

## XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

### **ANÁLISE DO AÇUDE PATOS NO MUNICÍPIO DE SOBRAL NO ESTADO DO CEARÁ**

*Juscelino Chaves Sales<sup>1</sup>*

**RESUMO** – A seca vem assolando o Estado do Ceará por muitos anos e uma das maneiras que se encontrou para amenizar a seca foi a construção de açudes. O presente trabalho faz uma análise física de um dos mais antigos açudes que foram construídos no Estado do Ceará que é o Açude Patos. O presente trabalho foi realizado através de visita *in loco* onde foram feitas inspeções visuais nas estruturas do Açude Patos no município de Sobral localizado na zona norte do Estado do Ceará em uma região semiárida. Foi possível concluir que o Açude Patos estar entre os poucos que possui dois sangradouros e necessita de manutenção por parte do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca) pois apresenta algumas manifestações patológicas como a erosão o sangradouro e a ondulação transversal de caráter plástico no revestimento asfáltico.

**Palavras-Chave** – Açude Patos, barragem, sangradouro.

#### **INTRODUÇÃO**

A água é um bem essencial à vida, limitado e precioso. Da superfície terrestre ocupada pela água, apenas 3% desse total é de água doce. Além disso, a distribuição da água se dá de forma desigual em diferentes regiões do planeta, o que faz com que haja escassez desse bem em vários países ou em regiões devido a distintas características climáticas e de uso (RIBEIRO, 2020).

O nordeste brasileiro compreende uma área de mais de um milhão de km<sup>2</sup>, destacando entre as suas características a ocorrência de secas pelo menos uma vez a cada década, sendo a média pluviométrica em torno de 700 mm por ano (MALVEIRA, 2013).

O Rio Salitre é um afluente do Rio São Francisco no Estado da Bahia, onde temos as barragens que foram construídas para represar a água para a irrigação de diversas culturas (PEREIRA, 2020).

Pesquisadores concluíram que entre os benefícios trazidos pela construção do açude Taquara estão o controle das cheias do Rio Jaibas, assim como a sua perenização, turismo e lazer sendo também uma importante fonte de abastecimento da água para a região norte do Ceará (AGUIAR FILHO, 2013). Os açudes foram construídos em todo o semiárido nordestino como alternativa de combate à seca.

O Açude Patos, no Município de Sobral, na região norte transbordou no ano de 2019 sendo o trigésimo primeiro açude a sangrar no estado do Ceará (DIÁRIO DO NORDESTE, 2019).

Os principais benefícios das barragens são o abastecimento de água para o ser humano, controle de cheias dos rios, irrigação para a agricultura, geração de energia elétrica, piscicultura, regularização de vazões, contenção de rejeitos (mineração), paisagismo e urbanismo, lazer e dessedentação animal (SALES, 2019).

O Açude Patos está localizado na bacia hidráulica do Rio Aracatiaçu no município de Sobral no Estado do Ceará, e fica a menos de 1 km da margem da BR-222, na zona norte do estado do Ceará.

<sup>1</sup> Universidade Estadual Vale do Acaraú: Av. da Universidade 850, Bairro-Betânia, Sobral-CE, (88)36116547, juscelinochaves@hotmail.com

O presente trabalho teve como objetivo fazer uma análise física do Açude Patos que foi concluído pelo DNOCS (Departamento Nacional de Obras contra a Seca) no ano de 1921.

