

## **AVALIAÇÃO TEMPORAL DOS BARRAMENTOS HÍDRICOS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BARRA NOVA**

Andreza Viana Fonseca <sup>1</sup>  
Paulo Jerônimo Lucena de Oliveira <sup>2</sup>  
José Yure Gomes dos Santos <sup>3</sup>  
Daniel Dantas Moreira Gomes <sup>4</sup>

### **INTRODUÇÃO**

A água é um recurso natural fundamental ao ser humano, aos animais e não menos importante, ao desenvolvimento econômico e social, dada a correlação direta com a manutenção da vida, no que tange principalmente o abastecimento humano e bem-estar comum.

Entretanto, na região que compreende o semiárido brasileiro (aproximadamente 1.128.697 km<sup>2</sup>), a água é um bem natural relativamente escasso e bem valorizado, no qual os índices pluviométricos médios anuais são inferiores a 800 mm, com temperaturas médias anuais superiores a 27° C, Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou <0,50 e percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60% (VAREJÃO-SILVA et al., 1984); MI/SUDENE, 2017; LUCENA et al., 2024).

Além disso, é pertinente destacar que a área apresenta o menor percentual de água reservada do Brasil (~ 3%), onde vivem cerca de 28 milhões de pessoas (62% em zona urbana; e 38% em zona rural) distribuídas em 1262 municípios, que majoritariamente usufruem das políticas públicas de convivência com o semiárido, no que tange os mecanismos para o armazenamento da água (INSA, 2024).

Partindo desse pressuposto, é pertinente destacar que em decorrência das mudanças climáticas, as últimas décadas foram marcadas por um índice pluviométrico abaixo da média habitual, levando famílias a buscarem alternativas de convivência com a estiagem chuvosa, como por exemplo, a realização de barramentos hídricos em bacias hidrográficas (SILVA, et al., 2023).

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental na Universidade de Pernambuco - UPE, [andreza.vfonseca@upe.br](mailto:andreza.vfonseca@upe.br);

<sup>2</sup> Doutorando em Geografia na Universidade Estadual do Ceará - UECE, [paulo.jeronimo@aluno.uece.br](mailto:paulo.jeronimo@aluno.uece.br);

<sup>3</sup> Coorientador: professor doutor na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [jose.yure.santos@ufrn.br](mailto:jose.yure.santos@ufrn.br);

<sup>4</sup> Orientador: professor doutor na Universidade de Pernambuco - UPE, [daniel.gomes@upe.br](mailto:daniel.gomes@upe.br);

Portanto, objetivando contribuir para o planejamento e gestão a nível de bacia hidrográfica, em relação a longevidade da sub-bacia hidrográfica do rio Barra Nova frente ao processo de assoreamento do corpo hídrico, esta pesquisa buscou realizar uma análise espacial das mudanças geradas na área de estudo, a partir dos novos barramentos que surgiram no espaço de tempo de 15 anos (2009-2024).

