

Eixo Temático ET-05-012 - Recursos Hídricos

## **ANÁLISE DO ESPELHO D'ÁGUA DO AÇUDE ACAUÃ: ARGEMIRO FIGUEIREDO - PB, USANDO IMAGENS DE SATÉLITE**

Ulisses Cardoso Dourado Guimaraes<sup>1</sup>, Sara Alves de Carvalho Araújo<sup>1</sup>, Rayan Valério Araujo<sup>1</sup>, Rosinete Batista dos SantosRibeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de graduação do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal.

<sup>2</sup>Professora doutora do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande- Campus Pombal.

### **RESUMO**

O semiárido nordestino é uma região de regime pluviométrico adverso com chuvas irregulares de pequena duração, baixos índices pluviométricos e ocorrências em poucos meses do ano. Além das questões climáticas, a falta de políticas públicas, vem resultando em graves crises nos diversos setores. Desta forma, a escassez hídrica torna-se um entrave ao desenvolvimento socioeconômico da região e assim, os fatores que a ocasionam, além da quantidade e da qualidade da água dos reservatórios devem ser analisados para garantir uma solução do problema. Esse estudo teve como objetivo analisar o espelho d'água do Açude Argemiro Figueiredo (Acauã), nos anos de 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016. Para isso foi utilizado o método de sensoriamento remoto com imagens Landsat7. A partir dos resultados obtidos, constatou-se que a área do espelho d'água vem diminuindo ao longo dos anos, em 2008 era de 1823,56 ha, vindo atingir no ano de 2016 o valor de 488,25 ha, equivalendo a uma redução de 73,21 % de sua área em apenas oito anos. Atualmente, a capacidade do açude é de apenas 8,8% do seu volume máximo, quase chegando ao estado crítico. Conclui-se que é imperativo intensificar as questões envolvendo o gerenciamento e a proteção das águas do reservatório tendo em vista a garantia do atendimento dos seus usos múltiplos.

**Palavras-chave:** escassez; água; sensoriamento remoto.

### **INTRODUÇÃO**

A água é um recurso natural essencial à vida de todos os seres vivos do planeta terra, porém a sua má distribuição temporal e espacial gera conflitos em todo o mundo, além das questões naturais, tem-se as intervenções humanas que na sua maioria tem como prioridade os interesses econômicos deixando de lado a preservação ambiental, resultando no comprometimento da qualidade e da quantidade da água doce disponível.

O Brasil é um país rico em recursos hídricos, porém distribuído de forma irregular, assim regiões populosas como a região Nordeste possui apenas 3,3% de toda sua água doce, sendo mais do que suficiente a existência de políticas públicas de combate à seca nessa área, porém infelizmente não existe (PENA, 2014). Além disso, no Nordeste brasileiro se concentra o semiárido, que são zonas que apresentam clima árido, precipitações irregulares, períodos de estiagem agudo, entre outros. Desta forma, esse cenário é uma forte limitação para o desenvolvimento socioeconômico e a estabilidade da população (GHEYI et al., 2012).

Diante desse cenário, o principal desafio da região nordeste é armazenar água, sendo as construções de barragens as principais fontes de armazenamento durante os

períodos de chuva, para minimizar os efeitos da estiagem na região. Os açudes nordestinos são caracterizados por possuírem longos espelhos d'água e pouca profundidade além de possuir águas quentes ocasionadas pelas condições climáticas (BARBOSA, 2014).

Diante do exposto, torna-se evidente que o problema das secas não será solucionado se não forem adotadas políticas operacionais efetivas para o uso da água do açude. Desta forma, o sensoriamento remoto surge como um recurso, pois é uma técnica que tem se demonstrado eficiente e com custo relativamente baixo e de fácil atualização, para o monitoramento da preservação dos recursos hídricos.

Várias pesquisas tem sido desenvolvidas com o uso dessa metodologia, a exemplo de Ribeiro et al. (2012) que utilizaram uma série de imagens Landsat5-TM na análise da variação da lâmina d'água da lagoa de Paranaguá (PI) e de Alencar et al (2016) que fizeram um estudo semelhante analisando o espelho d'água durante alguns anos no açude Engenheiros Ávidos localizado na cidade de Cajazeiras no estado da Paraíba, na região Nordeste.

