

## **ANÁLISE ESPACIAL DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA NA ZONA NERÍTICA PRÓXIMA À PRAIA DE MIAMI (NATAL/RN)**

**Gabriel Soares da Silva**

*(Graduação, UFRN, gabrielsoares99120@gmail.com)*

**Diógenes Félix da Silva Costa**

*(Doutor, UFRN, diogenes.costa@ufrn.br)*

**Jonas Valdevino de Lima**

*(Graduação, UFRN, jonaslima.geo@gmail.com)*

### **RESUMO**

No contexto geográfico, estudar as condições ambientais das praias urbanas é de grande importância, pois elas representam não apenas espaços de lazer e turismo. O trabalho realizado nos meses de setembro, outubro e novembro de 2024, na zona nerítica próxima a praia de Miami (Natal/RN), teve como objetivo analisar a variação espacial das características físico-químicas da água. Esses parâmetros apresentam uma variabilidade entre os diferentes meses analisados. Este estudo é importante em virtude de se concentrar em uma região de pesca e próximo a área de banho, onde a balneabilidade da água é fundamental para manter o uso recreativo seguro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mar; turbidez; monitoramento; balneabilidade.

### **GT 4: Estudos Socioambientais**

## **1 INTRODUÇÃO**

O estudo se concentrou na zona nerítica. Segundo Barnes e Hughes (1999), “A província nerítica compreende águas costeiras rasas (até 100–200 m) sobre a plataforma continental. Embora represente apenas cerca de 5% dos mares, é frequentemente altamente produtiva e concentra muitas das pescarias comerciais mais importantes”. Essa importância pesqueira realça a necessidade de um monitoramento da qualidade dessas águas, visto que a zona nerítica é uma área chave para a manutenção da biodiversidade marinha e para o sustento das comunidades que dependem diretamente dos recursos naturais locais.

Além disso, as características físicas e químicas dessas águas podem sofrer variações significativas devido a fatores naturais e antrópicos, como descargas urbanas, atividades industriais e mudanças climáticas, o que torna fundamental acompanhar constantemente esses parâmetros para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas costeiros e a segurança alimentar.

---

As praias são sistemas dinâmicos costeiros, onde ocorrem processos naturais e antrópicos que influenciam a configuração do litoral, os usos socioeconômicos e a vulnerabilidade ambiental. (Dias, 2004, p. 87). Para compreender a variabilidade dos parâmetros físico-químicos é necessário entender a evolução do sistema e como ele reage a diferentes intervenções internas e externas do corpo d'água.” (DALLA VILLA; SAMPAIO, 2016, p. 69). Com esse pensamento, fica claro que o monitoramento constante é fundamental, pois ajuda a identificar padrões naturais de comportamento e, ao mesmo tempo, permite perceber rapidamente qualquer mudança brusca ou anormal nos parâmetros analisados. Esse tipo de acompanhamento é essencial para entender o que é normal naquela área e para tomar medidas quando algo fora do comum acontece, garantindo assim a proteção e a manutenção da qualidade da água.

No contexto geográfico, estudar as condições ambientais das praias urbanas é de grande importância, pois elas representam não apenas espaços de lazer e turismo, mas também áreas de convivência entre diferentes dinâmicas socioespaciais. Este trabalho visa compreender a varia~]ao espacial dos parâmetros físico-químicos na zona nerítica próxima praia de Miami, em Natal/RN. Essa praia faz parte do cinturão de praias de Natal/RN que liga Ponta Negra, Areia Preta e Miami, sendo assim, é uma praia que atrai muitos turistas que buscam uma praia mais calma em relação a Ponta Negra. Essa praia também tem forte ligação com a população residente de Mãe Luíza.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

