

Usos Múltiplos da Água em Reservatórios Artificiais

Joaquim Gondim

*Superintendente de Operações e
Eventos Críticos*

29/04/2021



Entre os fundamentos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que “Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal”, temos:

...

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades....

ABASTECIMENTO HUMANO



ABASTECIMENTO INDUSTRIAL



DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS



NAVEGAÇÃO



USOS MÚLTIPLOS

HIDROELETRICIDADE



IRRIGAÇÃO



RECREAÇÃO E TURISMO



PESCA E AQUICULTURA



Entre os fundamentos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que “Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal”, temos:

...

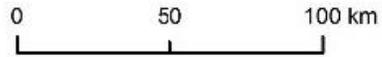
IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

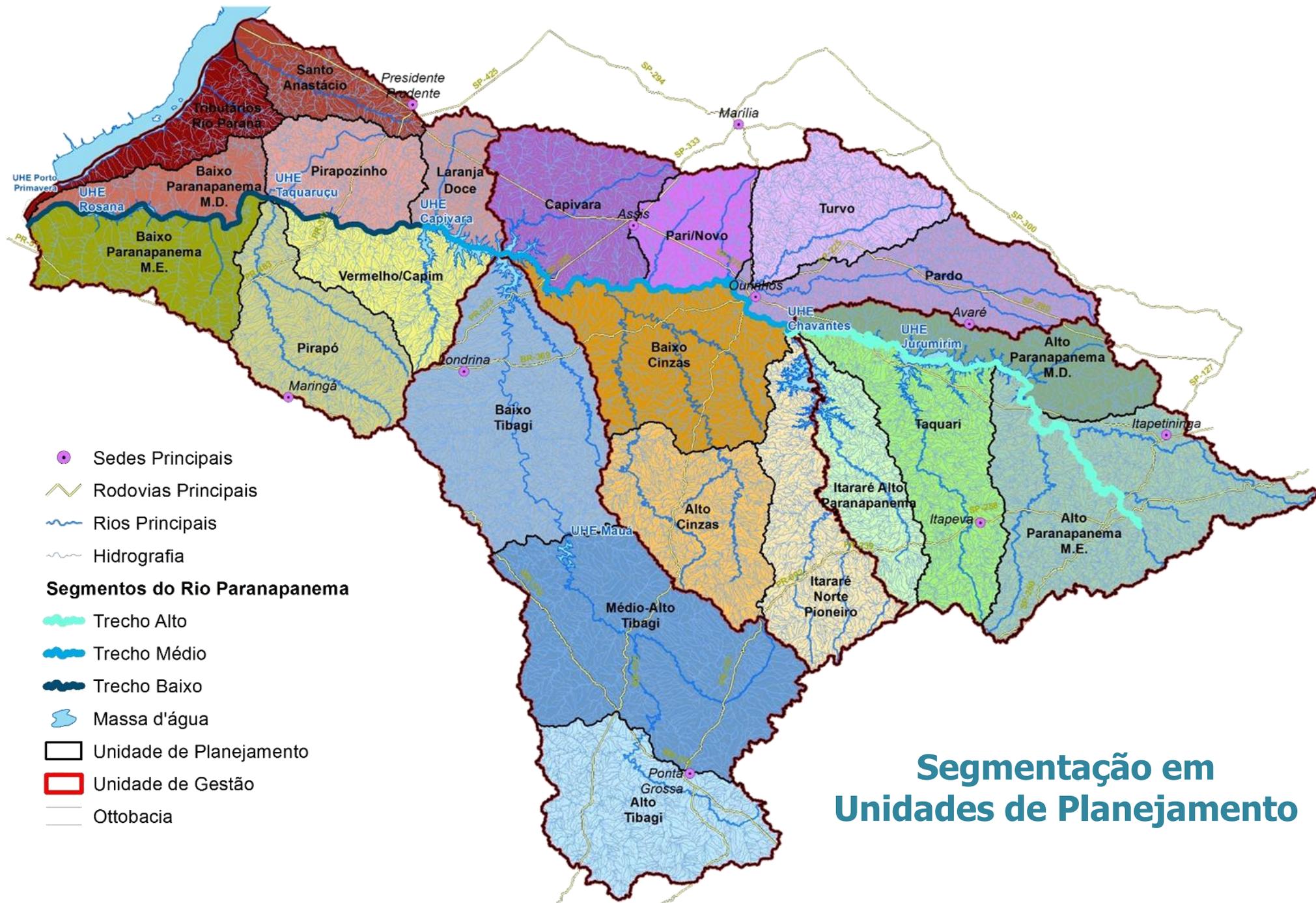
VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades....



