



XV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS

03 a 06 de outubro de 2022
Campo Grande/MS

Promoção:
ABRHidro
Associação Brasileira de Recursos Hídricos

ANÁLISE DO TRANSPORTE DE SEDIMENTOS PARA O AÇUDE ARARAS NO ESTADO DO CEARÁ

Juscelino Chaves Sales¹

ABSTRACT – The dams are of great importance for the semiarid region of the State of Ceará. The dams are of great importance for the semiarid region of the State of Ceará. The present work indicates as a contribution and relevance the need to reduce the transport of sediments in the Acaraú River basin upstream of the Açude Araras dam, because if a decrease in sediment transport is not made soon, the reservoir will significantly decrease its capacity. For the accomplishment of this work, visits were made in loco to the Açude Araras, as well as bibliographic research. It was possible to conclude that from 1958 to 2019, the Açude Araras reservoir decreased its water storage capacity, with a loss of 109,000,000m³ of water, resulting in the silting of the reservoir.

Palavras-chave - Açude Araras, transporte de sedimentos.

INTRODUÇÃO

O entendimento do escoamento de sedimentos é fundamental para a adequada gestão dos recursos hídricos. A falta de planejamento de uso e ocupação do solo, marcado por ações antrópicas irracionais, influencia diretamente o carreamento dos sedimentos nas bacias hidrográficas em todo território nacional. A intensificação do transporte de sedimentos provoca diversos problemas, que interferem nas condições normais de equilíbrio do meio ambiente, prejudicando aspectos ambientais, econômicos e sociais (PEIXOTO, 2019).

Na Bacia do Rio Acaraú estão construídos alguns dos mais importantes açudes cearenses: o Edson Queiroz, em Santa Quitéria, o Forquilha, em município do mesmo nome, o Aires de Sousa (ou Jaibaras), em Sobral, além do Paulo Sarasate (ou Araras), que está construído sobre o leito do Rio Acaraú e cuja barragem está localizada no limite dos municípios de Varjota, Pires Ferreira e Santa Quitéria (PEREIRA, 2020).

Reservatórios são operados de acordo com políticas específicas, condicionadas por condições hidrológicas e estruturais. Em simulações hidrológicas de sistemas hídricos antropizados com reservatórios, a incorporação de regras operacionais é fundamental para melhorar a capacidade de modelagem (DALCIN, 2021).

Analisando o Açude Araras (oficialmente Paulo Sarasate), situado no médio curso do rio Acaraú, no norte do Ceará, a referida represa figura entre os maiores reservatórios do estado, este foi inaugurado em plena seca de 1958 (RODRIGUES, 2019).

1) Universidade Estadual Vale do Acaraú, Avenida Dr. Guarany, 850, Campus Cidao- Sobral- CE, juscelinochaves@hotmail.com, (85)999962720



XV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS

03 a 06 de outubro de 2022
Campo Grande/MS

Promoção:
ABRHydro
Associação Brasileira de Recursos Hídricos

A falta de planejamento de uso e ocupação do solo influencia diretamente a dinâmica do sedimento na bacia hidrográfica, favorecendo a erosão dos solos e o aumento da carga de sedimentos no rio. Após ocorrer a erosão, esses sedimentos chegam no corpo hídrico onde são transportados em suspensão ou pelo leito do canal até serem depositados (PEIXOTO, 2019).

O principal objetivo desse trabalho é a análise do transporte de sedimentos para o Açude Araras localizado no município de Varjota no Estado do Ceará.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado através de visitas *in loco* ao Açude Araras no município de Varjota como também ao Açude Carão no município de Tamboril no Estado do Ceará, como também uma pesquisa de cunho bibliográfico em artigos, capítulo de livro, como também ao site do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca) e ao site do Portal Hidrológico do Governo do Estado do Ceará.

O AÇUDE ARARAS NORTE E O TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

O Açude Arraras Norte que também chamado de Açude Paulo Sarasate está localizado no semiárido cearense, na Bacia do Rio Acaraú no município de Varjota na região Norte do Estado do Ceará, no Brasil.

A capacidade do reservatório do Açude Arraras Norte no ano de 2019 era de $891.000.000\text{m}^3$ (DNOCS, 2019).

No dia 13 de setembro de 2019 a capacidade do Açude Arraras Norte que estava na cota: 149,02 m, o volume era de $532,85\text{hm}^3$ o que corresponde a 61,99% da sua capacidade total (PORTAL HIDROLÓGICO DO CEARÁ, 2019).

A Figura 1 mostra a placa que foi fixada sobre a crista da barragem para o dia da inauguração do Açude Araras no município de Varjota localizado na região norte e semiárida do Estado do Ceará, no ano de 1958, onde foi possível perceber que o reservatório podia armazenar até $1.000.000.000\text{m}^3$ de água.



Figura 1 - Placa fixada sobre barragem com reservatório com capacidade de 1.000.000.000m³ de água (fonte: autoria própria).

Segundo o DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca) a capacidade do reservatório no ano de 2019 era de 891.000.000m³, enquanto no ano de 1958, ano em que Açude Araras foi concluído, ou seja, o ano de sua inauguração, a capacidade era de 1.000.000.000m³ de água.