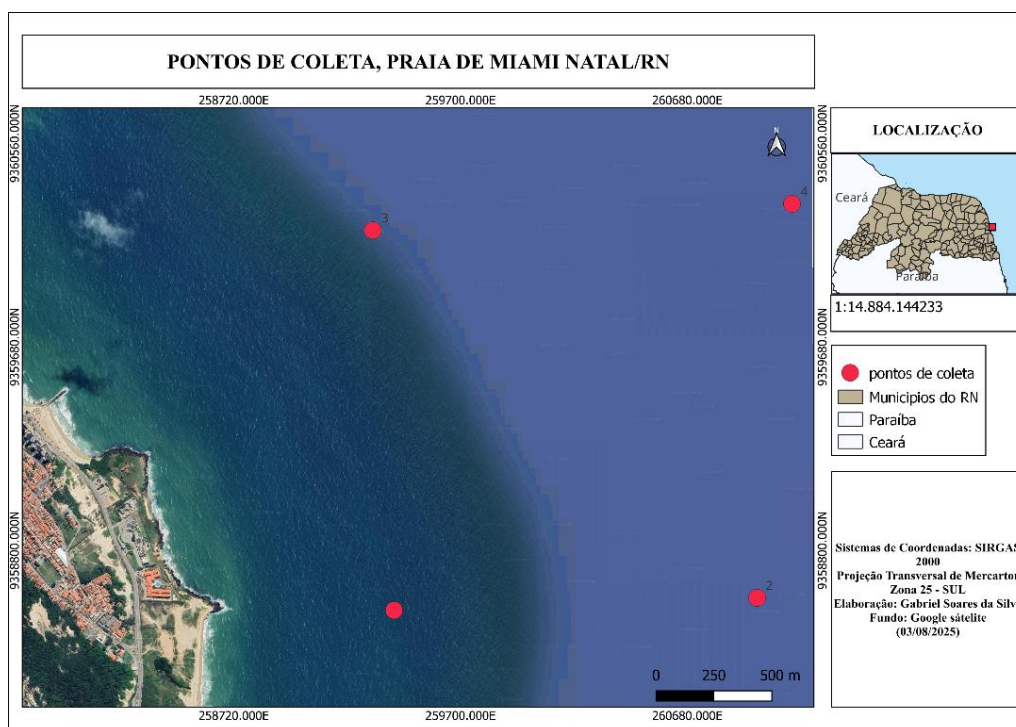
A metodologia utilizada foi a coleta de dados primários na zona nerítica próxima a Praia de Miami (Natal/RN), representado no mapa os pontos 1 e 3 estão mais próximos da margem enquanto os pontos 2 e 4 estão mais para dentro do oceano (Figura 1 e Quadro 1). Para a elaboração do mapa foi usado o software Qgis (Quantum Geographic Information System) versão 3.38.2 , com a imagem de satélite disponibilizada pelo Google Earth, a posição dos pontos foram tirados de coordenadas definidas em um GNSS (Global Navigation Satellite System) para garantir a posição correta da coleta.

Foram analisados os seguintes parâmetros: Transparência (cm), Temperatura (°C), pH e o Oxigênio dissolvido (mg/L). A concentração de OD é influenciada por fatores como

---

temperatura, salinidade e pressão atmosférica.” (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 2017).

**Figura 01-** Mapa de pontos amostrais.



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

**Quadro 01 –** Distância da margem em cada ponto amostral.

| PONTOS | DISTÂNCIA DA MARGEM |
|--------|---------------------|
| 1      | 759,450 m           |
| 2      | 2,278 km            |
| 3      | 1,427 km            |
| 4      | 3,071 km            |

**Fonte:** autor 2025

A coleta acontecia dentro de um barco com o auxílio de equipamentos de campo, onde a transparência foi obtida com auxílio de um disco de Secchi (Wetzel, 2001) com uma corda de 4 metros. Esse, esse equipamento descia até ser impossível de distinguir os dois lados do disco.

Os demais parâmetros foram obtidos a partir de sonda multiparamétrica Horiba, colocada diretamente dentro da água (coluna superficial até 1m) (Figuras 2 e 3).

**Figura 02 – Disco de Secchi**



**Fonte:** autor (2025)

**Figura 03 - Sonda**



**Fonte:** Obsnap (2022)

### 3. RESULTADOS

Primeiramente, para a análise dos resultados, foi necessário considerar que “Em mar aberto, a profundidade do disco de Secchi varia normalmente entre 3 e 6 metros no verão, podendo chegar a 10 metros no inverno, em águas mais frias e menos produtivas. Já em áreas costeiras ou estuarinas, a transparência pode ser inferior a 1 metro, devido a maior presença de matérias orgânicas e o maior número de sedimentos” (*Instituto Finlandês do Meio Ambiente Marinho – SYKE, 2024*)

Por sua vez, a “Transparência da água é a medida da capacidade da coluna d’água de permitir a passagem da luz, sendo um indicador fundamental da qualidade da água e da presença de partículas em suspensão e substâncias dissolvidas que podem afetar a penetração luminosa.” (Wetzel, 2001, p. 123)

Inicialmente é importante entender a tábua de maré:

A tábua de marés apresenta os horários e alturas das preamares (marés altas) e baixamares (marés baixas) previstas para um determinado porto ou região costeira, sendo essencial para navegação, pesca e atividades costeiras. Essas variações são causadas principalmente pela atração gravitacional exercida pela Lua e pelo Sol sobre as massas oceânicas. (*PUGH, D. T. Tides, Surges and Mean Sea-Level. John Wiley & Sons, 1987.*)

