ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO

PARECER TÉCNICO Nº 2/2021/COMAR/SRE
Documento nº 02500.016099/2021-99
Referência: 02501.002554/2019-44

Capacidade de armazenamento do açude Poço do Magro – avaliação e definição da curva CAV.

1. Este Parecer Técnico tem o objetivo de analisar a curva Cota-Área-Volume – CAV – existente para o reservatório Poço do Magro, localizado em Guanambi/BA, e compará-la com uma nova CAV definida por estimativa do volume armazenado utilizando imagens de satélite, conforme propõe o Parecer Técnico nº 8/2015 – documento nº 02500. 080617/2015

A CAV existente

2. O açude Poço do Magro, de propriedade da CODEVASF e cuja construção foi concluída em 2008, apresenta capacidade máxima de acumulação prevista no projeto de 37,01 hm³, obtida na cota de 519m. Essa é a CAV atualmente utilizada pela COMAR nas alocações de água.

3. Um novo levantamento topobatimétrico tem sido executado pela UNIFIG, porém seus resultados ainda não estão disponíveis. Para subsidiar a proposta de Marco Regulatório e as futuras reuniões de alocação de água do sistema hídrico Poço do Magro, realizou-se uma estimativa de nova CAV, por meio de imagens de satélite.

4. Inicialmente, foram processadas 98 imagens com datas de registro entre os anos de 2010 e 2020. Não foram processadas imagens para os anos de 2013 e 2014, devido à indisponibilidade de dados de cota, uma vez que o nível d'água estava muito baixo, ou de imagens. Desse total, 87 imagens foram efetivamente utilizadas nas etapas seguintes, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Conjunto de imagens de satélite selecionadas para o açude Poço do Magro

Satélite	Quantidade de Imagens	Período
LANDSAT 5	7	2010 e 2011
LANDSAT 8	33	2015, 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020
CBERS 4	35	2015, 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020
Resourcesat 1	4	2010, 2011 e 2012
Resourcesat 2	2	2018
SENTINEL 2	6	2018, 2019 e 2020
Total	**87**	

ocumento assinado digitalmente por: EDGAR GAYA BANKS MACHADO;WILDE CARDOSO GONTIJO JUNIOR;RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES
autenticidade deste documento 02500.016099/2021 pode ser verificada no site http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx informando o código verificador: 5D208C44.

5. Em seguida, foram estimadas as áreas do espelho d'água em cada imagem, relacionando esses valores com as cotas do reservatório na data da imagem ou em período próximo. Neste último caso, foi definida a cota do dia por meio da interpolação de valores disponíveis no histórico do açude, tomando-se cuidado para que não houvesse a interferência de afluências ao reservatório nesse período de interpolação.

6. A Figura 1 mostra os pares de dados cota-área, bem como a curva ajustada, com fator de correlação R^2 igual a 0,9834, tendo como referência a cota 500m (valor zero para as cotas auxiliares na abscissa).