BACIA DO RIO PARANAPANEMA



Hipsometria da UGRH Paranapanema.



● Sedes Principais

⚡ Rodovias Principais

~ Rios Principais

~ Hidrografia

Segmentos do Rio Paranapanema

~ Trecho Alto

~ Trecho Médio

~ Trecho Baixo

~ Massa d'água

□ Unidade de Planejamento

□ Unidade de Gestão

— Ottobacia

Segmentação em Unidades de Planejamento

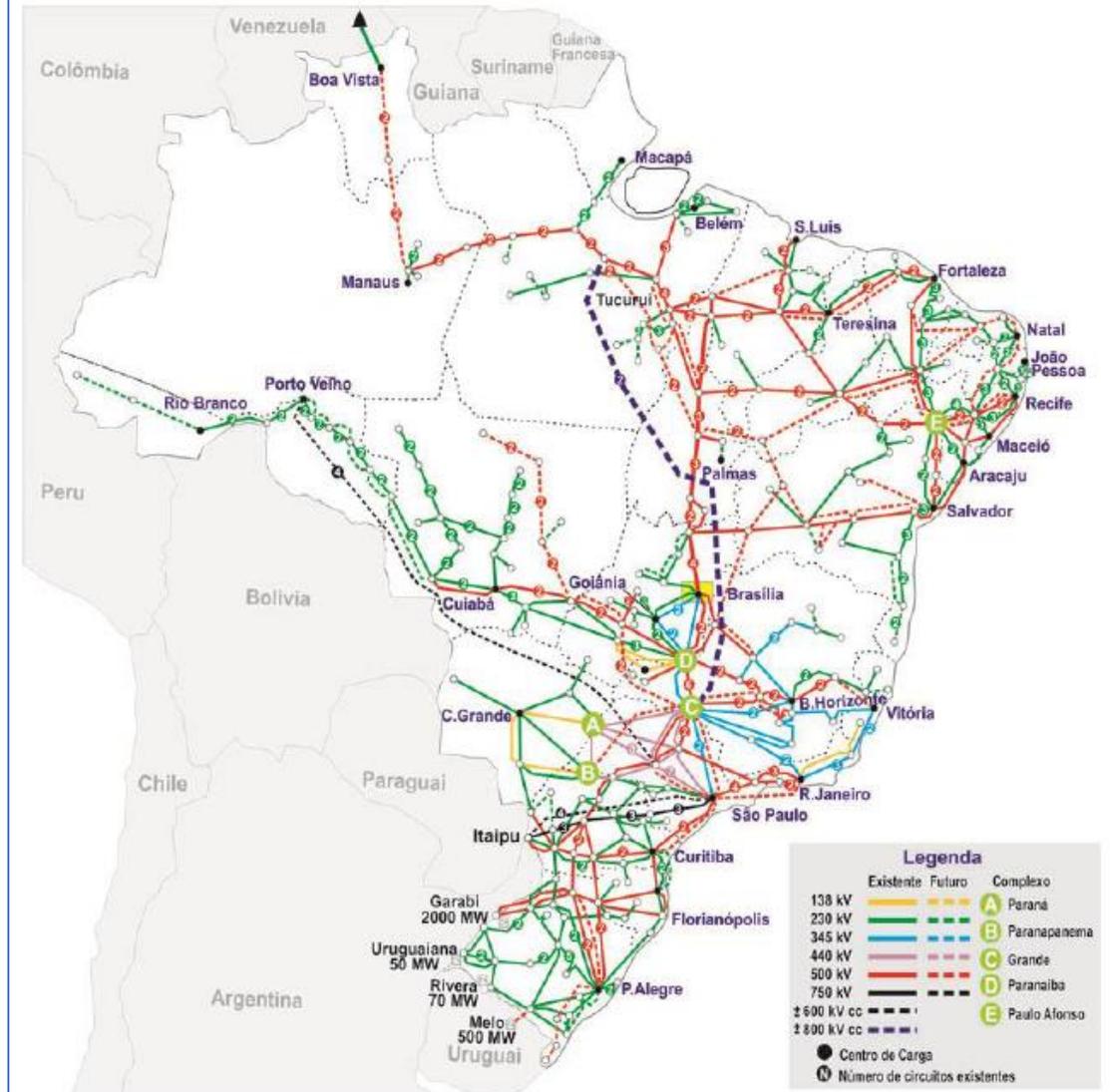
BACIA DO RIO PARANAPANEMA



Características			
Aproveitamentos	Volume Máximo (hm ³)	Volume Mínimo (hm ³)	Volume Útil (hm ³)
UHE Jurumirim	7008	3843	3165
UHE Chavantes	8795	5754	3041
UHE Mauá	2137	1470	667
UHE Capivara	10542	4817	5725