**QUADRO 02** - Tábua de maré dos dias de coleta.

| TABUA DE MARE |        |         |        |          |        |
|---------------|--------|---------|--------|----------|--------|
| SETEMBRO      |        | OUTUBRO |        | NOVEMBRO |        |
| HORA          | ALTURA | HORA    | ALTURA | HORA     | ALTURA |
| 05:49         | 2,6    | 04:45   | 2,6    | 01:08    | 0,4    |
| 11:38         | 0,0    | 10:32   | 0,0    | 07:41    | 1,9    |
| 18:09         | 2,4    | 17:04   | 2,5    | 13:15    | 0,7    |
| 23:58         | 0,1    | 22:54   | 0,0    | 19:51    | 2,0    |

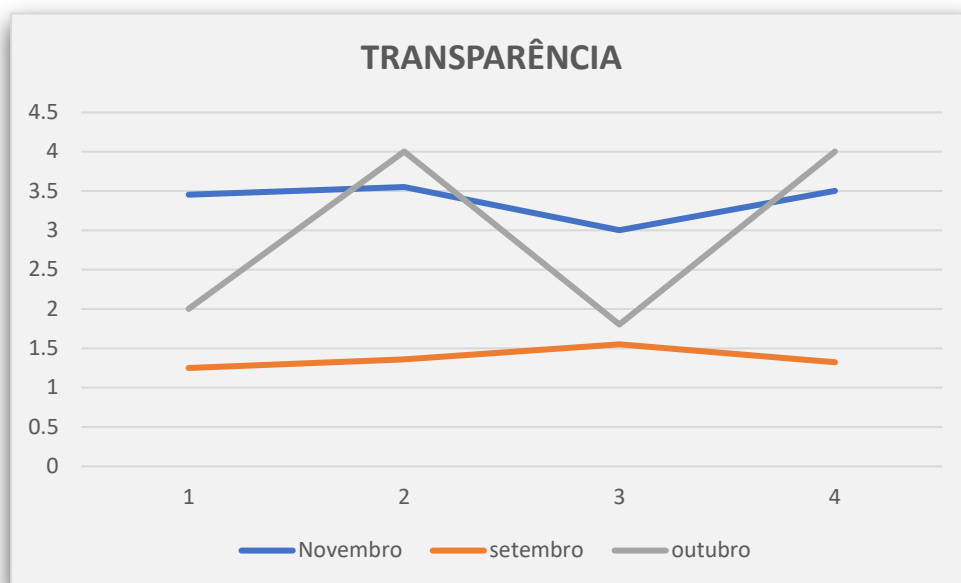
**FONTE:** Marinha do Brasil (2024)

Sabendo as condições de maré, projetou-se as coletas dos meses de setembro e outubro aconteceram em condições de baixa-mares enquanto no mês de novembro a análise ocorreu com a maré alta.

Na análise dos dados obtidos ao longo dos diferentes meses do ano, é possível perceber que o mês de outubro se destaca por apresentar os dados mais distintos em comparação aos demais (Figura 4). Esse mês revela uma expressiva irregularidade entre os pontos analisados, evidenciando uma disparidade nos resultados que não é observada com a mesma intensidade nos outros períodos. Enquanto os demais meses tendem a apresentar uma menor diversidade de resultados com valores mais homogêneos entre os pontos, outubro se diferencia por registrar valores de visibilidade bastante contrastantes. Especificamente, este mês apresenta dois pontos com visibilidade máxima superior a 4 metros, ao mesmo tempo em que exibe outros pontos com visibilidade inferior a 2 metros. Essa situação resulta em uma variação superior a 2 metros entre o maior e o menor valor de visibilidade para o mês de outubro, evidenciando uma diferença significativa na transparência da água entre os locais analisados.

Já o mês de setembro se caracteriza por apresentar os menores índices de transparência da água em todos os pontos observados. Ou seja, neste mês, os valores registrados são consistentemente baixos, o que indica uma menor qualidade da água em termos de visibilidade. Por outro lado, o mês de novembro apresenta de forma geral, a maior média de visibilidade entre os quatro pontos observados, embora essa média não ultrapasse os 4 metros verificados nos pontos 2 e 4 no mês de outubro.