## METODOLOGIA

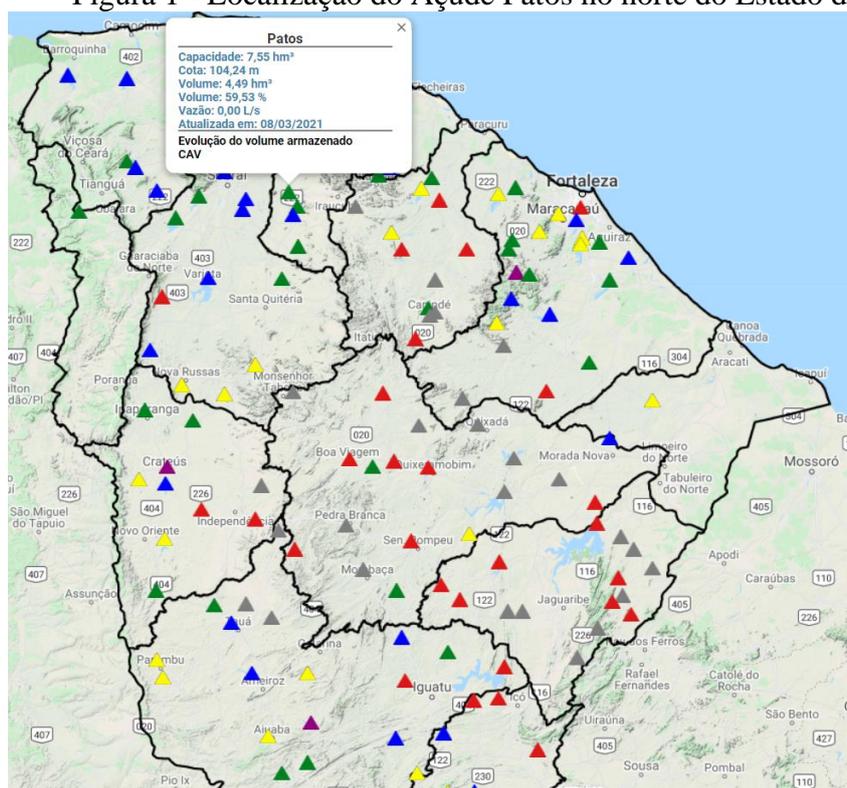
Para realização desse trabalho foi feita uma visita *in loco* ao Açude Patos, onde se fez registros fotográficos, como também se analisou a influência do açude a partir da BR-222, que fica a cerca de 700m da margem da BR-222. Também foi feita uma pesquisa bibliográfica em sites, artigos, jornal etc.

## ANÁLISE DO AÇUDE PATOS

O Açude Patos está localizado no distrito de Patos no município de Sobral na região norte do Estado do Ceará e foi construído e concluído pelo DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca) no ano de 1921 e completou 100anos de existência no ano de 2021.

A figura 1 mostra a localização do Açude Patos no norte do Estado do Ceará e como sua capacidade total:  $7,55\text{hm}^3$ . No dia 8 de março de 2021 a cota era de 104,24m, com um volume de  $4,49\text{hm}^3$  com um volume de 59,53% e a vazão era zero l/s (COGERH, 2021).

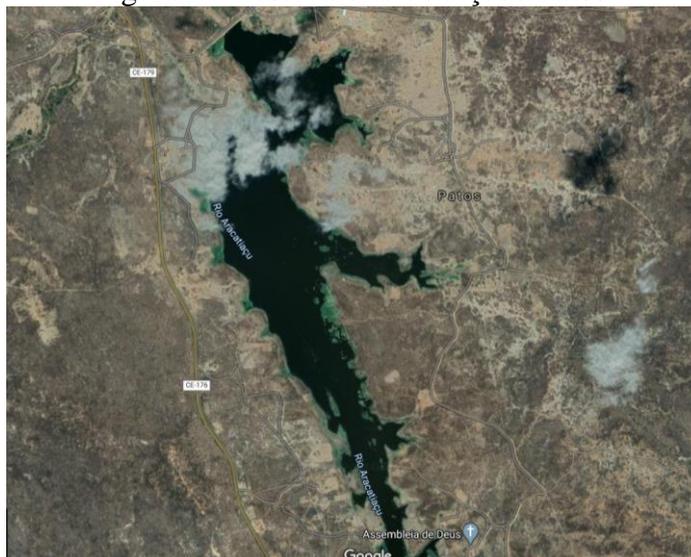
Figura 1 - Localização do Açude Patos no norte do Estado do Ceará.



Fonte: (COGERH, 2021).

Conforme é possível ver na figura 2 o reservatório do açude possui um comprimento bem maior do que a sua largura. Esse grande comprimento do reservatório está engloba todo leito do Rio Aracatiaçu e de seus afluentes próximos ao reservatório.

Figura 2 – Reservatório do Açude Patos.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2020.

Foi possível perceber o reservatório do Açude Patos a partir de cima da barragem, com uma boa capacidade de água depois de um inverno com boa quantidade de chuvas na região norte do Estado do Ceará no ano de 2019 (figura 3).