Sistema Interligado Nacional - SIN

A Malha de Transmissão



RESERVATÓRIO - Características

CAPACIDADE (VOLUME max)

100 %

Nível d'água (N.A.) máximo COTA max

Volume Útil

VOLUME MORTO(VOLUME min)

0 %

Nível d'água (N.A.) mínimo COTA min

Volume Morto

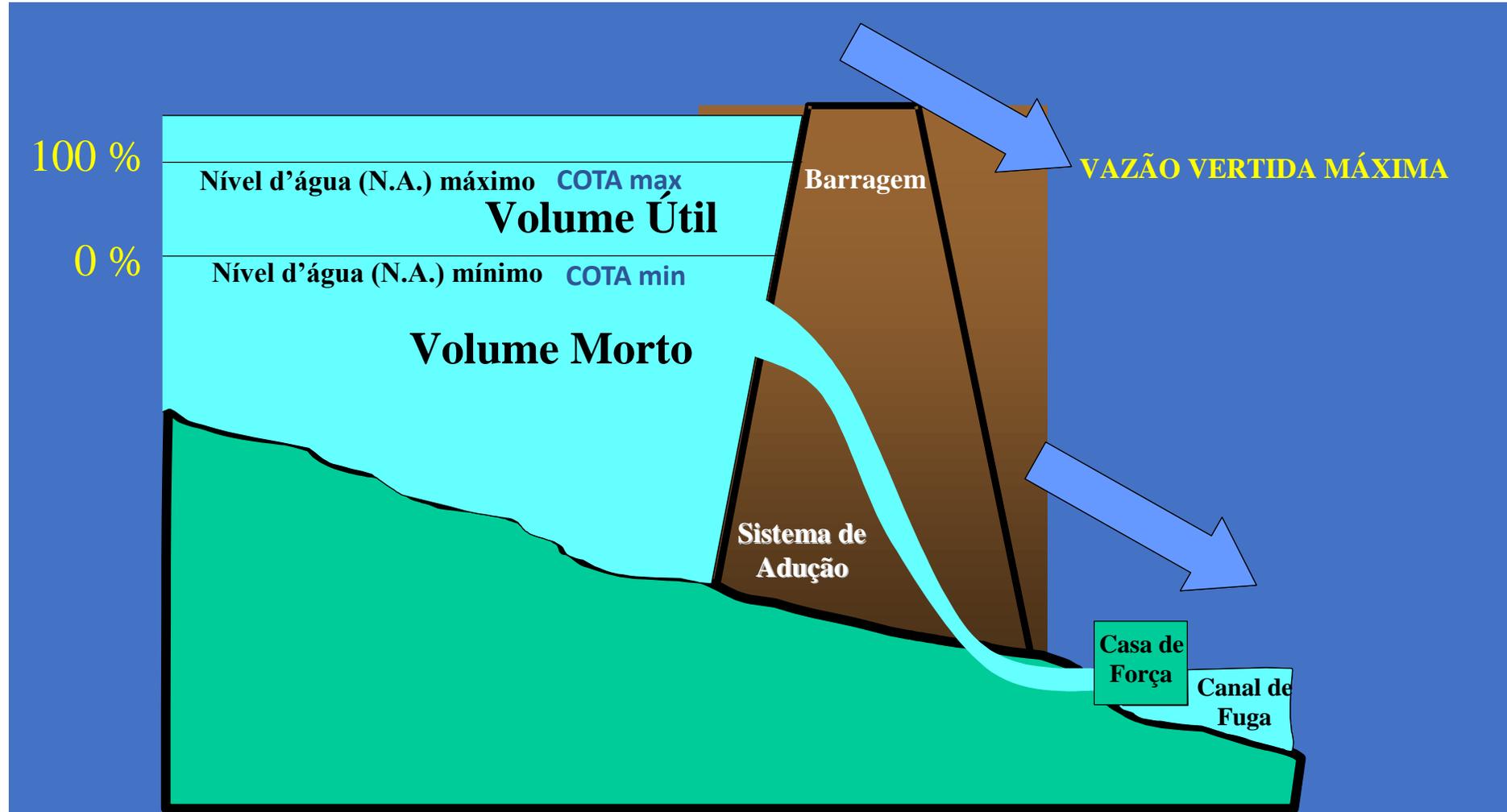
Barragem

VAZÃO VERTIDA MÁXIMA

Sistema de Adução

Casa de Força

Canal de Fuga





UHE Jurumirim

Cota máxima = 568,00 m

Cota mínima = 559,70 m

Deplecionamento Máximo = 8,30 m

RESERVATÓRIO JURUMIRIM

COTA max : 568,00 m

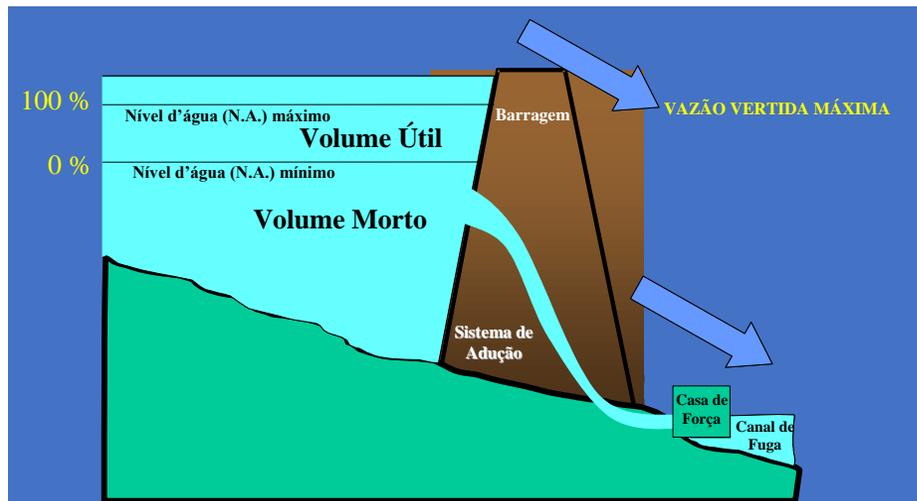
COTA min : 559,70 m

H : **8,30 m**

CAPACIDADE (VOLUME max) : 7,008 bilhões de m³

VOLUME min : 3,843 bilhões de m³ (**55%** da Capacidade)

VOLUME ÚTIL max : 3,165 bilhões de m³ (**45%** da Capacidade)

