

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS NO RESERVATÓRIO THOMAZ OSTERNE DE ALENCAR, CRATO, CEARÁ.

Alander Pablo da Silva Vieira¹, Gabriel Messias da Silva Nascimento²,
Melissa Bezerra Neves Monteiro³, Helen Paulino Gonçalves⁴, Maria
Victoria Landim Silva⁵, Naara Vasques Costa Landim⁶, Sírléis Rodrigues
Lacerda⁷

Resumo: As cianobactérias são um grupo de organismos diverso e potencialmente tóxicos que se proliferam em condições de eutrofização e alta incidência solar. O presente trabalho objetivou caracterizar a composição de cianobactérias planctônicas no reservatório Thomaz Osterne de Alencar, em Crato-CE, avaliando a riqueza específica e frequência de ocorrência. As coletas foram realizadas entre fevereiro de 2022 a janeiro de 2023, compreendendo dois períodos sazonais. As amostras foram obtidas por meio de arrasto da subsuperfície da água, utilizando rede de plâncton de 20µm. A classe Cyanophyceae foi representada por 15 táxons. As famílias mais representativas foram: Chroococcaceae, Aphanizomenonaceae e Merismopediaceae, seguida por Oscillatoriaceae. As espécies *Aphanocapsa delicatissima* e *Chroococcus dispersus* foram as mais ocorrentes em todo o período de estudo. A presença de *A. delicatissima*, *M. aeruginosa* e *C. dispersus* evidenciou que o ambiente apresenta características de ambientes eutrofizados e águas poluídas, tornando necessário a realização de constantes estudos que visem minimizar possíveis riscos para o ecossistema aquático.

Palavras-chave: Planctônicas, toxicidade, táxons

1. Introdução

¹ Universidade Regional do Cariri, e-mail: alander.vieira@urca.br

² Universidade Regional do Cariri, e-mail: gabriel.messias@urca.br

³ Universidade Regional do Cariri, e-mail: melissa.bezerra@urca.br

⁴ Universidade Regional do Cariri, e-mail: helen.paulino@urca.br

⁵ Universidade Regional do Cariri, e-mail: victoria.landim@urca.br

⁶ Universidade Regional do Cariri, e-mail: naara.landim@urca.br

⁷ Universidade Regional do Cariri, e-mail: sirleis.lacerda@urca.br

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



A água é um recurso imprescindível à vida no planeta, sendo utilizada para diversos fins, dentre estes, atender as necessidades humanas individuais e econômicas (SOUZA et al., 2014). Ao longo da história, o ser humano desenvolveu construtos para o armazenamento hídrico como barragens e reservatórios, com a finalidade de suprir a alta demanda por água (ANDRADE; MARQUES, 2017). Atividades antrópicas oriundas da utilização desses construtos podem causar alterações no ambiente, levando ao processo de eutrofização e abrindo espaço para os mais variados organismos fitoplanctônicos se proliferarem (LIMA et al., 2020).

Dentre os organismos que compõem o fitoplâncton podemos citar as cianobactérias, um grupo de procariontes fotossintetizantes, que podem ser encontrados habitando diversos ambientes onde há incidência de luz solar (WHITTON; POTTS, 2012). As cianobactérias planctônicas são compostas por uma diversidade de espécies onde algumas podem apresentar níveis de toxicidade muito elevado, podendo acometer a população de pessoas que habitam nas proximidades com alguma massa hídrica (CASTENHOLZ, 2015).

Esses organismos, produtores essenciais para a conservação de ambientes aquáticos, em condições de eutrofização formam um biofilme que cobre toda a lâmina d'água acarretando um baixo nível de luminosidade e conseqüentemente, redução de oxigênio no ecossistema. A presença de luz é um fator determinante para a proliferação desses organismos. Na região nordeste a maior parte do ano, os níveis de luz e temperatura favorecem o desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica e de cianobactérias (OLIVER; GANF, 2000).

A presença desses organismos pode significar potencial risco para a saúde pública e para as pessoas que realizam atividades recreativas ou de qualquer outra natureza dentro de espaços aquáticos (SILVA, 2023). por esse motivo, torna-se necessário identificar a sua imensa variedade, uma vez que esses organismos produzem toxinas que afetam a saúde pública bem como os animais que vivem no ecossistema aquático. Desse modo, a presente pesquisa tem como foco, caracterizar a composição de cianobactérias e sua ocorrência e distribuição no reservatório Thomaz Osterne de Alencar, a fim de reunir informações importantes para diagnóstico da qualidade da água e monitoramento do reservatório.