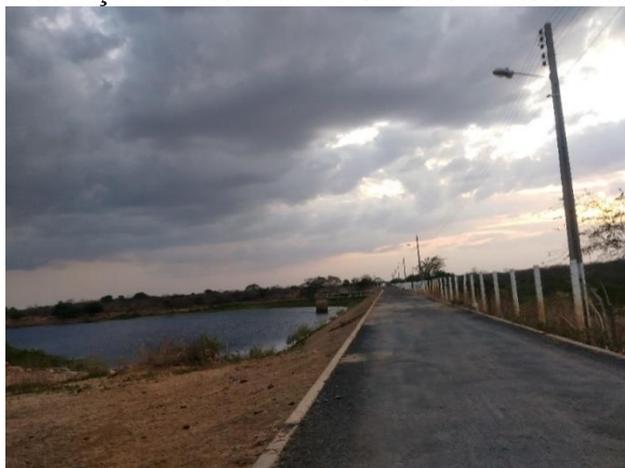
Figura 3 – Reservatório do açude com boa quantidade de água.



Fonte: Própria, 2019.

A figura 4 mostra a barragem do açude onde em sua crista existe uma pista de rolamento asfaltada que dar acesso à rodovia estadual CE-176 que liga a localidade de Patos (distrito) até o distrito de Santo Antônio do Aracatiaçu que tem o nome do rio que é barrado pelo açude Patos que é o Rio Aracatiaçu. Foi possível detectar também a tomada d'água e a cerca sobre a margem esquerda da crista da barragem com postes de iluminação. A cerca serve para demonstrar que do lado direito da barragem do açude se tornou uma propriedade privada.

Figura 4 – Barragem do Açude Patos onde em sua crista existe uma pista de rolamento.



Fonte: Própria, 2019.

O Açude Patos possui dois sangradouros, onde em um dos sangradouros existe uma passagem sobre um dos sangradouros feita de concreto que liga a localidade de Patos até a barragem onde se tem a pista de rolamento e é possível ver o término da superfície em concreto (sangradouro) e o início da superfície de rolamento com asfalto que irá passar sobre a crista da barragem. Durante o inverno com a incidência de chuvas dependendo dessa incidência a água submerge a passagem feita de concreto e fica impossível o tráfego passando pelo local. A figura 5 mostra um dos sangradouros e a pista de rolamento feita de concreto sobre o sangradouro com mais de 100m de comprimento e no final do sangradouro em ambos os lados têm início a continuação da rodovia feita de pavimento flexível (rodovia asfaltada). Também foi possível perceber que edificações do distrito de Patos foram construídas próximas a margem do açude como o ginásio de esporte da localidade de Patos e ressaltando que o reservatório do açude fica próximo a Serra Manoel Dias. A peculiaridade de possuir dois sangradouros ocorreu devido ao dimensionamento da bacia hidráulica do Rio Aracatiaçu.

Figura 5 – Sangradouro e a pista de rolamento sobre o sangradouro.



Fonte: Própria, 2019.

O leito seco do rio a jusante da barragem pode ser visto, onde também é possível perceber as cercas que delimitam o leito do Rio Aracatiaçu. Hoje onde passava o Rio Aracatiaçu antes da construção do açude Patos existe pouquíssima vegetação. A cercas que foram colocadas nas margens do Rio Aracatiaçu estão totalmente irregulares pois depois que o açude foi construído no ano de 1921,

os proprietários das terras nas margens do Rio Arataiaçu tomaram toda a área da sua mata ciliar (figura 6).

Figura 6 – Leito seco do Rio Aracatiaçu a jusante da barragem.



Fonte: Própria, 2019.

Do lado esquerdo do leito do Rio Aracatiaçu onde percebemos a parte seca temos plantação de algumas culturas onde podemos perceber na figura 7 uma área mais verde a esquerda da cerca que delimita o leito do rio com um homem aguando a plantação com a água vindo do próprio Açude Patos. Parte da área verde pertence a mata ciliar do Rio Aracatiaçu.

Figura 7 – Plantação de algumas culturas na jusante da barragem.



Fonte: Própria, 2019.

A grande maioria dos açudes construídos do nordeste brasileiro são construídos (feitos) de barragem de terra. A figura 8 mostra a barragem do Açude Patos que foi feita de terra revestida de pedra e a tomada d'água de concreto armado, onde é possível perceber a ponte (passarela) com guarda corpo, entre a barragem e a tomada d'água, para ser possível o acesso e poder acionar a válvula da tomada d'água.

Figura 8 – Barragem de terra revestida de pedra e a tomada d'água de concreto armado.



Fonte: Própria, 2019.

O outro sangradouro fica do lado da ombreira esquerda da barragem e foi construído de pedra e concreto, que na realidade também funciona como uma passagem molhada onde foi possível perceber a existência de quatro manilhas de concreto que foram colocadas para a passagem da água quando o açude estiver sangrando. A estrutura do sangradouro (vertedouro) apresenta pontos de erosão (manifestação patológica) que ocorreram devido a passagem da água pelo sangradouro ao longo dos anos (100anos) de existência da estrutura (figura 9).