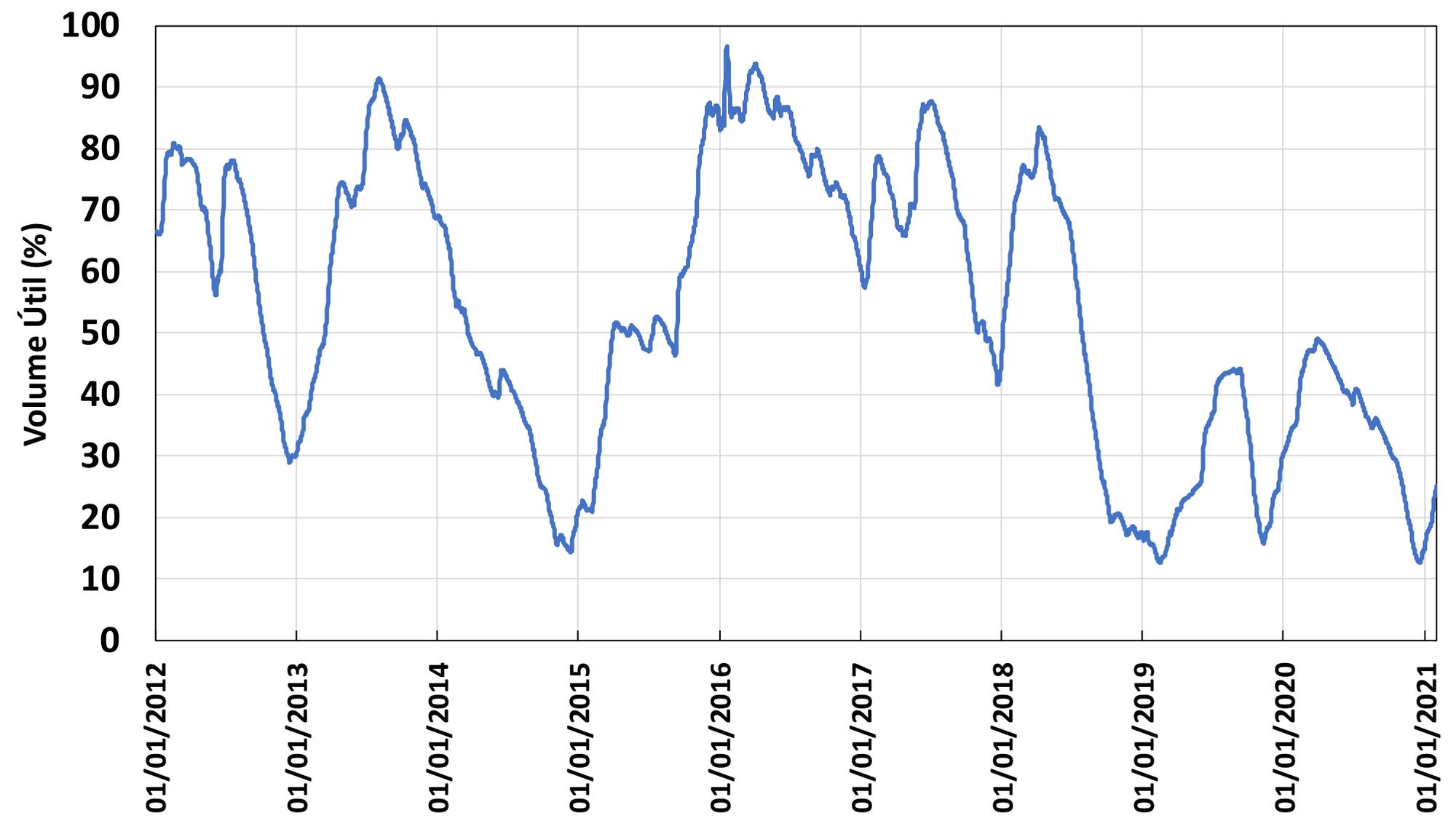


ÁREA MÁXIMA : 448,93 km²

ÁREA MÍNIMA : 321,15 km²

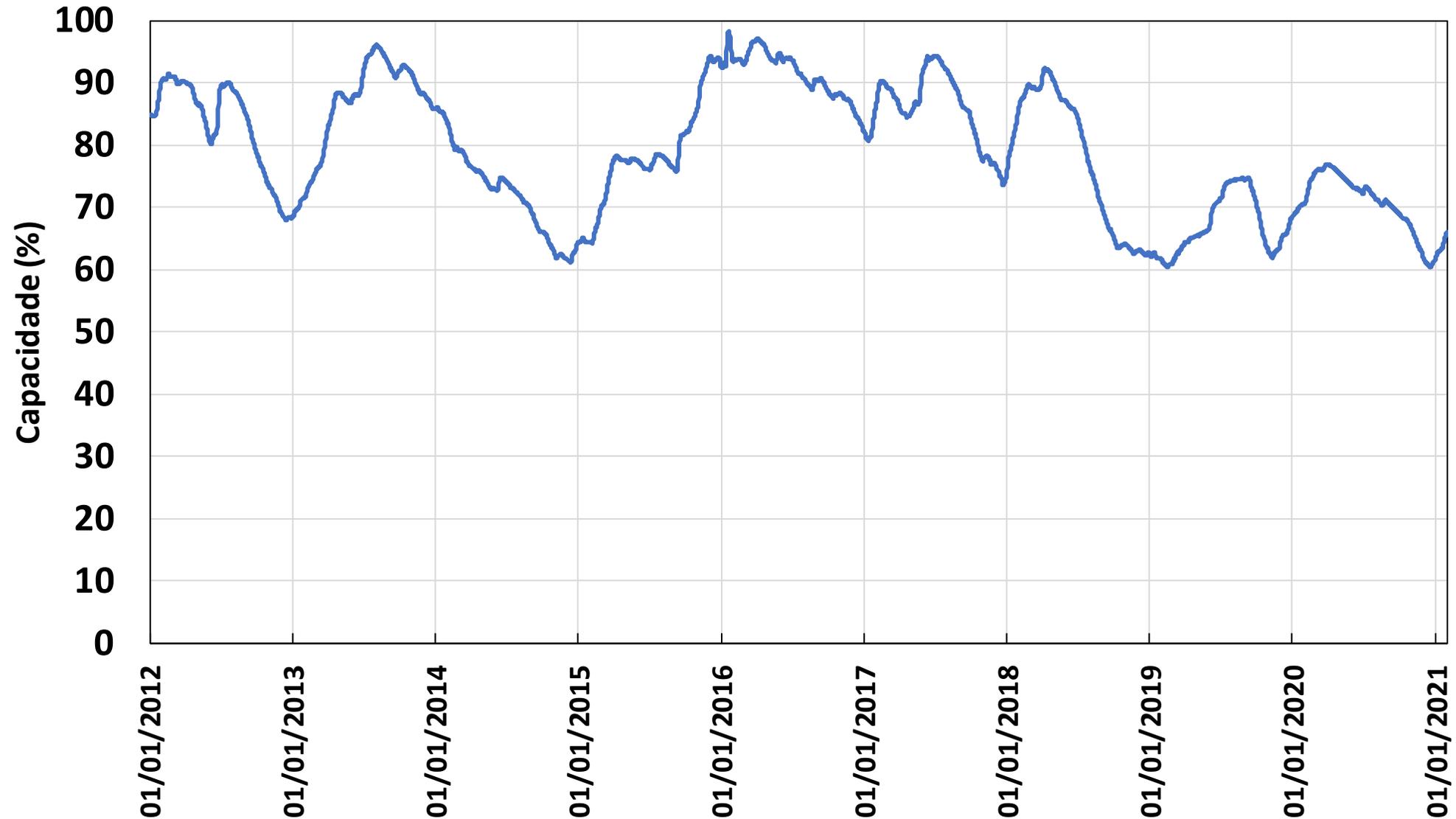
Reservatório de Jurumirim

VOLUME ARMAZENADO DESDE 2012



Reservatório de Jurumirim

VOLUME ARMAZENADO DESDE 2012





 UHE Chavantes

Cota máxima = 474,00 m
Cota mínima = 465,23 m
Deplecionamento Máximo = 8,77 m