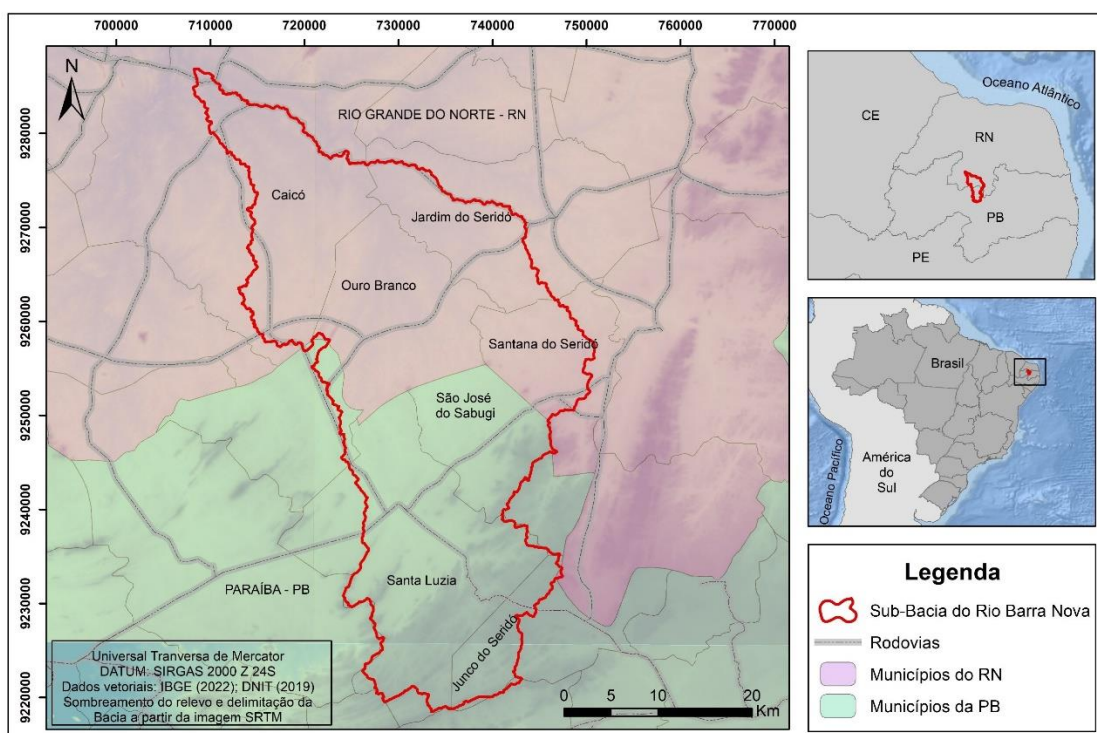
Dessa forma, o Sistema de Informações Geográficas (SIG) através dos uso de procedimento de análise espacial proporciona a utilização imagens multitemporais de sensoriamento remoto capazes de extrair informações das características ambientais de outrora (LOPES et al., 2010; FERREIRA et al., 2022).

## METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

### Área de estudo

A sub-bacia hidrográfica do rio Barra Nova, localizada no interior do semiárido brasileiro, integra a bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu e compreende os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Na Paraíba, está presente nos municípios de Junco do Seridó, Santa Luzia, São José do Sabugi e Várzea. No Rio Grande do Norte, abrange os municípios de Caicó, Jardim do Seridó, Ouro Branco e Santana do Seridó (ver figura 01).

**Figura 01:** Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Acervo dos autores, 2024.

A bacia hidrográfica supracitada tem extensão de 1.373,14 km<sup>2</sup>, com altitudes que variam entre 150 a 850 metros, situada nas seguintes coordenadas da projeção UTM (Universal Transversa de Mercator): 705000 e 750000 de longitude oeste, e 9220000 e 9280000 de latitude sul.

### Procedimentos metodológicos

Na elaboração cartográfica, foi realizada a delimitação da sub-bacia hidrográfica do rio Barra Nova em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), a partir de informações obtidas no Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), com Datum SIRGAS 2000 e imagens multiespectrais do Landsat 5 (de 21/08/2009) e Landsat 8 (de 24/05/2024), como demonstra o quadro 01. A escolha do período das imagens utilizadas foi condizente ao último ano (2009) de transbordamento do açude Itans (Caicó-RN), enquanto principal reservatório da sub-bacia hidrográfica supracitada.

**Quadro 01:** Dados geoespaciais utilizados no trabalho

<b>Dados matriciais</b>	<b>Órbita/ Ponto</b>	<b>Resolução espacial</b>	<b>Data</b>	<b>Local de obtenção</b>	<b>Produtos gerados</b>
Landsat 5	215/065	30 m	21/08/2009	<a href="https://earthexplorer.usgs.gov">https://earthexplorer.usgs.gov</a> /	Índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI)
Landsat 8	215/065	30 m	22/05/2024	<a href="https://earthexplorer.usgs.gov">https://earthexplorer.usgs.gov</a> /	Índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI)
SRTM	SB-24-Z-D3-040	90 m	-	<a href="https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/">https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/</a>	- Delimitação da bacia hidrográfica; - Drenagem

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O Índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI) foi obtido através do cruzamento das bandas 2 (verde) e 4 (infravermelho próximo) das imagens de satélite do Landsat 5, e das bandas 3 (verde) e 5 (infravermelho próximo) do Landsat 8. Dessa

forma, embora os dados sejam de satélites distintos, ambos seguiram a mesma equação, alterando apenas o número das bandas:

$$\text{Landsat 5} = \frac{\text{Banda 2} - \text{Banda 4}}{\text{Banda 2} + \text{Banda 4}} \quad \text{Equação 1}$$

