

CÁLCULO DO VOLUME ARMAZENADO NA BARRAGEM DO ARROIO CHASQUEIRO NOS ANOS DE 1983 E 2019

LEANDRA MARTINS BRESSAN¹; GEORGE MARINO SOARES GONÇALVES²; VICTÓRIA DE SOUZA WOJAHN³; GABRIELA DOS SANTOS BARBOZA⁴; GILBERTO LOGUERCIO COLLARES⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – leandrabressan13@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – george.marino.goncalves@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – victoriawojahn@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – gabrielasb98@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – gilbertocollares@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional, a demanda com abastecimento de água para a múltiplos usos vem aumentando e com isso ocorre a necessidade de encontrar artifícios para sanar tais necessidades. Os reservatórios de acumulação são construídos quando a demanda for maior que a oferta de água proporcionada pelo manancial natural da região (ROBAINA, 2007).

Os reservatórios de acumulação, construídos com essa finalidade devem ser monitorados permanentemente. De acordo SPERLING (1999), a batimetria consiste na determinação do relevo de fundo de um corpo d'água e de sua respectiva representação gráfica, e tem como finalidade conhecer em cada ponto a sua posição (x,y) e a respectiva profundidade da água (-z), de modo que se possa modelar o fundo de um reservatório. Conhecendo-se as coordenadas de pontos no espelho da água e a sua respectiva profundidade, pode-se reconstituir a planta da bacia de um reservatório e determinar o volume de água nele contido, procedimento popularmente conhecido como “cubagem” do reservatório.

Desde 1983 a Barragem do Chasqueiro, está em operação e foi construída dentro de um projeto originário do Plano de Desenvolvimento da Lagoa Mirim, elaborado pela extinta Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul – SUDESUL, visando o fornecimento de água para irrigação, atualmente sob a responsabilidade da Agência da Lagoa Mirim-ALM.

Deste modo, esse estudo, teve a pretensão de calcular a variação da disponibilidade de armazenamento de água entre os anos 1983 e 2019 e determinar o volume atual no reservatório da Barragem do Chasqueiro, situado no município de Arroio Grande, Rio Grande do Sul, empregada para irigação.

2. METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do Arroio Chasqueiro, integrante do conjunto de bacias que afluem diretamente para a Lagoa Mirim, pela sua margem oeste, representada na figura 1, possui uma área à montante da barragem de aproximadamente 240 km², sendo que à montante da barragem, 115 km² correspondem ao próprio Arroio Chasqueiro e, 125 km² ao Arroio Chasqueirinho, seu principal afluente.

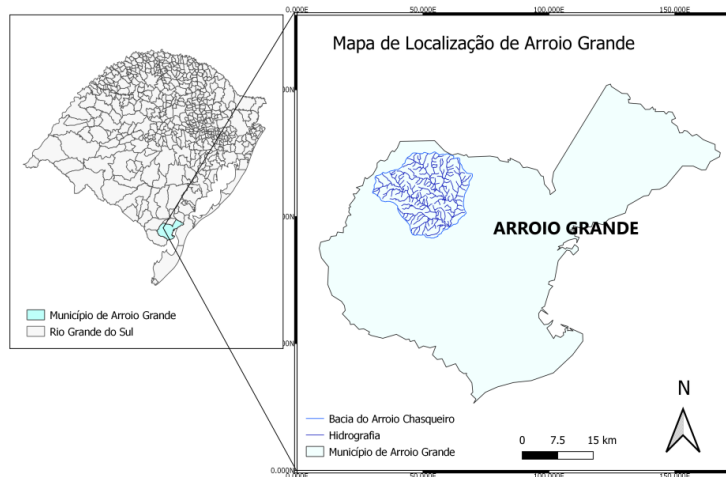


Figura 1 – Mapa de localização da Bacia do Arroio Chasqueiro

Segundo ROBAINA (2007), as barragens são construídas com a finalidade de acumulação ou derivação de água para uma determinada aplicação (geração de energia, irrigação), a barragem do Arroio Chasqueiro possui como principal aplicação e propósito a captação de água e abastecimento de lavouras de arroz irrigado. O reservatório estudado neste trabalho é classificado como pequeno, seguindo classificação feita por STRASKRABA e TUNDISI (2000), que os enquadrou em categorias de tamanho que relacionam área do espelho d’água e o volume de água armazenado.



Figura 2- Vista aérea do reservatório do Arroio Chasqueiro.

Foram realizadas três campanhas batimétricas, nas datas 04/09/2018, 05/09/2018 e 06/09/2018. Nessas campanhas foram coletados dados de posicionamento (X,Y) para determinação de coordenadas geográficas (latitude e longitude), e coordenada (Z), que nos levantamentos é a respectiva profundidade da água. Com isso, foi possível a realização da cubagem do reservatório.

Para cálculo da cubagem do reservatório, foi utilizada a interpolação tipo linear, definida na Equação 1, onde foram empregados os dados do levantamento batimétrico obtidos em setembro de 2018.

$$Xa = X1 + \frac{Ya-Y1}{Y2-Y1} * (X2 - X1) \quad (1)$$

Com base nos dados coletados nas campanhas batimétricas, foi gerada uma cubagem com intervalo de curva de nível de 0,5m, então se preencheram esses intervalos com cotas a cada 10 cm, através da equação padrão da interpolação linear.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 3, apresenta-se o gráfico de cubagem referente ao reservatório em questão, para os anos de 1983 e 2018, estando dispostos os valores de cota (abscissas), seus respectivos volumes (coordenadas).

