

**COMUNIDADES  
PERIFÍTICAS NO  
SEMIÁRIDO BRASILEIRO:  
UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA BASEADA NO  
CHECKLIST PRISMA**

**PERIPHYTIC COMMUNITIES IN BRAZILIAN SEMI-ARID: A SYSTEMATIC  
REVIEW BASED ON PRISMA CHECKLIST**

Ciências Biológicas • 16/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/778812451](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/778812451)

---

Uitamara dos Santos<sup>1</sup>

Aurélio Carvalho de Souza Junior<sup>2</sup>

Bruna Daniele Mendes de Sousa<sup>3</sup>

Lorena Alves da Silva Menezes Dantas<sup>4</sup>

Luiza Garziera<sup>5</sup>

Flávia de Campos Martins<sup>6</sup>

---

## RESUMO

A sistematização do conhecimento publicado em artigos científicos sobre a biodiversidade das comunidades perifíticas e suas interações ecossistêmicas é essencial para aprofundar a compreensão do tema e identificar possíveis lacunas no conhecimento. Embora existam pesquisas sobre essa temática, na região semiárida brasileira elas ainda são escassas, o que representa um desafio para a formulação de políticas públicas, gestão, conservação e biomonitoramento de ecossistemas aquáticos. Este estudo realizou uma análise crítica da literatura com o objetivo de responder quais e quantos artigos registraram grupos ou espécies de algas perifíticas na Caatinga, quais os grupos mais frequentes e como essas comunidades foram relacionadas às condições ambientais dos ecossistemas. As buscas foram realizadas nas bases Portal de Periódicos CAPES e Scopus, sendo os resultados selecionados por dois revisores conforme as recomendações do checklist PRISMA e organizados no aplicativo Rayyan QCRI. Foram adotados como critérios de elegibilidade estudos realizados na Caatinga, com dados primários e identificação de espécies e/ou grupos de algas perifíticas. Dos 502 artigos encontrados, 11 atenderam aos objetivos do trabalho. *Bacillariophyceae*, *Zygnematophyceae* e *Chlorophyceae* foram os grupos mais recorrentes. A disponibilidade de nutrientes e o tipo de substrato destacaram-se como fatores determinantes para a riqueza e composição das espécies. Os resultados evidenciam a necessidade de ampliação das pesquisas sobre comunidades perifíticas no semiárido brasileiro.

**Palavras-chave:** Ecossistemas aquáticos; Caatinga; Biomonitoramento.

## ABSTRACT

The systematization of knowledge published in scientific articles on

the biodiversity of periphytic communities and their ecosystem interactions is essential to deepen the understanding of the subject and identify possible knowledge gaps. Although studies on this topic exist, they are still scarce in the Brazilian semiarid region, representing a challenge for public policy formulation, management, conservation, and biomonitoring of aquatic ecosystems. This study carried out a critical literature analysis aiming to identify which and how many articles recorded groups or species of periphytic algae in the Caatinga, which groups were most frequent, and how these communities were related to environmental conditions of aquatic ecosystems. Searches were conducted in the CAPES Periodicals Portal and Scopus databases, and the results were selected by two reviewers according to the PRISMA checklist recommendations and organized using the Rayyan QCRI application. Eligibility criteria included studies conducted in the Caatinga, with primary data and identification of species and/or groups of periphytic algae. Of the 502 articles identified, 11 met the study objectives. Bacillariophyceae, Zygnematophyceae, and Chlorophyceae were the most recurrent groups. Nutrient availability and substrate type were identified as determining factors for species richness and composition. The results highlight the need to expand research on periphytic communities in the Brazilian semiarid region.

**Keywords:** Aquatic ecosystem; Caatinga; Biomonitoring.

## 1. INTRODUÇÃO

O termo perifíton pode ser definido como uma ampla diversidade de microrganismos aquáticos cujo modo de vida ocorre aderido à superfícies, sem depender diretamente do substrato para obtenção de nutrientes, sejam estes naturais ou artificiais (Cooke, 1956). Além

disso, destaca-se como um importante componente dos ecossistemas aquáticos desempenhando diversas funções ecológicas, que são essenciais para esses ambientes, por meio da influência da produção primária, cadeias alimentares e reciclagem de nutrientes e matéria (Mohapatra *et al.*, 2016; Bojorge-García e Uriza, 2016).