Segundo a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba-AESA (2016), o açude Argemiro Figueiredo (Acauã) localizado entre os municípios de Aroeiras, Itatuba e Natuba no estado da Paraíba no Nordeste brasileiro, teve suas águas restringidas, em virtude da redução do seu volume de apenas 11,6% da sua capacidade, sendo prioritário o abastecimento humano e animal e a agricultura de subsistência.

## **OBJETIVO**

O presente estudo teve como objetivo fazer uma análise do espelho d'água no açude de Acauã nos anos de 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016 e fazer uma comparação dos resultados a partir de imagens de satélite Landsat e o programa Quantum GIS.

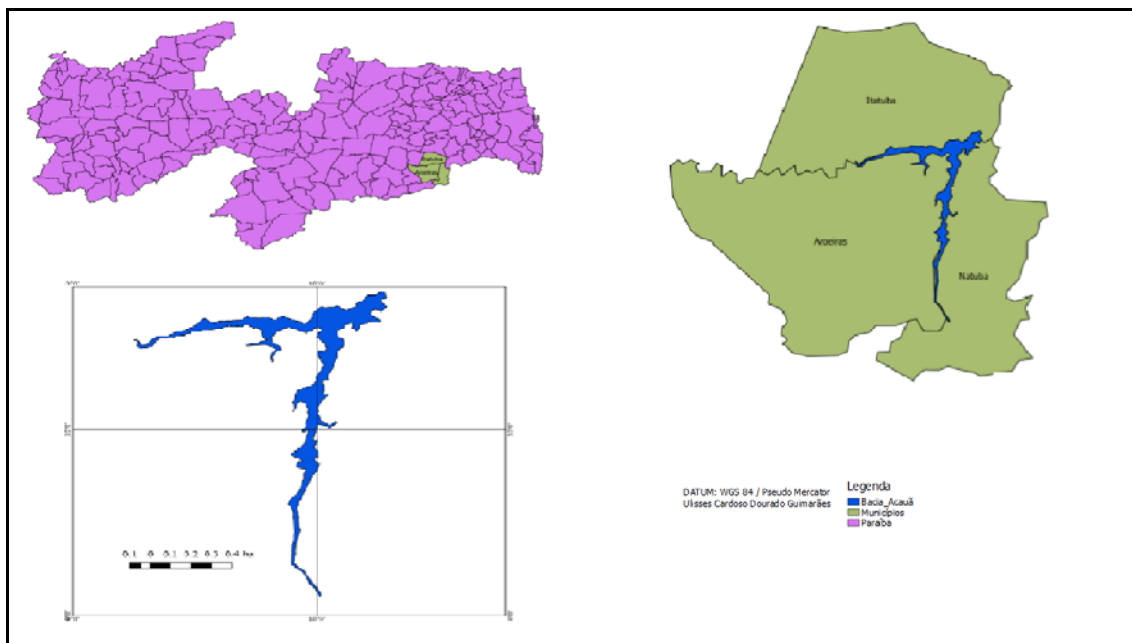
## **METODOLOGIA**

### **Localização da área de Estudo**

O estado da Paraíba está localizado a leste da região Nordeste do Brasil, entre as latitudes 6°03' e 8°20' Sul e longitudes 34°48' e 38°45' Oeste. De acordo com dados da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs), existem cerca de 9617 reservatórios superficiais distribuídos em 12 bacias hidrográficas paraibanas. Sendo objeto desse estudo, a bacia do açude de Acauã localizada na região semiárida.

A bacia hidráulica do Açude Argemiro Figueiredo (Acauã), foi concluída no ano de 2002 e está localizada nos municípios de Aroeiras, Itatuba e Natuba, localizados no médio curso do rio Paraíba. O manancial intercepta o rio Paraíba e Paraibinha que são os principais cursos de água da localidade em estudo.

A região é delimitada por uma área de 16.031 km<sup>2</sup>, com capacidade máxima de acumulação de 253 milhões m<sup>3</sup> e área do espelho d'água de 1876,88 ha. A precipitação média anual entre os anos de 1996 e 2006 foi de 584 mm. Atualmente (16/11/2016), o açude possui um volume de 22.393.961 m<sup>3</sup>, correspondendo a 8,8% da sua capacidade (AESAs, 2016). Na Figura 1 é possível observar a localização dos municípios de Itatuba, Aroeiras e Natuba e do açude Argemiro Figueiredo.