RESERVATÓRIO CHAVANTES

COTA max : 474,00 m

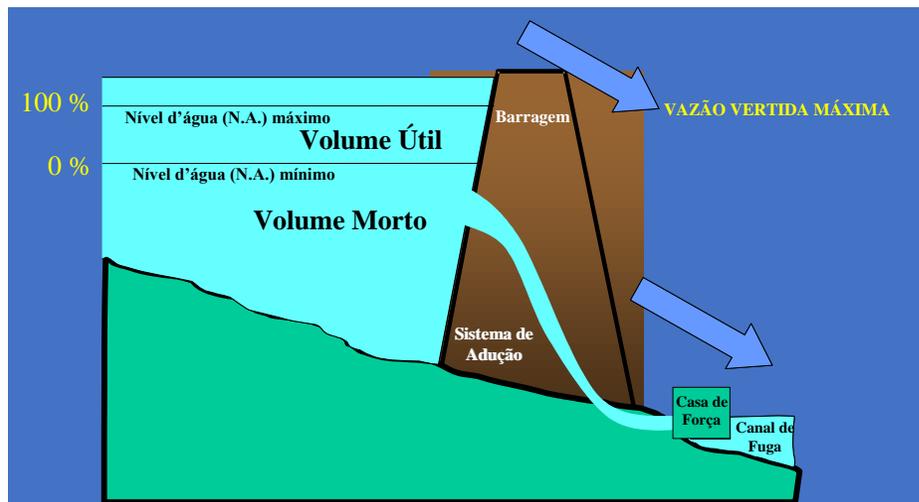
COTA min : 465,23 m

H : **8,77 m**

CAPACIDADE (VOLUME max) : 8,795 bilhões de m³

VOLUME min : 5,754 bilhões de m³ (**65%** da Capacidade)

VOLUME ÚTIL max : 3,041 bilhões de m³ (**35%** da Capacidade)



ÁREA MÁXIMA : 400,28 km²