Autores como Vadeboncoeur e Steinman (2002), Azim *et al.*, (2015) e Adame *et al.*, (2017) concordam que este grupo desempenha um papel crítico nos ciclos de nutrientes, fluxo de energia e teias alimentares, inclusive, apresentando produtividade superior ao fitoplâncton em corpos d'água relacionados a ambientes com baixas profundidades, pobreza em nutrientes ou com alta transparência da coluna de água. Nessas condições, a luminosidade favorece o desenvolvimento das comunidades bentônicas aderidas ao substrato, ampliando a eficiência fotossintética do perifíton e sua contribuição para a produção de matéria orgânica nos ecossistemas aquáticos. Esta relação ocorre porque a luz é o principal mecanismo de estruturação dos organismos nas zonas superficiais de corpos d'água (Vadeboncoeur, 2014). Desse modo, a profundidade é um fator chave para a intensidade de luz e por fim, sua taxa fotossintética.

Tais condições são frequentemente observadas em ecossistemas semiáridos, onde a combinação entre elevadas temperaturas, intensa radiação solar, baixos índices pluviométricos e altas taxas de evapotranspiração favorece a formação de corpos d'água rasos, com reduzida profundidade e elevada transparência da coluna d'água. Esses fatores favorecem a maior penetração luminosa nas zonas litorâneas, ampliando o potencial de desenvolvimento das comunidades perifíticas e sua contribuição para a produtividade

primária dos ecossistemas aquáticos (Vadeboncoeur *et al.*, 2006; Kosten *et al.*, 2012). Além disso, a forte sazonalidade hidrológica característica de regiões semiáridas influencia diretamente a dinâmica físico-química dos reservatórios, afetando variáveis como condutividade, disponibilidade de nutrientes, salinidade e estabilidade da coluna d'água (Tundisi *et al.*, 2008; Barbosa *et al.*, 2012).

Estas características são inerentes em corpos d'água na Caatinga. Neste ecossistema, devido a irregularidade de chuvas e frequentes períodos de seca, as fontes de água e os reservatórios desempenham um papel basilar na manutenção da vida animal e humana, especialmente nas regiões mais interioranas do semiárido (Júlio-Junior *et al.*, 2005), com destaque ao nordeste brasileiro, cuja escassez de água é historicamente conhecida. Desse modo, a dependência desses ecossistemas aquáticos torna-os ambientes ecologicamente estratégicos, mas também altamente vulneráveis às alterações climáticas, eutrofização e pressões antrópicas decorrentes do uso intensivo da água (Maltchik e Medeiros, 2006).

Dessa forma, compreender a estrutura e dinâmica das comunidades perifíticas nesses ambientes pode fornecer importantes indicativos sobre o funcionamento ecológico e a qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos do semiárido brasileiro.

Apesar da escassez de estudos a respeito da diversidade das comunidades de algas perifíticas neste bioma, nota-se um crescente interesse por esta área nos últimos 10 anos, especialmente, no estado da Bahia (Cavalcante *et al.*, 2013; 2014; Costa *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2022; Ferrari *et al.*, 2009; Ramos *et al.*, 2014; 2015; 2016;

2021), mais especificamente, na região territorial da Chapada Diamantina.

O interesse nas comunidades perifíticas nas demais regiões de clima tropical ou subtropical foi crescente nos últimos 28 anos após as pesquisas de Wetzel (1990, 1996) tê-los identificados como fonte principal ou dominante de síntese de matéria orgânica, principalmente em sistemas lacustres (Vercellino, 2007). Apesar disso, estudos envolvendo produtividade primária com esse grupo ainda é negligenciado, e concentrados na comunidade fitoplanctônica (Vercellino, 2007; Vadeboncoeur *et al.*, 2014). Schneck (2013) identificou uma injustificável carência de estudos sobre a comunidade perifítica no Brasil, principalmente nos ambientes localizados fora do eixo Sul-sudeste com enfoque ecológico.

Compreendendo a importância das comunidades perifíticas para os ecossistemas aquáticos, analisar o que se tem publicado pode conduzir a um melhor entendimento destes grupos nos ecossistemas semiáridos, contribuindo para o desenvolvimento do biomonitoramento no semiárido brasileiro. Portanto, é necessário sistematizar o conhecimento publicado em artigos científicos a respeito da biodiversidade destes microrganismos lagunares e suas interações no semiárido brasileiro.

A presente revisão teve como objetivo realizar a análise crítica da literatura, através da metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses). Esta metodologia permite uma abordagem sistemática e transparente dos achados de uma revisão de literatura, identificando as principais potencialidades e carências de uma determinada área de estudo ou objeto de pesquisa. Através desta, objetivou-se responder às seguintes

perguntas: 1) Quais grupos ou espécies de algas perifíticas foram mais frequentes? 2) Como estes artigos relacionam as comunidades perifíticas com as condições ambientais dos ecossistemas? Como os diferentes grupos perifíticos respondem às alterações ambientais?