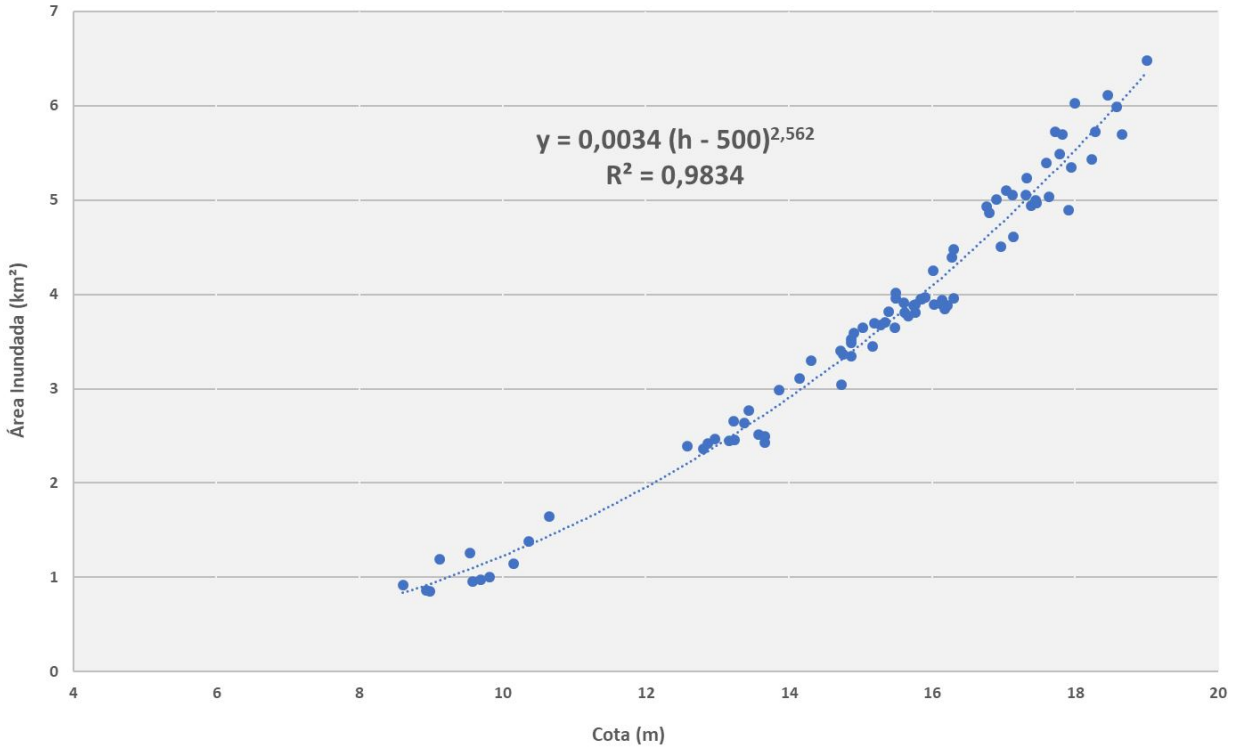

Figura 1 – Correlação cota-área das imagens processadas e curva ajustada

7. Por meio da integração da curva ajustada mostrada na Figura 1, obteve-se o volume correspondente para cada uma das cotas, discriminadas a cada cm, e, por consequência, uma nova curva cota-área-volume foi gerada. A capacidade máxima de acumulação calculada foi de 33,89 hm³ à cota 519 m.

Análise comparativa das CAV

8. Na Figura 2 são apresentadas a CAV vigente e a CAV estimada por imagens de satélite (remota) para o açude Poço do Magro, tendo como referências o volume mínimo operacional e aqueles correspondentes aos limites dos estados hidrológicos para o mês de abril, os quais já são utilizados para orientar as reuniões anuais de alocação de água.

ocumento assinado digitalmente por: EDGAR GAYA BANKS MACHADO;WILDE CARDOSO GONTIJO JUNIOR;RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES
autenticidade deste documento 02500.016099/2021 pode ser verificada no site http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx informando o código verificador: 5D208C44.

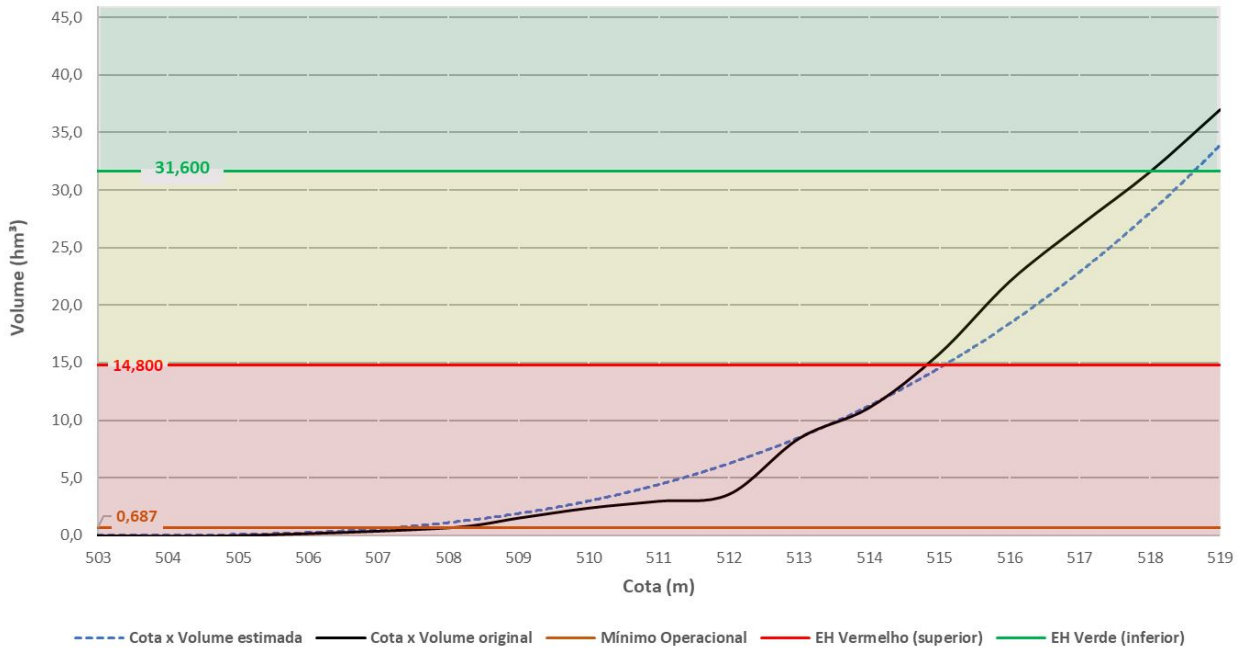

Figura 2 – Curvas CAV (vigente e remota), volume mínimo operacional e estados hidrológicos (mês de abril)

