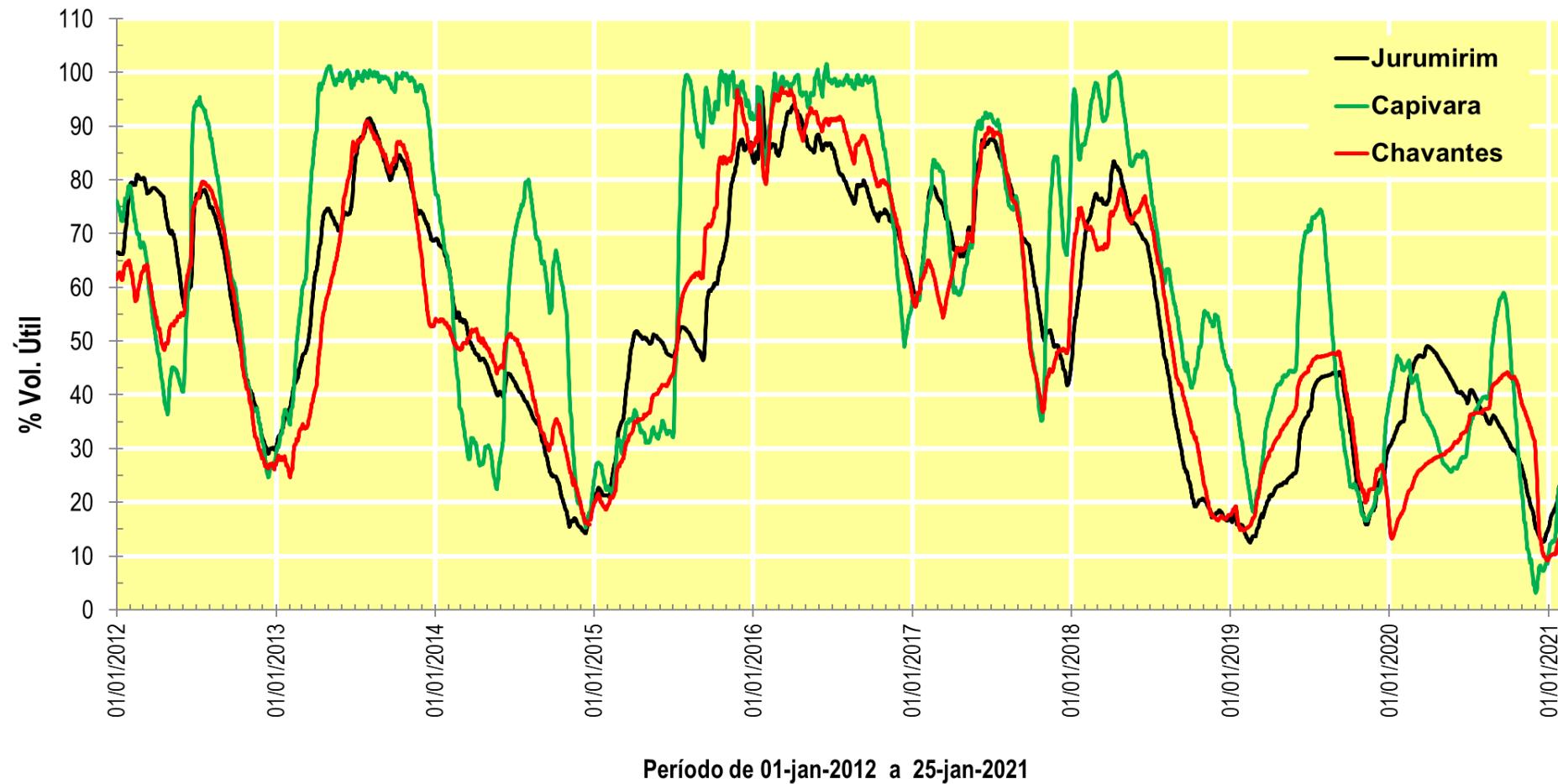


Evolução do volume útil (% do respectivo volume útil máximo) dos 3 principais reservatórios de regularização da bacia do rio Paranapanema e as reuniões da Sala de Crise.

Fonte: Dados extraídos de <https://www.ana.gov.br/sar0/MedicaoSin>



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS HÍDRICOS - CT-UM



Evolução do volume útil (% do respectivo volume útil máximo) dos 3 principais reservatórios de regularização da bacia do rio Paranapanema nos últimos 9 anos.