## **2. METODOLOGIA**

As buscas foram realizadas nas bases de dados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) e no banco de dados bibliográficos Scopus nos meses de junho e julho de 2022 e triados por dois revisores seguindo as recomendações do checklist PRISMA. Este método tem como objetivo auxiliar os autores na melhoria dos relatos de revisões sistemáticas e meta-análises (Moher *et al.*, 2009). A escolha das bases de dados foi realizada por estas comporem os maiores acervos para pesquisa científica, sendo a primeira atualmente o principal mecanismo para o apoio bibliográfico às atividades de Ciência e tecnologia no Brasil.

Para esta análise, foram considerados todos os artigos revisados por pares encontrados nos idiomas português, inglês ou espanhol publicados até a data final do levantamento (04 de julho de 2022). As palavras-chave utilizadas para a pesquisa foram: “(periphyton AND caatinga) OR (periphyton AND semiarid) OR (periphyton AND Northeastern Brazil)”, utilizando os operadores booleanos “AND” e “OR” para uma maior eficiência e abrangência dos resultados.

Os resultados das buscas foram exportados para o aplicativo online de revisão sistemática Rayyan QCRI da Qatar Computing Research Institute (Ouzzani *et al.*, 2016). Após a exportação, foram identificadas

e excluídas as publicações duplicadas, sendo as demais submetidas à leitura dos seus resumos e títulos.

Para a triagem das publicações, foram definidos os seguintes critérios de elegibilidade: (I) estudos que identificaram espécies e/ou grupos de algas perifíticas; (II) realizados no bioma Caatinga; (III) que usam dados primários. Os artigos cujos resumos foram considerados não conclusivos pelos avaliadores, por não apresentarem as informações necessárias para avaliação dos critérios neste item do texto, foram lidos na íntegra para a análise e definição de sua inclusão ou exclusão de acordo com os critérios pré-estabelecidos.

Após a avaliação de acordo com os critérios, os artigos aceitos foram lidos integralmente e relatados de acordo com as informações de interesse de cada publicação, a exemplo dos grupos e/ou espécies identificadas e a possível correlação destes organismos com os ecossistemas em que foram encontrados.

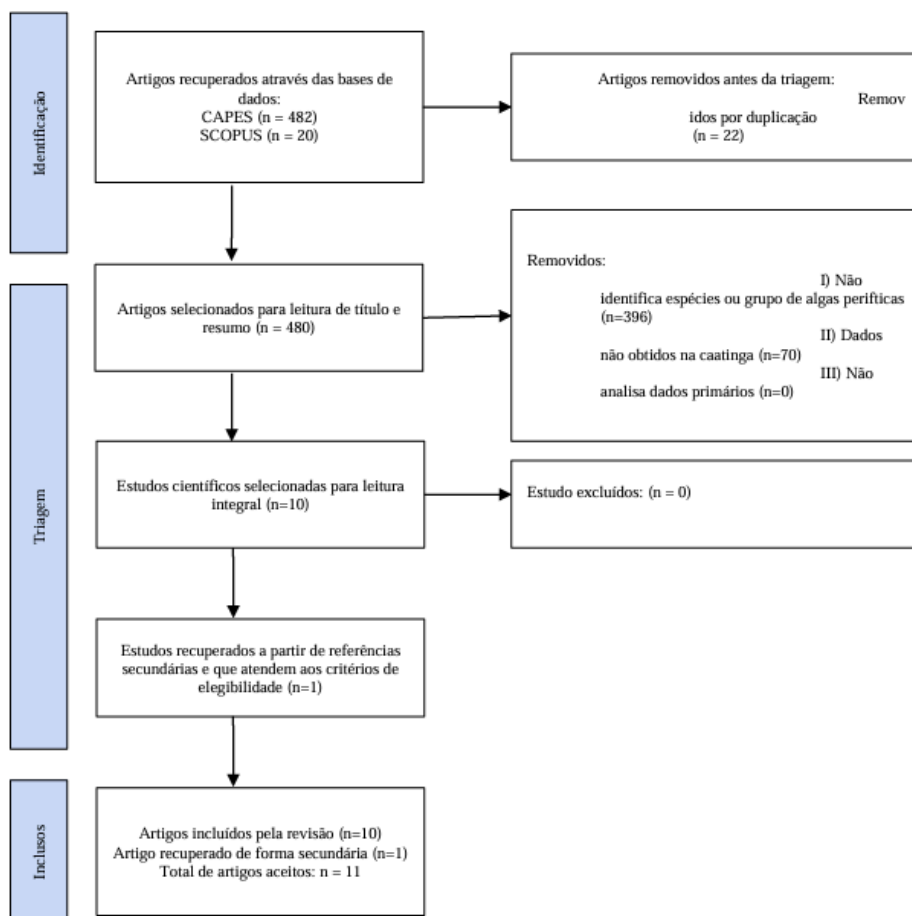
De modo a reduzir vieses na coleta de dados, após a leitura dos artigos selecionados, foram realizadas buscas em suas referências de trabalhos citados que correspondiam aos critérios de seleção.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Foram encontrados 502 artigos por meio de buscas nas plataformas Periódicos CAPES e Scopus. Destas, 22 referências duplicadas foram identificadas na plataforma de avaliação Rayyan, sendo excluídas uma das cópias para a análise. Das 480 referências obtidas, após a leitura e análise dos títulos e resumos, 470 não atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Um artigo foi recuperado através de referências encontradas no trabalho de Cavalcante et al. (2012). Desta forma, foram triados e lidos na íntegra 11 artigos e identificados