A Figura 2 mostra o reservatório do Açude Araras com grande quantidade de água depois de chuvas que caíram na região onde está localizado reservatório, como também na bacia hidrográfica do Rio Acaraú desde a sua nascente.



Figura 2 - Reservatório do Açude Araras com grande quantidade de água (fonte: autoria própria).

Existe uma gruta chamada de Gruta de São Francisco que está localizada em cima da barragem na estrada para Santa Quitéria que sai da cidade de Varjota no Estado do Ceará no Brasil. A estrada



XV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS

03 a 06 de outubro de 2022
Campo Grande/MS

Promoção:
ABRHydro
Associação Brasileira de Recursos Hídricos

passa na crista da barragem e a gruta fica bem próxima a saída da tomada d'água por onde passa a água que vai gerar energia na PCH (Pequena Central Hidrelétrica) que existe na jusante da barragem e que foi possível perceber que a PCH está desativada, principalmente pela diminuição da água do reservatório.

Quando foi inaugurado no Governo do Presidente Juscelino Kubitschek o reservatório do Açude Arraras Norte tinha uma capacidade para armazenar 1bilhão de metros cúbicos de água e depois de mais de 64 anos de sua inauguração, essa capacidade vem diminuindo ao longo dos anos, devido ao transporte de sedimentos que foram levados até a barragem do Açude Arraras, acarretando assim a diminuição do seu volume de armazenamento.

Devido ao transporte de sedimentos o reservatório do Açude Arraras Norte perdeu 10,9% de sua capacidade.

Foi possível perceber também que a partir da sua nascente na Serra das Matas no município de Monsenhor Tabosa, o Rio Acaraú transportou sedimentos até primeira barragem que foi construída no Rio Acaraú que é a barragem do Açude Carão no município de Tamboril, que inclusive estava totalmente seco como pode ser visto na Figura 3. A próxima barragem que barra o Rio Acaraú é a barragem do Açude Araras Norte que fica cerca de 100km de distância do Açude Carão, onde já existe um transporte de sedimentos de cerca de 100km de distância até chegar na barragem do Açude Araras.



Figura 3 - Reservatório do Açude Carão no município de Tamboril, que inclusive estava totalmente seco (fonte: autoria própria).



XV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS

03 a 06 de outubro de 2022
Campo Grande/MS

Promoção:
ABRHidro
Associação Brasileira de Recursos Hídricos

CONCLUSÃO

Ao longo dos anos ocorreu um desmatamento da mata ciliar das margens do Rio Acaraú, sendo esse o principal fator do transporte de sedimentos até a barragem do reservatório do Açude Araras, local onde os sedimentos foram retidos, diminuindo assim o volume de armazenamento do reservatório.

A com uma perda de 109.000.000m³ de armazenamento de água do ano de 1958 ao ano de 2019 o reservatório deixou de cumprir as suas finalidades, como uma delas que é a geração de energia elétrica.

Se não houver uma monitoração e uma proibição total do desmatamento da mata ciliar das margens do Rio Acaraú ao longo de seu percurso localizado à montante da barragem do Açude Arraras até a barragem do Açude Carão, o reservatório do açude vai chegar a baixos níveis de armazenamento de água devido a diminuição de sua capacidade de armazenamento gerando sérios problemas para a população que mora na região onde o Açude Arraras está inserido.

REFERÊNCIAS

DALCIN, A. P. *et al.* (2021). “Deriving reservoir operational behavior with artificial neural networks: the case of Luiz Gonzaga dam, Brazil”. Revista de Gestão de Água da América Latina, 18, e4. <https://doi.org/10.21168/reg.v18e4>.

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra a Seca. (2019). Disponível em: <<https://www.dnocs.gov.br/mapa/acudes.php>>. Acesso em: 13 set. 2019.

PEIXOTO, R. A. O. (2019). “Estudo do transporte de sedimentos na bacia hidrográfica do Rio Jordão – UPGRH-PN 1”. 146 p. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

PEREIRA, J. L; XIMENES, M; SALES, J. C. (2020). “Uma análise técnica da adutora de Forquilha no semiárido do Estado do Ceará”. In: Ernane Cortez Lima, Francisca Edineide Lima Barbosa e Livana Souza Guimarães. (Org.). Recursos hídricos, barragens e tecnologias sociais. 1ed. SOBRAL: PROEX/UVA, v. 1, p. 231-240.

PORTAL HIDROLÓGICO DO CEARÁ. (2019). Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 13 set. 2019.



XV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE SEDIMENTOS

03 a 06 de outubro de 2022
Campo Grande/MS

Promoção:
ABRHydro
Associação Brasileira de Recursos Hídricos

RODRIGUES, F. M. C. (2019). *“Os trabalhadores na conclusão do Açude Araras (1958): o rescaldo ou o fim do começo?”* ANPUH – Brasil. 30º Simpósio Nacional de História, Recife. Disponível em: <[https://www.snh2019.anpuh.org/resources/anais/8/1565267965_ARQUIVO_OstrabalhadoresnaconclusaodoAcudeAraras\(1958\)-Orescaldoouofimdocomeco.pdf](https://www.snh2019.anpuh.org/resources/anais/8/1565267965_ARQUIVO_OstrabalhadoresnaconclusaodoAcudeAraras(1958)-Orescaldoouofimdocomeco.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2022.