9. A Tabela 2 mostra as diferenças nas estimativas das curvas CAV vigente e remota, tendo por referência os estados hidrológicos até então estabelecidos para a alocação de água do sistema hídrico Poço do Magro.

10. Para a cota 519 m, correspondente ao volume máximo, o valor estimado é de 33,89 hm³, ou seja, cerca de 8,4% a menos que o estabelecido na curva original, de 37,01 hm³. Esse padrão se observa em toda a região do estado hidrológico verde, com pequenos aumentos nas diferenças de volume entre as duas curvas.

11. De maneira geral, a curva estimada apresenta volumes inferiores à curva vigente na faixa correspondente aos estados hidrológicos amarelo e verde, em que há menor comprometimento hídrico. Entre as cotas 513 e 514 m, aproximadamente, as diferenças são mínimas, variando entre 0,6% e 1,2%.

12. Nas cotas mais baixas, dentro do estado hidrológico vermelho, as diferenças aumentam significativamente a favor da estimativa por imagens de satélite abaixo da cota 512m, o que coincide também com a região com uma menor frequência de conjuntos de pares cota-área pela ausência de imagens de satélite. Sabe-se que um novo estudo de topobatimetria encontra-se em execução pela UNIFIG, em parceria com a CODEVASF, e seus resultados poderão estabelecer uma melhor definição em relação a essa região das curvas.

ocumento assinado digitalmente por: EDGAR GAYA BANKS MACHADO;WILDE CARDOSO GONTIJO JUNIOR;RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES
autenticidade deste documento 02500.016099/2021 pode ser verificada no site http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx informando o código verificador: 5D208C44.

Tabela 2 – Comparação entre as curvas CAV disponíveis para o açude Poço do Magro

Cota (m) de comparação	Volume CAV Vigente (hm³)	Volume CAV Remota (hm³)	Var. %	
519,00	37,012	33,890	-8,4	
518,05	**31,600**	**28,308**	**-10,4**	**EH Verde (inferior)**
518,00	31,600	28,032	-11,3	
517,00	26,941	22,885	-15,1	
516,00	22,085	18,404	-16,7	
515,00	15,816	14,545	-8,0	
514,82	**14,800**	**13,912**	**-6,0**	**EH Vermelho (superior)**
514,00	11,127	11,261	1,2	
513,00	8,458	8,509	0,6	
512,00	3,600	6,242	73,4	
511,00	3,000	4,415	47,2	
510,00	2,400	2,981	24,2	Volume Crítico
509,00	1,532	1,895	23,7	
508,00	0,687	1,108	61,5	Mínimo Operacional
505,00	0,014	0,075	435,2	

ocumento assinado digitalmente por: EDGAR GAYA BANKS MACHADO;WILDE CARDOSO GONTIJO JUNIOR;RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES

autenticidade deste documento 02500.016099/2021 pode ser verificada no site http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx informando o código verificador: 5D208C44.

Conclusão

13. A partir desse comportamento das curvas, e no sentido de se permitir um maior uso múltiplo da água em situações de escassez hídrica (estado hidrológico vermelho), considerando as condições e os usos atualmente instalados, recomenda-se a adoção da curva cota-área-volume estimada, até que se possa avaliar os resultados do levantamento topobatimétrico que se encontra atualmente em execução.

É o parecer técnico.

Brasília, 27 de abril de 2021.

(assinado eletronicamente)
EDGAR GAYA BANKSMACHADO
Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico

De acordo. Encaminhe-se à Superintendência de Regulação para apreciação.

(assinado eletronicamente)
WILDE CARDOSO GONTIJO JÚNIOR
Coordenador de Marcos Regulatórios e Alocação de Água

De acordo. Encaminha-se à SGH para conhecimento e manifestação.

(assinado eletronicamente)
RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES
Superintendente de Regulação

ocumento assinado digitalmente por: EDGAR GAYA BANKS MACHADO;WILDE CARDOSO GONTIJO JUNIOR;RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES
autenticidade deste documento 02500.016099/2021 pode ser verificada no site http://verificacao.agencia.gov.br/verificacao.aspx informando o código verificador: 5D208C44.