como congruentes de acordo com os objetivos deste trabalho. A sequência de ações seguidas para o processo de triagem é apresentada na Figura 1, as informações dos artigos selecionados são apresentadas no Quadro 1.

**Figura 1.** Fluxograma da triagem de artigos encontrados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.



**Fonte:** Autores. adaptado do modelo PRISMA 2020.

**Quadro 1:** Informações gerais dos artigos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, incluindo grupos e/ou espécies que foram identificados no trabalho e a realização ou não de correlação com o ecossistema onde foram encontradas.

Referência	Período de realização do estudo	Tipo de substrato	Periódico da publicação	Local de estudo	Grupos identificados
------------	---------------------------------	-------------------	-------------------------	-----------------	----------------------

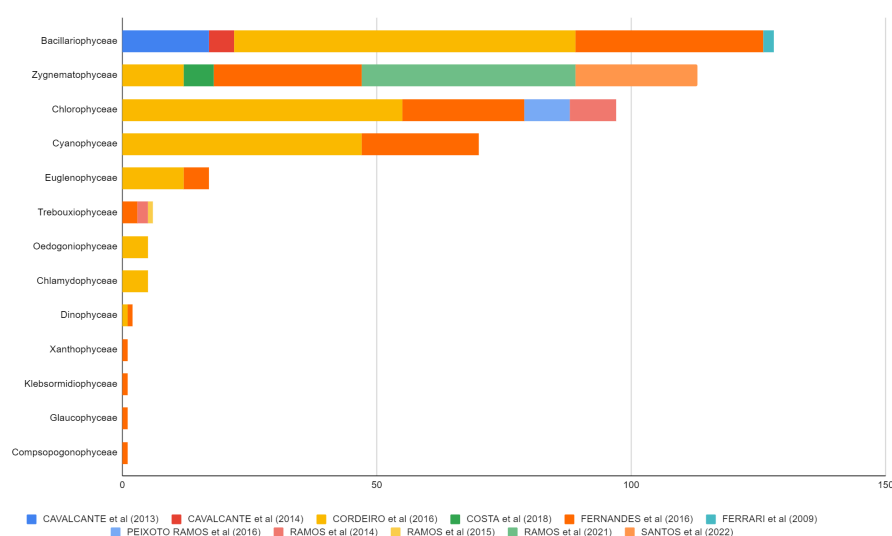
Costa et al., 2018	2017 - 2018	Natural: Camboba haynesii Wiesermae	Phytotaxa	Pantanal dos Marimbus, Chapada Diamantin	Zygnemophyce
--------------------	-------------	-------------------------------------	-----------	--	--------------

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/comunidades-perifiticas-no-semiarido-brasileiro-uma-revisao-sistematica-baseada-no-checklist-prisma?noblockage>

**Fonte:** quadro produzido pelos autores.

**Figura 2:** Número de espécies por classes identificados nos artigos que atenderam aos critérios de elegibilidade



**Fonte:** Autores, 2026.

Este estudo constatou uma prevalência de artigos publicados na última década, com as primeiras pesquisas realizadas nos anos de 2006. O local onde foi realizado o maior número de estudos foi no Pantanal dos Marimbus, com seis (6) dos estudos triados realizados nesta localidade, seguido pelo município de Itabuna, com dois (2) estudos, e um (1) em Mucugê, totalizando nove (9) estudos

realizados na Bahia. Apenas um dos estudos foi realizado no rio Taperoá, na Paraíba, e um outro no Reservatório Alencar, na cidade do Crato - Ceará.