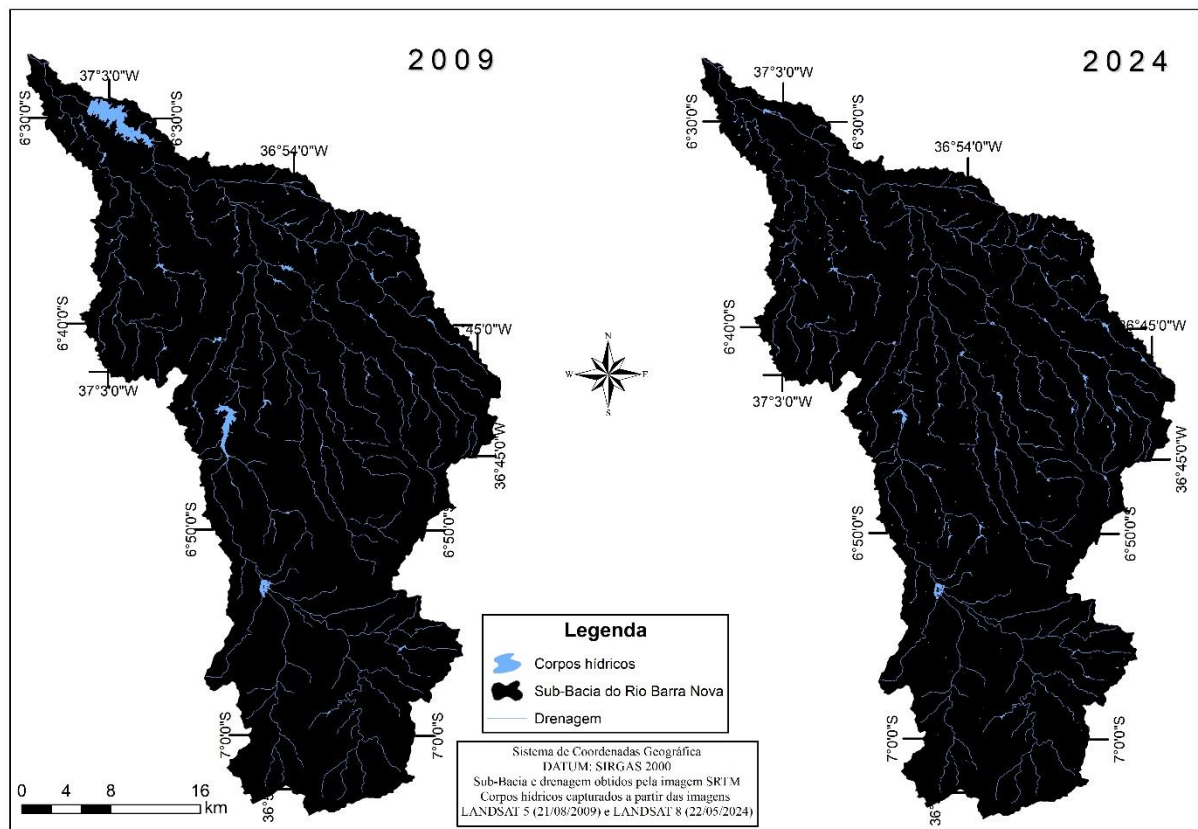
$$\text{Landsat 8} = \frac{\text{Banda 3} - \text{Banda 5}}{\text{Banda 3} + \text{Banda 5}} \quad \text{Equação 2}$$

Ao final, foi aplicado o NDWI, que possibilitou a realização do recorte dos corpos hídricos no espaço de tempo de 15 anos (2009-2024), na sub-bacia hidrográfica do rio Barra Nova.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise temporal constatou que em 2009 a sub-bacia hidrográfica do rio Barra Nova possuía 224 reservatórios, enquanto em 2024 foram contabilizados cerca de 562 (ver figura 02). Entretanto, em decorrência do índice de precipitação ter sido significativo em 2009, os corpos hídricos apresentaram maior expressividade visual em volume hídrico, destacando-se principalmente o açude Itans (Caicó-RN).

**Figura 02:** Mapa multitemporal dos corpos hídricos dos anos de 2009 e 2024 da sub-bacia hidrográfica do rio Barra Nova



Fonte: Acervo dos autores, 2024.

Além deste, demais reservatórios hídricos também alcançaram a capacidade máxima. Entretanto, os últimos anos foram marcados tanto pelo baixo índice pluviométrico, quanto pelo surgimento de novos barramentos na sub-bacia hidrográfica sem um estudo técnico detalhado da capacidade fluvial (MEDEIROS; VITAL; SANTOS, 2023).