Figura 9 – Sangradouro do lado da ombreira esquerda da barragem.



Fonte: Própria, 2019.

No Açude Patos no município de Sobral foi possível que sobre a crista da barragem passa a rodovia com pavimento flexível e que o pavimento flexível apresenta manifestação patológicas, como a ondulação transversal (manifestação patológica) de caráter plástico no revestimento asfáltico. Essa ondulação está relacionada à passagem dos veículos sobre a crista quando se acelera ou freia os veículos. A ondulação (afundamento) do pavimento deslocando o meio fio da crista da barragem, na montante da barragem pode causar acidentes (figura 10).

Figura 10 – Pavimento flexível ondulado, deslocando o meio fio da crista da barragem na montante da barragem.



Fonte: Própria, 2019.

A água do Açude Patos no município de Sobral é basicamente utilizada para o consumo humano como banho e lavar roupas, porém foi constatado que alguns moradores bebem a água do açude. Devido a criação de bovinos (gado) e ovinos no entorno do açude os animais bebem água, ou seja, *existe* dessedentação animal.

Devido as chuvas do ano de 2020 voltou a sangrar, porém existia uma grande quantidade de vegetação obstruindo a passagem de um dos sangradouros que foi retirada pelos próprios moradores do entorno do açude.

## CONCLUSÃO

O Açude Patos estar entre poucos que possui dois sangradouros e em um dos sangradouros temos uma passagem molhada com anéis de concreto

O Açude Patos em Sobral é basicamente utilizado para o consumo humano como banho e lavar roupas, porém alguns moradores bebem a água do açude. A grande maioria dos moradores bebem água de carro pipa.

E necessário à construção de uma ETA (Estação de Tratamento de Água) para o tratamento da água bruta para consumo humano nas margens do açude Patos para que os moradores possam beber a água.

Devido às boas precipitações chuvosas do ano de 2020, o Açude Patos voltou a sangrar, inclusive quando ele começou a sangrar os próprios moradores tiveram que desobstruir a passagem do sangradouro, pois existia uma grande quantidade de vegetação.

O Açude Patos necessita de manutenção por parte do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca) que é o do órgão do Governo Federal responsável pela obra de engenharia pois ele apresenta algumas manifestações patológicas como a erosão o sangradouro e a ondulação transversal de caráter plástico no revestimento asfáltico.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR FILHO, E. R. P.; SALES, J. C. (2013). “*Os benefícios da barragem Taquara para a região norte do estado do Ceará*”. in Anais do XXIX Seminário Nacional de Grandes Barragens. Porto de Galinhas.

COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de Ceará. (2021). “Portal Hidrológico do Ceará”. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 09 mar. 2021.

DIÁRIO DO NORDESTE, (2019). “Açude transborda em Sobral; Ceará tem 31 reservatórios sangrando nesta quinta-feira”. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/acude-transborda-em-sobral-ceara-tem-31-reservatorios-sangrando-nesta-quinta-feira-4-1.2083354>>. Acesso em: 15 ago. 2020.

GOOGLE MAPS, (2020). Disponível em: <<https://www.google.com/maps/place/Tamboril+-+CE,+Brasil/@4.9401721,40.279334,3556m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x795de08d8362fad:0x32c552307519c70c!8m2!3d-4.8330598!4d-40.3212889?hl=pt-PT>>. Acesso em: 24 mar. 2020.

MALVEIRA, V. T. C.; ARAÚJO, J. C. (2013). “Arranjos de açudagem no nordeste semiárido”. XXIX Seminário Nacional de Grandes Barragens. Porto de Galinhas.

PEREIRA, F. (2020). “Rio passa por seca no sertão da Bahia com a perfuração de poços clandestinos e barragens irregulares”. Globo Rural. 06 set. 2020.

RIBEIRO, C. S.; OLIVEIRA, G. G. (2019). “A questão hídrica no semiárido baiano: conflitos pelo uso da água e as tecnologias sociais de aproveitamento de água de chuva”. Revista del CESLA, n. 23.

SALES, J. C.; SILVA, E. L. C.; OLIVEIRA FILHO, J. G.; OLIVEIRA, R. T.; JUVENAL, R. (2019). “Benefícios do açude Aires de Sousa na região norte do Estado do Ceará”. in Anais do XXIII SBRH - Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Foz do Iguaçu.