ÁREA MÍNIMA : 295,02 km²



UHE Capivara 

Cota máxima = 334,00 m

Cota mínima = 321,00 m

Deplecionamento Máximo = 13,00 m

RESERVATÓRIO CAPIVARA

COTA max : 334,00 m

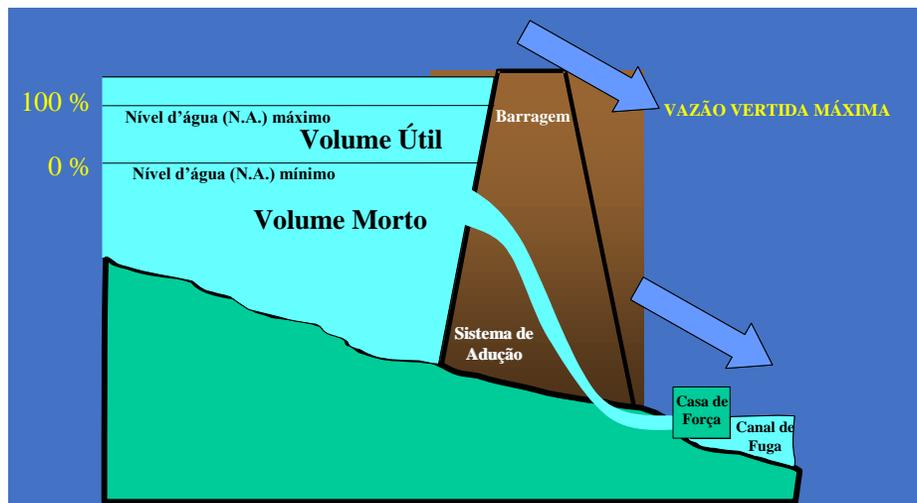
COTA min : 321,00 m

H : **13,00 m**

CAPACIDADE (VOLUME max) : 10,541 bilhões de m³

VOLUME min : 4,817 bilhões de m³ (**46%** da Capacidade)