**Figura 1** - Localização da área de estudo, Fonte (Autor, 2016).

O reservatório de Acauã foi construído com a finalidade de auxiliar no abastecimento de água da cidade de Campina Grande-PB que na década de 90 passava por uma crise no seu abastecimento. Abastecendo as cidades de Itatuba, Ingá, Juarez Távora, Zumbi, Aroeiras, Gado Bravo e Distrito Novo Pedro Velho (NETO, et al 2012).

De acordo com Neto et al (2012), no projeto de construção da micro bacia de Acauã previa-se o uso da água para fins agrícolas e a construção de um polo pesqueiro para abastecer as populações circunvizinhas e evitar enchentes que assolavam regiões como Salgado de São Félix, Itabaiana, São Miguel de Taipu, Cruz do Espírito Santo e Cabedelo. Ainda, segundo os autores, após a construção do açude de Acauã, houve um período relatado de calma perante as populações ribeirinhas, pois se dava um intervalo de 10 anos para que o mesmo chegasse a ponto de sangria, mas o que ocorreu foi que após dois anos de construção, a bacia se encontrou em sua capacidade máxima de armazenamento, ocasionando a primeira sangria, prejudicando assim as populações próximas (NETO, et al 2012).

Assim, tendo em vista analisar o espelho d'água ao longo dos anos 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016 é que foi utilizada, neste estudo, metodologia baseada no processamento digital de arquivos e interpretação dos dados. No mapeamento foram utilizadas imagens de satélite e variações do volume do açude Argemiro Figueiredo nos últimos anos (AESA). Todas as imagens de satélite foram obtidas online através do U.S. Geological Survey, pelo web site do Earth Explore e selecionadas, quando possível com o menor número de nuvens, para que o mapeamento fosse o mais preciso possível. As imagens escolhidas foram de Landsat7 com resolução espacial de 30 metros e para o processamento digital e vetorização das imagens foi utilizado o programa Quantum GIS versão 2.14.3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos e do cálculo da área do espelho d'água obtida no software Quantum GIS versão 2.14.3, em hectares, observou-se que houve, ao longo dos anos, uma redução bastante acentuada no valor da área, que pode ser decorrente do longo período de estiagens na região, além de questões envolvendo o gerenciamento de

recursos hídricos, necessitando de um diagnóstico mais preciso e detalhado, para que se possam adotar medidas de intervenção que garantam o conforto hídrico na região.

Assim, após a obtenção dos resultados, os mesmos foram colocados em escala para facilitar a visualização e representação e constatou-se que a área do espelho d'água do açude Acauã vem diminuindo ao longo dos anos, isto é, no ano de 2008 esta área era de 1823,56 ha; já em 2016 ela atingiu 488,25 ha, registrando uma redução de 1335,01 ha da sua área, o que equivale a 73,21 % em apenas oito anos, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Áreas do espelho d'água do açude Acauã

Ano	Área total do espelho d'água (ha)
2008	1823,56
2010	1497,57
2012	1470,58
2014	718,39
2016	488,55