2. Objetivo

Caracterizar a composição de cianobactérias planctônicas no reservatório Thomaz Osterne de Alencar, em Crato-CE, avaliando a riqueza específica e frequência de ocorrência em dois períodos sazonais (chuvoso e seco).

3. Metodologia

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



A pesquisa foi realizada no reservatório Thomaz Osterne de Alencar (Açude Umari), inserido na Sub-Bacia do Salgado no Distrito de Monte Alverne, Município de Crato-CE. As coletas para os estudos das cianobactérias planctônicas foram realizadas entre fevereiro de 2022 a janeiro de 2023, em dois períodos sazonais (chuvoso e seco). Foram realizadas coletas na subsuperfície da água, com a utilização de rede de plâncton (20 µm), em seguida, fixadas com formol a uma concentração final de 4%. Posteriormente, todas as amostras foram encaminhadas para o acervo do Laboratório de Botânica da Universidade Regional do Cariri- LaB/URCA. A análise e identificação taxonômica foram realizadas fazendo o uso de microscópio óptico Motic BA310 e bibliografia especializada, incluindo atlas, revisões e dissertações. A riqueza de espécies foi determinada considerando o número de táxons encontrados por amostra. A Frequência de Ocorrência dos táxons foi expressa de acordo com Mateucci e Colma (1982), levando em consideração o número de amostras em que cada táxon ocorreu, sendo classificado nas seguintes categorias: Muito Frequente >70 %; Frequente ≤70 % >40 %; Pouco Frequente ≤40 % >10 % e esporádica ≤10 %.

4. Resultados

De acordo com os dados obtidos, a classe Cyanophyceae foi representada por 15 táxons, sendo estes distribuídos em cinco ordens e oito famílias. As famílias mais representativas foram: Chroococcaceae, Aphanizomenonaceae e Merismopediaceae (3 spp., cada), seguida por Oscillatoriaceae (2 spp.) (Figura 1).

Figura 1. Sinopse das cianobactérias identificadas no Reservatório Thomaz Osterne de Alencar, Município de Crato-CE, durante o período de estudo. Legenda: (*) Espécies exclusivas do período seco; (▲) Espécies exclusivas do período chuvoso.

CLASSE: CYANOPHYCEAE	
ORDEM: Chroococcales FAMÍLIA: Chroococcaceae <i>Chroococcus dispersus</i> (Keissler) Lemmermann <i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli <i>Limnococcus limneticus</i> (Lemmermann) Komárková, Jezberová, O. Komárek & Zapomelová ▲ FAMÍLIA: Microcystaceae <i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing	ORDEM: Spirulinales FAMÍLIA: Spirulinaceae <i>Spirulina subsalsa</i> Oersted ex Gomont
ORDEM: Nostocales FAMÍLIA: Aphanizomenonaceae <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (Woloszyńska) Seenayya & Subba Raju ▲ <i>Raphidiopsis mediterranea</i> Skuja <i>Raphidiopsis</i> sp. ▲	ORDEM: Synechococcales FAMÍLIA: Merismopediaceae <i>Aphanocapsa delicatissima</i> West & G.S.West <i>Aphanocapsa</i> sp. ▲ <i>Eucapsis densa</i> Azevedo, Sant'Anna, Senna, Komárek & Komárková ▲
ORDEM: Oscillatoriales FAMÍLIA: Oscillatoriaceae <i>Oscillatoria limosa</i> C.Agardh ex Gomont * <i>Oscillatoria</i> sp. *	FAMÍLIA: Pseudanabaenaceae <i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn * FAMÍLIA: Leptolyngbyaceae <i>Planktolyngbya contorta</i> (Lemmermann) Anagnostidis & Komárek *

A análise sazonal mostrou que dos 15 táxons identificados, 11 táxons estavam presentes no período chuvoso e 10 estavam presentes no período seco.

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

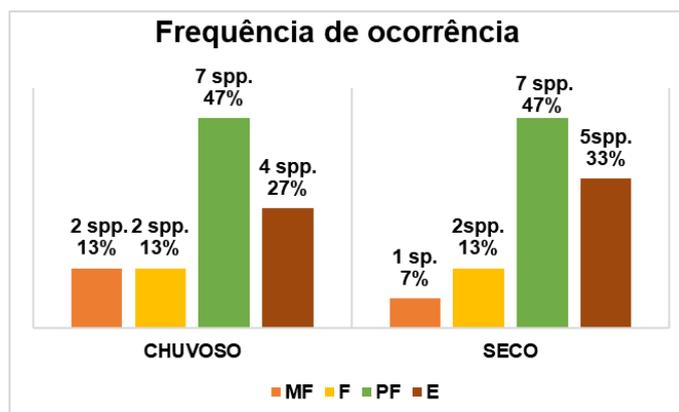
Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



Em relação ao total, seis táxons foram comuns a ambos os períodos, enquanto cinco foram exclusivos para o período chuvoso e quatro foram exclusivos para o período seco.