**FIGURA 04:** Transparência da água nos pontos amostrais.



**FONTE:** Elaborado pelos autores.

Ao observarmos a variação dos menores valores entre os diferentes meses, percebe-se que não há um padrão fixo: o ponto com o menor valor varia conforme o mês analisado. Contudo, entre todos os pontos monitorados, apenas o ponto 2 não aparece, em nenhum momento, como aquele com o menor valor de visibilidade. Isso sugere certa estabilidade ou qualidade superior da água nesse ponto específico. Por outro lado, o ponto 1 é, em média, aquele que apresenta os menores índices de transparência, o que chama atenção, especialmente por se tratar do ponto com maior proximidade em relação à faixa de areia. Esse aspecto evidencia uma água mais turva ou "suja" nessa área específica, o que pode estar relacionado a fatores como o aporte de sedimentos, matéria orgânica, resíduos ou maior circulação de pessoas, características típicas de regiões mais próximas à costa.

Entendendo o ponto 1 por uma condição importante visto a proximidade com a faixa de areia, utilizamos os outros parâmetros para tentar entender o que difere o ponto dos outros, vale ressaltar que a profundidade não parece significativo para diferenciar esses pontos o ponto 1 vai apresentar uma profundidade sempre na casa dos 11-12 metros enquanto os outros pontos vão ter uma variação de 11 a 13 metros, os 13 metros vão aparecer somente no ponto 4.

Analisando os dados técnicos de pH e O.D. o mês de novembro vai apresentar nos dois quesitos o maior valor, o que chama atenção é a relação do oxigênio dissolvido, o mês com o

menor valor de transparência apresenta a menor concentra de O.D., isso acontece também nos dois pontos com transparência superior a 4 metros no mês de novembro onde o ponto 2 e ponto 4 vão apresentar valor de 5,22 e 5,18, respectivamente.

Já o ponto 1 que é o foco dessa análise vai em todos os meses apresentar uma contração de pH superior aos outros pontos e vai apresentar uma variação no O.D. que em um mês vai ser o maior como no mês de setembro e nos outros dois meses vai ter o segundo maior valor, essa lógica aparece na transparência do mês setembro o ponto 1 apresentando a pior transparência enquanto nos outros dois meses o ponto 1 fica com a segunda pior transparência, nesse sentido fica uma lógica de quanto maior o oxigênio dissolvido menor a transparência.

## **5. CONCLUSÃO**

Olhando os dados coletados, percebemos valores elevados de O.D. no ponto um, o que vai em direção contrária à transparência da água. Esse ponto se destaca por estar mais próximo da faixa de areia, o que tende a refletir em uma água mais turva e com maior concentração de matéria orgânica e sedimentos em suspensão, se comparado com as águas localizadas a mais de 1 km da costa. Esse contraste entre os valores de O.D. e a baixa transparência pode indicar interferências locais, como a presença de resíduos ou maior agitação do fundo arenoso. Com base nesses dados, fica evidente a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre a qualidade da água disponível para o lazer da população, considerando que áreas próximas à faixa de areia são justamente as mais utilizadas. Para isso, seria fundamental realizar mais coletas próximas à praia, ampliando a análise e permitindo uma avaliação mais fiel das condições reais enfrentadas pelos banhistas.

---

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). *Métodos padrão para exame da água e efluentes*. 23. ed. Washington, D.C.: APHA, 2017.
- BARNES, R. S. K.; HUGHES, R. N. *An introduction to coastal ecology*. 2. ed. Dordrecht: Springer, 1999. DOI: 10.1007/978-94-011-7100-7\_2.
- DALLA VILLA, Maria Estela Casale; SAMPAIO, Tony Vinicius Moreira. Variação espacial e temporal dos parâmetros físico-químicos em ambiente lântico. *Boletim de Geografia*, Maringá, v. 34, n. 2, p. 69–80, 2016.
- DIAS, Nelson A. *Geografia do Litoral Brasileiro: Dinâmica e Processos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física: Termodinâmica*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2
- MEDEIROS, W. M. V.; SILVA, C. E.; LINS, R. P. M. Avaliação sazonal e espacial da qualidade das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Longá, Piauí, Brasil. *Ambiente e Água*, [Online] v. 13. 2018. Disponível: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.2054>.. Acesso: 19 jul. 2025
- ONNALAGADDA, S.B.; MHERE, G. Water quality of the Odzi river in the eastern highlands of Zimbabwe. *Water Research*, v. 35, p. 2371-2376, 2001.
- PUGH, David T. *Tides, surges and mean sea-level*. Chichester: John Wiley & Sons, 1987.
- RIBEIRO, T. G., BOAVENTURA, G. R., CUNHA, L. S., PIMENTA, S. M. Estudo da qualidade das águas por meio da correlação de parâmetros físico-químicos, Bacia Hidrográfica do Ribeirão Anicuns. *Geochimica Brasiliensis*, v. 30, p. 84-94, 2016.
- VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, Belo Horizonte, 1995.
-