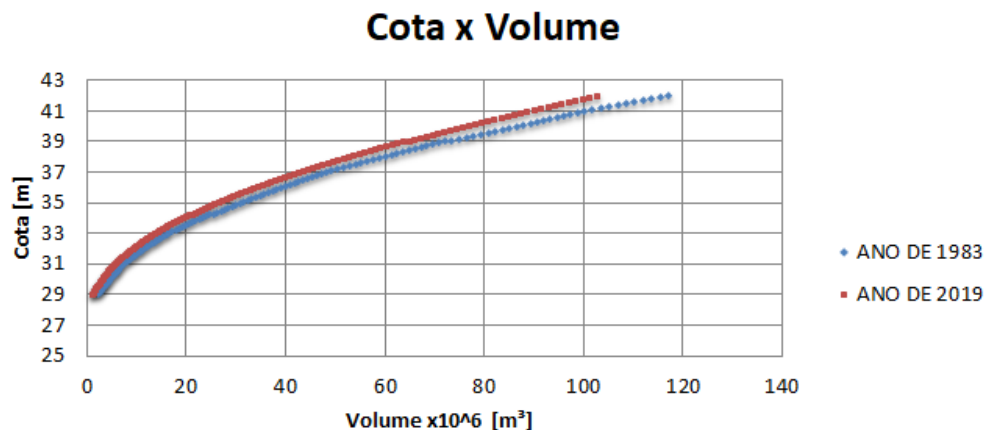


Figura 3 – Relação entre cota e volume do reservatório para os anos de 1983 e 2018.

Na Figura 4, apresenta-se a diferença de volume armazenado no reservatório entre os anos de 1983 e 2018. A diferença de volume total observada no período avaliado, considerando a cota da crista do extravasador do reservatório (42 m), foi de $14,54 \times 10^6 \text{ m}^3$, ou seja, menor que o volume total do reservatório.

O volume morto corresponde à parcela do volume total do reservatório inativa ou indisponível para fins de captação de água, correspondente ao volume abaixo da cota 32m do reservatório. A diferença encontrada para o volume morto, considerando o período de estudo, foi de $12,54 \times 10^6 \text{ m}^3$, ou seja, houve diminuição do volume morto.

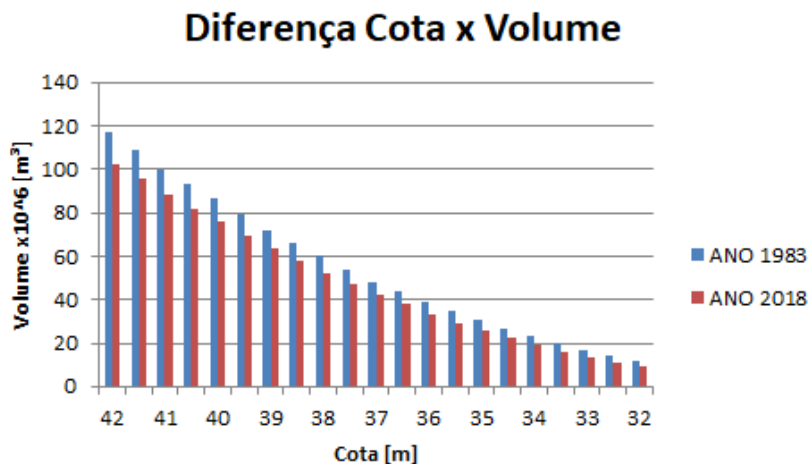


Figura 4 - Capacidade de armazenamento na barragem do Arroio Chasqueiro nos anos de 1983 e 2018

Comparando os volumes total, útil e morto nos anos de 1983 e 2018, pode-se observar diferença, conforme apresentada na tabela 1, à qual evidencia que os volumes do reservatório foram reduzidos ao longo desses anos. As diferenças entre os volumes antes do enchimento da represa e os volumes calculados a partir dos dados batimétricos correspondem ao volume de sedimentos depositado e compactado em cada compartimento do reservatório.

Tabela 1. Valores obtidos de diferença de volume

ANO	Volume total (x10 ⁶ m ³)	Volume útil (x10 ⁶ m ³)	Volume morto (x10 ⁶ m ³)
1983	117	11,40	105,6
2019	102,46	9,06	93,06
Diferença	14,54	2,39	12,54

4. CONCLUSÕES

O tempo de vida útil dos reservatórios de pequeno volume varia em função de seu manejo operacional e das atividades antrópicas em seu entorno. Com os resultados obtidos neste trabalho conclui-se que é imprescindível um monitoramento batimétrico e sedimentométrico para que possam conhecer as reais dimensões do reservatório, permitindo nortear os planos de gestão desse recurso hídrico, indispensável ao desenvolvimento da agricultura irrigada no Distrito de Irrigação instalado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROBAINA, A.D.; PEITER, M.X.; PARIZI, A.R.C., SOARES, F.C.; GOMES, A.C.S. **Modelagem do volume de reservatórios de irrigação para fins de outorga e planejamento agrícola**. Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.9, p.2482-2487, dez, 2009.

SPERLING, E.V. **Morfologia de lagos e represas**. Belo Horizonte, 1999. 137p

STRASKRABA, M.; TUNDISI, J. G. Gerenciamento da qualidade da água de represas. In: Tundisi, J. G. (org). **Diretrizes para o gerenciamento de lagos**. São Carlos, SP: ILEC/IEE. Vv.9,280p.2000.