Para a frequência de ocorrência (Figura 2), durante o período chuvoso dois táxons foram considerados Muito Frequentes (MF), sendo estes: *Aphanocapsa delicatissima* West G. S & West e *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing e dois táxons foram classificados como Frequentes (F): *Chroococcus dispersus* (Keissler) Lemmermann e *Eucapsis densa* Azevedo, Sant'Anna, Senna, Komárek & Komárková. Já em relação ao período seco apenas *Aphanocapsa delicatissima* foi considerada Muito Frequente (MF), e *Chroococcus dispersus* e *Spirulina subsalsa* Oersted ex Gomot como Frequentes. Os demais táxons foram classificados como Pouco Frequente (F) e Esporádicas (E) durante o estudo.

Figura 2. Frequência de dos táxons registrados no Reservatório Thomaz Osterne de Alencar, Município de Crato-CE, durante o período de estudo.



As espécies *Aphanocapsa delicatissima* e *Chroococcus dispersus* foram destaques por sua presença durante todo o período de estudo, onde *A. delicatissima* teve 100% de frequência de ocorrência. De acordo com Harke et al. (2016) a alta presença do gênero *Aphanocapsa* é um alerta para um potencial risco de intoxicação das águas destinadas ao consumo humano, atividades recreativas e pesca. Já *Chroococcus dispersus* é uma espécie bioindicadora de águas eutrofizadas ou poluídas (REVIERS, 2006).

5. Conclusão

Por meio da análise dos dados podemos concluir que a presença de *A. delicatissima*, *M. aeruginosa* e *C. dispersus* evidenciou que o ambiente em estudo apresenta características de ambientes eutrofizados e águas poluídas, tornando necessário a realização de constantes estudos que visem minimizar possíveis riscos para o ecossistema aquático, uma vez que sem o biomonitoramento deste reservatório, os indivíduos que fazem uso dessa água

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



podem sofrer intoxicação oriunda da presença de espécies de cianobactérias, gerando impactos à saúde pública.

6. Agradecimentos

À Universidade Regional do Cariri – URCA e ao Laboratório de Botânica – LaB desta mesma instituição pelo apoio e estrutura.

7. Referências

ANDRADE, C. M.; MARQUES, L. S. Semiárido brasileiro: alguns desafios. **Diversitas Journal**, v. 2, n. 2, p. 279-288, 2017.

CASTENHOLZ, R. W. **General characteristics of the cyanobacteria**. In: **Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria**. [S.l.]: John Wiley & Sons, Inc., p. 1-23. 2015.

HARKE, M. J.; STEFFEN, M. M.; GOBLER, C. J.; OTTEN, T. G.; WILHELM, S. W.; WOOD, S. A.; PAERL, H. W. A review of the global ecology, genomics, and biogeography of the toxic cyanobacterium, *Microcystis* spp. **Harmful algae**, v. 54, p. 4-20, 2016.

LIMA, G. R. R.; SOUZA, S. O.; ALENCAR, F. K. M.; ARAÚJO, A. L.; SILVA, F. J. A. O que comunicam os índices de qualidade de água e de estado trófico em um reservatório do semiárido brasileiro? **Geociências**, v. 39, n. 1, p. 181 - 190, 2020.

MATEUCCI, S. D.; COLMA, A. **La metodología para el Estudio de La Vegetacion**. **Collection de Monografias Cientificas**, [s. 1.], n. 22, p. 168, 1982.

OLIVER, R. L.; GANF, G. G. Freshwater Blooms. In: WHITTON, B. A.; POTTS, M. **The Ecology of Cyanobacteria: their diversity in time and spac**. [S. L]: Springer, p. 150-183. 2000.

REVIERS, B. **Biologia e filogenia das algas**. Porto Alegre: Artmed, 2006. 280p.

SILVA, T. A. **Cianotoxinas: impacto na qualidade e disponibilidade de água**. 2023. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) –Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2023.

SOUZA, J. R.; MORAES, M. E. B.; SONODA, S. L.; SANTOS, H. C. R. G. A Importância da Qualidade da Água e os seus Múltiplos Usos: Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 8, n. 1, 2014.

WHITTON, B. A.; POTTS, M. **Introduction to the Cyanobacteria**. In: WHITTON, B. A.. **Ecology of cyanobacteria II: their diversity in space and time**. Londres: Springer, Cap. 1. p. 1-11. 2012.