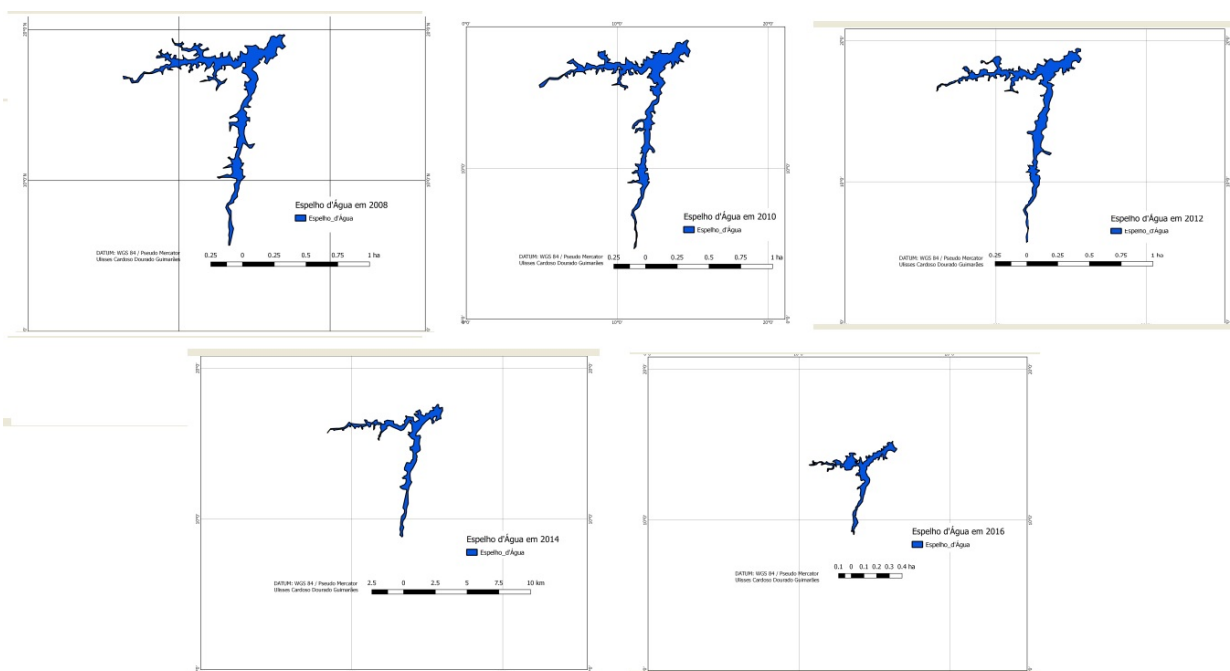
De posse das imagens de satélite que foram obtidas, partiu-se para o mapeamento do açude Argemiro Figueiredo. De acordo com a evolução do volume armazenado, mostrado na Figura 2, tem-se que o ano de 2008 foi um dos anos em que o açude apresentou-se com sua capacidade máxima; porém nos outros anos avaliados neste estudo, isto é, em 2010, 2012, 2014 e 2016, a capacidade do reservatório apresentou o seu volume em estado quase crítico. Ainda de acordo com a Figura 2, pode-se observar que nos últimos 5 anos houve uma queda brusca do volume de água armazenada no reservatório, provavelmente devido a longas estiagens com chuvas irregulares.



**Figura 2.** Variação do volume do açude Argemiro Figueiredo nos últimos 10 anos. Fonte (AESA, 2016).

Na Figura 3 têm-se as imagens relativas às áreas dos espelhos d'água do açude Acauã para os anos de 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016 que foram obtidas a partir das imagens de satélite transformados em Shape pelo programa Quantum GIS versão

2.14.3. De acordo com as imagens, é possível verificar uma redução considerável do espelho d'água do açude Acauã.



**Figura 3.** Áreas dos espelhos d'águas do açude Acauã, em: 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016. Fonte (Autor, 2016).

## CONCLUSÃO

A metodologia utilizada neste estudo mostrou-se adequada, pois o método de sensoriamento remoto é eficiente para monitorar a preservação dos recursos hídricos. O açude Argemiro Figueiredo apresentou perda significativa do volume d'água durante os anos analisados neste estudo, com uma redução na área do espelho d'água de 73,21% entre os anos de 2008 e 2016. A diminuição do espelho d'água se deu não somente devido ao fato da região pertencer ao semiárido nordestino, possuir chuvas irregulares e prolongados períodos de estiagem, mas também pela falta de políticas públicas por parte do governo que garanta um gerenciamento adequado dos recursos hídricos. Portanto, é necessário que o governo intensifique ações e invista mais veementemente para que as adversidades envolvendo questões da água sejam melhor combatidas e assim, através de um gerenciamento eficiente possa garantir que toda a população beneficiada tenha melhor qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em <http://www.aesa.pb.gov.br/>.

ALENCAR, U.; SOUZA, J. L.; MURICY, L. T.; SALES, L. G. **Análise Temporal do Espelho D'água do Açude Engenheiro Ávidos (Pb) Usando Imagens de Satélite.** Trabalho apresentado no Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, Campina Grande, 2016.

BARBOSA, J. S. C. **Pedras de Riachos.** João Pessoa: Ideia, 2003

GHEYI, H. R. et al. **Recursos hídricos em regiões semiáridas**. 1. ed. Campina Grande, PB: [s.n.]. p. 258, 2012.

NETO, M.; SILVA, P. C.; PEREIRA, R. Impactos socioambientais causados pela construção de barragem: estudo de caso Acauã–PB. **Scire**, v. 1, n. 1, 2012.

PENA, R. **Distribuição de Água no Brasil**. Geografia Física do Brasil. 2014. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-brasil.htm>.

RIBEIRO, C.; LIMA, E.; MACHADO, J. Análise temporal do espelho d'água da Lagoa Parnaguá (PI) usando imagens digitais. **Ambiência**, v. 8, n. 3 p. 909-919, 2012.