Fonte: Dados extraídos no <https://www.ana.gov.br/sar0/MedicaoSin>



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM**

- 13.** A publicação do ONS de título **PEN 2020⁴** contém um capítulo destinado a discutir “Um novo período crítico do SIN” onde se afirma:

Em uma simulação para cálculo da energia firme de um sistema hidroelétrico, o período crítico é o intervalo de tempo em que o sistema passa da situação de máximo a mínimo armazenamento, sem reenchimentos intermediários. O período crítico atualmente utilizado no setor elétrico compreende o horizonte de junho de 1949 a novembro de 1956.

Anualmente, o Operador avalia o período crítico do SIN e de seus subsistemas para a configuração de mais longo prazo analisada pelo ONS, atualmente dezembro de 2024. Nesse horizonte, o período crítico encontrado vai de junho de 1948 a novembro de 1955, como ilustrado a seguir.

Entretanto, verifica-se, nos anos finais do histórico de vazões afluentes, resultado principalmente da crise hídrica da região Nordeste que se prolongou desde o verão 2011/2012 até o final de 2019, um deplecionamento acentuado do SIN, à similaridade do que ocorre num período crítico, ou seja, tudo indica que o SIN passou por um novo período crítico face ao longo horizonte de meses (90), a partir do qual saiu do armazenamento máximo e não houve mais reenchimento pleno do armazenamento (de julho/2012 a dezembro/2019), o que mostra uma compatibilidade entre as condições conjunturais de atendimento, qual seja, esvaziamentos acentuados a cada final de estação seca e forte dependência da estação chuvosa subsequente.

De fato, ao se incluir as vazões afluentes de janeiro de 2019 a junho de 2020 no histórico de vazões, a simulação indica um novo período crítico, de julho de 2012 a dezembro de 2019. O histórico atual de vazões consolidado vai até dez/2018.

⁴ Plano da Operação Energética (PEN) 2020 Sumário Executivo (2020/2024), ONS, nov/2020 disponível em https://drudu6g9smo13.cloudfront.net/wp-content/uploads/2020/08/ONS_PEN2020_24_final-5.pdf?x20516



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM

E, para ilustrar esse capítulo do PEN 2020, é apresentada a seguinte figura:

Evolução da Energia Armazenada – SIN

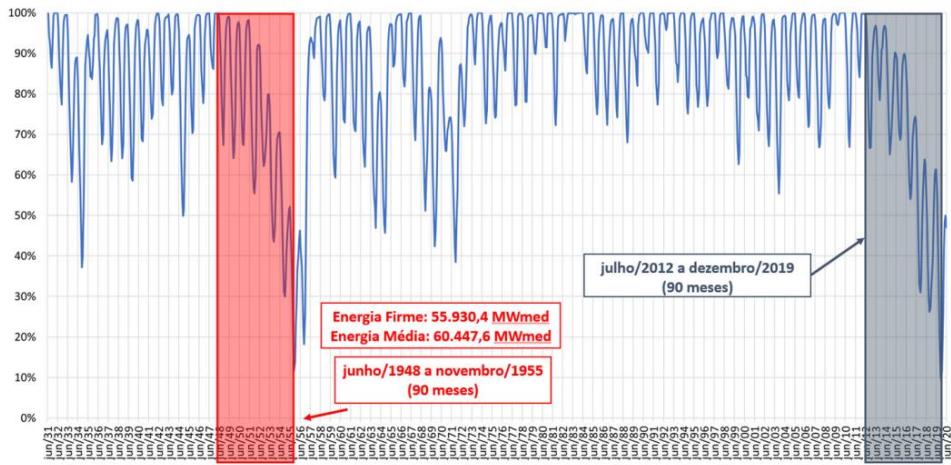


Figura 9 - Evolução da Energia Armazenada do SIN no Cálculo do Período Crítico do SIN

Fonte: Pág. 15 do PEN 2020 - Sumário Executivo (2020/2024), ONS, nov/2020.

14. A referência acima é preocupante, pois, o novo período crítico 2012-2019 (possivelmente estendendo-se até 2020 pois a análise acima foi baseada em dados hidrológicos até dez/2018) poderá representar energia firme do SIN menor que a atualmente utilizada no setor elétrico, baseada no período crítico de junho de 1949 a novembro de 1956. Isso caracterizará a insuficiência do parque gerador frente às demandas, e perspectivas de que a crise hídrica e energética tenha continuidade enquanto novas fontes geradoras de energia, para aumentar a energia firme, não forem construídas.