VOLUME ÚTIL max : 5,725 bilhões de m³ (**54%** da Capacidade)



ÁREA MÁXIMA : 576,30 km²

ÁREA MÍNIMA : 319,46 km²



UHE Mauá

Cota máxima = 635,00 m

Cota mínima = 626,00 m

Deplecionamento Máximo = 9,00 m

RESERVATÓRIO MAUÁ

COTA max : 635,00 m

COTA min : 626,00 m

H : **9,00 m**

CAPACIDADE (VOLUME max) : 2,137 bilhões de m³

VOLUME min : 1,470 bilhão de m³ (**69%** da Capacidade)

VOLUME ÚTIL max : 0,667 bilhão de m³ (**31%** da Capacidade)

COTA atual : **631,67 m**

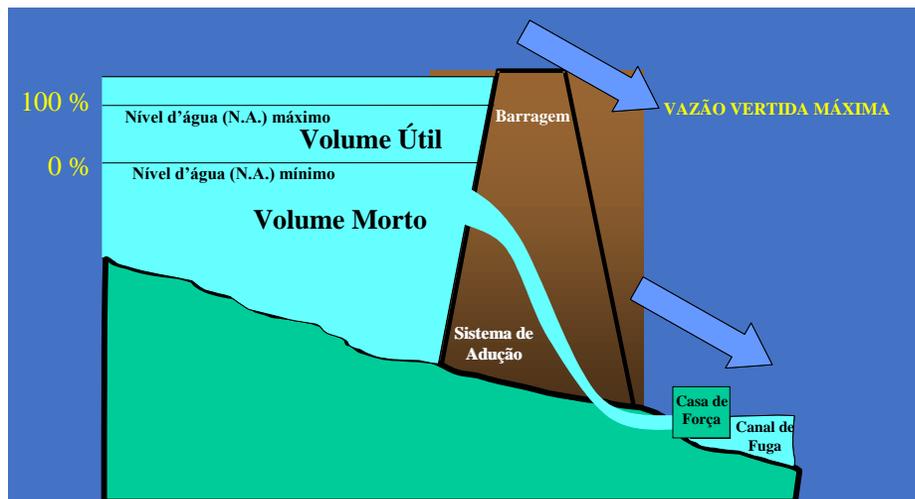
31/01/2021

VOLUME atual : **1,862** bilhão de m³

VOLUME ÚTIL atual : **0,392** bilhão de m³

VOLUME atual : **87,15%** DA CAPACIDADE

VOLUME atual : **58,82%** DO VOLUME ÚTIL



ÁREA MÁXIMA : 94 km²

ÁREA MÍNIMA : 74 km²

Grupo de Trabalho Paranapanema

Portaria 361, de 21 de janeiro de 2021

Objetivo

Elaborar proposta de condições de operação para os reservatórios dos aproveitamentos hidrelétricos instalados no rio Paranapanema, como uma das alternativas para aumentar a segurança hídrica da bacia.

Prazo

180 dias

Faixas de Operação de Três Marias

% Volume Útil

Três Marias



Faixas de Operação de Sobradinho

% Volume Útil

Sobradinho



Faixas de Operação do Reservatório de Jurumirim

% Volume Útil



Ficam estabelecidas as seguintes faixas de operação para o reservatório de Jurumirim:

Faixa de Operação Normal – quando o armazenamento do reservatório de Jurumirim for igual ou superior ao nível d'água de **xxx** m (equivalente a **xx%** do VU);

Faixa de Operação de Atenção – quando o armazenamento do reservatório de Jurumirim for inferior ao nível d'água de **xxx** (equivalente a **xx%** do VU) e igual ou superior a **yyy** m (equivalente a **yy%** do VU);

Faixa de Operação de Alerta – quando o armazenamento do reservatório de Jurumirim for inferior ao nível d'água de **yyy** (equivalente a **yy%** do VU) e igual ou superior a 559,70 m (equivalente a 0% do VU).

§ 1º Quando o reservatório de Jurumirim estiver operando na **Faixa de Operação Normal** não há restrição de máxima vazão defluente média semanal.