Nesse sentido, esses barramentos nos canais fluviais provocaram a redução dos expressivos espelhos d'água à montante dos maiores reservatórios da sub-bacia, a exemplo dos açudes Divino Espírito Santo (Ouro Branco-RN) (ver figura 03), José Américo de Almeida (Santa Luzia-PB) (ver figura 04) (ver figura 0) e Itans (Caicó-RN) (ver figura 05).

**Figura 03:** Açude Divino Espírito Santo, em Ouro Branco-RN.



**Fonte:** Acervo dos autores, 2024.

**Figura 04:** Açude José de Almeida, em Santa Luzia-PB.



**Fonte:** Acervo dos autores, 2024.

**Figura 05:** Açude Itans, em Caicó-RN.



**Fonte:** Acervo dos autores, 2024.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É possível destacar que no decorrer dos anos 2009 a 2024, surgiram novos barramentos hídricos na sub-bacia do rio Barra Nova, que dificultam os reservatórios alcançarem a capacidade máxima. Então, estudos baseados nessa análise multitemporal são relevantes, uma vez que buscam compreender os fatores que condicionam tal ação num espaço de tempo relativamente curto.

Nesse sentido, para mitigar os processos de má distribuição hídrica e fomentar o desenvolvimento da região, torna-se necessário o monitoramento dos barramentos ao longo da bacia hidrográfica, buscando a gestão sustentável dos recursos naturais.

Portanto, o presente trabalho se mostra como um documento norteador na implementação de políticas públicas que contemplem o ordenamento e o planejamento territorial da área em questão, impossibilitando um mau uso desse recurso hídrico tão importante nos contextos ambiental e socioeconômico.

**Palavras-chave:** Sub-bacia Hidrográfica; Corpo Hídrico, Semiárido Brasileiro, Sensoriamento Remoto.

## AGRADECIMENTOS

O agradecimento é voltado à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no que tange o apoio científico e financeiro, que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Brasil em relevo:** Informações para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/>. Acesso em: 20/05/2024.

FERREIRA, G. S. L.; PANTOJA, T. M.; OHANA, C. C.; DA CUNHA MATOS, B.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FERREIRA, E.; ARAUJO, E. C. G.; FULAN, J. A.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; VENDRUSCOLO, J. Análise temporal e espacial da cobertura do solo na microbacia Rio do Gato, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 11, p. e3112238 - e3112238. 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2238>.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO – INSA. **O Semiárido Brasileiro**. Campina Grande, PB. Disponível em: <<https://www.gov.br/insa/pt-br/semiarido-brasileiro>>. Acesso em 17/07/2024.

LOPES, F.; MIELNICZUK, J.; OLIVEIRA, E. S.; TORNQUIST, C. G. Evolução do uso do solo em uma área piloto da região de Vacaria, RS. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, p.1038-1044, 2010.

LUCENA, R. L.; SILVA, A. D. G.; ESTECA, F. C. N.; GALVANI, E. The climate and climatological water balance of Brazilian semi-arid mountainous areas and inland depression. **Revista Agrogeoambiental**, v. 16, p. e20241833, 2024. <https://doi.org/10.18406/2316-1817v16nunico20241833>.

MEDEIROS, T. D. S.; VITAL, S. R. O.; SANTOS, J. Y. G. Processo de ocupação da Bacia do Rio Barra Nova. In: ALBANO, G. P.; SANTOS, J. Y. G. (Org.). **Capítulos de Geografia do semiárido nordestino**. Natal: editora EDUFRRN, 2023, p. 116-152.

MI/SUDENE - Ministério da Integração Nacional/Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Nova delimitação da região semiárida do Brasil/Resolução n.º 115, de 23 de novembro de 2017**. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/resolucao1152017-pdf>. Acesso em: 15/09/2023.

SILVA, L. C. M.; VITAL, S. R. O.; SOUZA, S. F. F. Análise histórica-econômica e sua relação com o uso e cobertura da terra no núcleo de desertificação do seridó potiguar. **Revista Equador**, v. 12, n. 1, p.97-122, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26694/equador.v12i1.13993>.



VAREJÃO-SILVA M.A.; BRAGA, C.C.; AGUIAR M.J.N.; NIETZCHE, M.H.;  
SILVA, B.B. **Atlas Climatológico do Estado da Paraíba**. UFPB. Campina Grande,  
1984.