15. A postura dos Comitês, nas reuniões da Sala de Crise, e com o apoio de todos os envolvidos, principalmente dos órgãos gestores (ANA, IAT e DAEE) tem sido a de:

- Privilegiar os usos múltiplos;
- Manter os níveis dos reservatórios o mais alto possível nos períodos de estiagem;
- Manter os volumes reservados nos dois reservatórios de montante (Jurumirim e Chavantes) com, no mínimo, 20% do volume útil;
- Preservar as vazões ecológicas na defluência de todas as usinas da Bacia do Paranapanema;

16. Nas últimas reuniões da Sala de Crise foram indicadas ao CBH Paranapanema algumas ações necessárias como:

- **Piscicultura:** No cenário de produção de 63 mil toneladas de peixe/ano (tilápias), onde a variação dos níveis dos reservatórios, com possibilidade de rebaixamento a níveis inferiores do zero do volume útil, interfere na produtividade, propôs-se a constituição de Grupos de trabalho para estudar os perímetros mencionados no PIRH, com a participação de piscicultores.



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM**

- **Turismo:** Com a enorme quantidade de empreendimentos turísticos nos reservatórios do Paranapanema, inclusive com a instalação de uma marca turística para a região de Ribeirão Claro e Carlópolis (Angra Doce), propôs-se a constituição de Grupos de trabalho com expectativa de análise das variações dos níveis dos reservatórios e os impactos no turismo, contando com membros do setor turístico.
- **Regras Operativas para os Reservatórios:** À semelhança dos reservatórios dos rios Paraíba do Sul e São Francisco, deveria ser estabelecida normas operativas de defluências e deplecionamento em função das afluências naturais e níveis de armazenamentos. A sugestão seria a constituição de Grupos de trabalho que possam, aproveitando a experiência de outros Comitês (PCJ, Paraíba do Sul, São Francisco) e considerando as particularidades de regimes hídricos e usos múltiplos no Rio Paranapanema, propor aos órgãos gestores normas operativas para os reservatórios.
- **Análise das outorgas e monitoramento das PCHs que operam nos afluentes do Paranapanema (domínio dos estados):** Há necessidade de aprimoramento das condições de outorga e do monitoramento das PCHs. Propôs-se estimular os Comitês dos rios afluentes a desenvolverem estudos e definir normas de outorga para estes empreendimentos.

17. Por fim, vale destacar que a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, por meio da Portaria nº 361, de 21 de janeiro de 2021, instituiu o Grupo de Trabalho Paranapanema – GT Paranapanema com o objetivo de elaborar uma proposta de condições de operação para os reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos instalados no rio Paranapanema, como uma alternativa para aumentar a segurança hídrica da bacia. O prazo estipulado na Portaria, para o funcionamento do GT Paranapanema, é de 180 dias.

Segundo o artigo 3º dessa Portaria serão convidados a participar do GT Paranapanema os seguintes órgãos, que deverão indicar seus representantes titulares e suplentes: (i) Instituto Água e Terra do Estado do Paraná; (ii) Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo; e (iii) Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema.

Em 03-fev-2021 foi realizada a 1ª Reunião do GT-Paranapanema, coordenada pela ANA, em que após a contextualização do assunto pelos presentes foi definida a elaboração, pela ANA, de uma proposta inicial, para discussão, de alternativas de regras operativas para as UHEs do Paranapanema, definindo-se para o início do mês de março/2021 sua próxima reunião.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

18. O gráfico da Evolução do volume útil (% do respectivo volume útil máximo) dos 3 principais reservatórios de regularização da bacia do rio Paranapanema (Jurumirim, Chavantes e Capivara), demonstra que nos últimos 3 anos o contexto



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE USOS MÚLTIPLOS DE RECURSOS
HÍDRICOS – CT-UM**

de períodos críticos se repetiu e segundo as projeções atuais de clima, tendem a se repetir a curto prazo, ressaltando que no final do ano de 2020, foram observados níveis de 5 a 10% do volume útil.

- 19.** A CT-UM identificou que ainda não há regras operacionais claras por parte dos reguladores ANA e ONS para níveis operacionais e volume útil e definição de volumes de retirada em função do nível armazenado nos reservatórios, podendo comprometer os usos múltiplos dos Recursos Hídricos, inclusive as outorgas vigentes.
- 20.** A CT-UM ressalta a importância do encaminhamento dado ao assunto por meio de ações combinadas via Sala de Crise e do GT Paranapanema, com participação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema.
- 21.** Recomenda-se ao CRH manifestação à ANA, sobre a necessidade de definição das regras operacionais dos Reservatórios em questão, adequadas para manutenção dos Usos Múltiplos existentes na Bacia do Rio Paranapanema.
- 22.** Recomenda-se ampliar a participação de membros da CT-UM nas reuniões da Sala de Crise com vistas ao acompanhamento da evolução dos trabalhos do GT Paranapanema e das futuras discussões no Comitê, com relação às regras operacionais dos reservatórios.

CT-UM, 09 de fevereiro de 2021

LUIS FILIPE RODRIGUES
Relator

LUIZ FERNANDO CARNESECA
Coordenador