§ 2º Quando o reservatório de Jurumirim estiver operando na **Faixa de Operação de Atenção**, a máxima vazão defluente média semanal será de $q1$ m³/s;

§ 3º Quando o reservatório de Jurumirim estiver operando na **Faixa de Operação de Alerta**, a máxima vazão defluente média semanal será de $q2$ m³/s;

§ 4º A vazão máxima defluente instantânea do reservatório de Jurumirim fica limitada ao valor da sua capacidade máxima de vazão turbinada, correspondente a Q_{max} m³/s.

Ilha do Sol

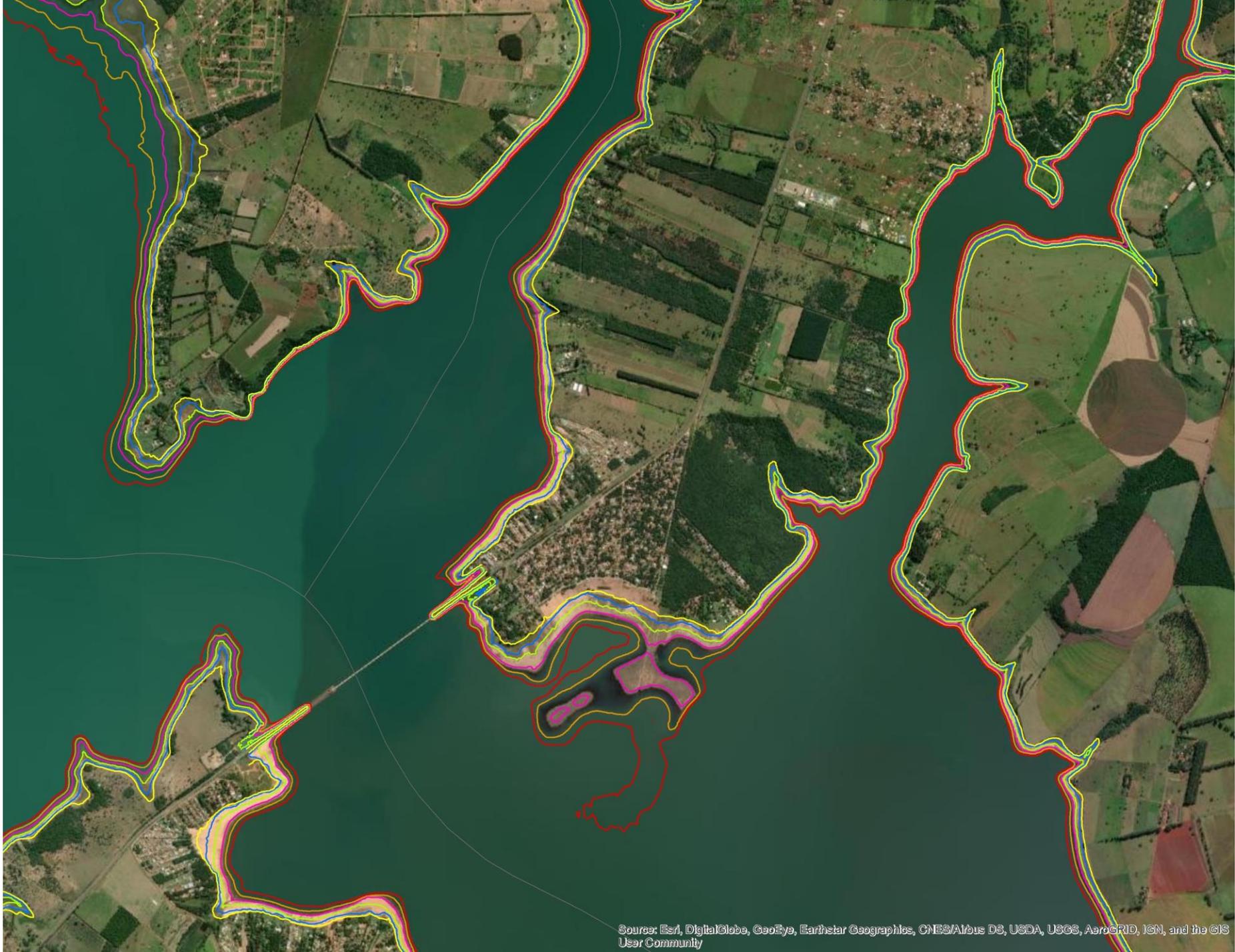


Hard Rock Hotel - Ilha do Sol











#AÁguaÉUmaSó

Joaquim Gondim

Superintendente de Operações e Eventos Críticos

joaquim@ana.gov.br
(+55) (61) 2109-5207
(+55) (61) 99144-8204

Obrigado!

LEI Nº 9.433 DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

Art. 38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;