Através da análise dos artigos levantados (Figura 2), Bacillariophyceae apresentou maior número de espécies (126), seguido por Zygnematophyceae (113) e Chlorophyceae (96). Bacillariophyceae foi registrada em três dos cinco estudos realizados em municípios do estado da Bahia (Itabuna - 2, Mucugê - 1) e em dois (2) estudos nos estados da Paraíba e Ceará. A classe Zygnematophyceae foi verificada em três dos seis (6) artigos levantados para o Pantanal dos Marimbus - BA, assim como, a classe Chlorophyceae, que foi citada em dois (2) dos quatro (4) estudos na mesma área, sendo estes os principais grupos estudados nesta área.

Seis artigos, 54%, avaliaram as condições dos ambientes estudados, desses, quatro (4), 36%, analisaram estatisticamente estes fatores em relação às comunidades perifíticas (Santos *et al.*, 2022; Cordeiro *et al.*, 2017; Fernandes *et al.*, 2016; Ramos *et al.*, 2021).

Dentre os artigos que analisaram os fatores ambientais, Santos *et al.* (2022) avaliaram as associações entre as riquezas, diversidades de Shannon e densidade total de desmídeas perifíticas com as variáveis ambientais, avaliando, ainda, a influência dos períodos hidrológicos e complexidade estrutural das macrófitas na estrutura da comunidade. Santos *et al.*, (2022) e Cordeiro *et al.*, (2017) avaliaram as diferenças nas composições das espécies de algas perifíticas entre os substratos e os ecossistemas estudados, assim como, entre os períodos hidrológicos (seco e chuvoso), através de análises de variância multivariadas permutacional (PERMANOVA) e análises de variância (ANOVA), a fim de detectar diferenças entre as variáveis

biológicas e ambientais. Para Santos (2022), diferentes macrófitas, assim como a variação temporal de Nitrogênio e Fósforo influenciam na diversidade das espécies de desmídeas. O mesmo não foi observado por Cordeiro et al. (2017), uma vez que para o autor as características morfométricas, químicas e físicas dos ecossistemas aquáticos lênticos estudados foram mais importantes na dinâmica da comunidade de algas perifíticas do que os períodos hidrológicos e tipos de substratos.

Fernandes *et al.*, (2016) também investigaram as relações entre as comunidades perifíticas e as macrófitas aquáticas (*Chara rusbyana* Howe, *Salvinia auriculata* Aubl., *Apalanthe granatensis* (Humb. & Bonpl.) Planch, *Polygonum hispidum* Kunth e *Nymphaea pulchella* (Salisb) DC) utilizadas como substratos, através de análises de variâncias e de agrupamento. Esta associação macrófitas-perifiton também foi analisada por Santos *et al.*, (2022) e Ramos *et al.*, (2021), e foi sugerida como determinante para a estrutura das comunidades perifíticas.

Entre os trabalhos selecionados, houve uma prevalência de registros de novas espécies e de novas ocorrências de espécies e/ou grupos, principalmente no estado da Bahia, onde foram realizados 81% dos estudos. Essa concentração de estudos no estado possivelmente dá-se em virtude das atividades desenvolvidas na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), no Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais (PPGSAT), da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em parceria com a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) e apoio conjunto do Instituto de Botânica de São Paulo. Com isso, nota-se a necessidade de expansão destas pesquisas para os demais estados, ainda pouco ou nada explorados em relação a suas comunidades perifíticas e

suas interações ecológicas, apesar das dificuldades encontradas na realização destes estudos, tanto em relação a consulta de especialistas para a correta identificação dos grupos, quanto em relação às metodologias e tempo para contagem determinação dos grupos.

Observa-se um frequente uso da identificação e descrição taxonômica com o apontamento do pouco conhecimento a respeito dessas comunidades no bioma Caatinga, sendo a sua relação com o ecossistema em que estão inseridas ainda menos exploradas e em muitos casos completamente desconhecidas. Destes, apenas os artigos de Cordeiro *et al.*, (2017), Santos *et al.*, (2022), Ramos *et al.*, (2021) e Costa *et al.*, (2018) apresentaram resultados com o uso de algum parâmetro de caracterização ambiental (físico-químicas e estado trófico), três deles ocorreram no Pantanal dos Marimbus - Bahia e um no Rio Taperoá - Bahia, o que revela e reafirma o pouco conhecimento das comunidades de perifíton no bioma Caatinga.

Os grupos perifíticos mais representativos nos estudos apontados, Bacillariophyceae, Zygnematophyceae, Chlorophyceae e Cyanophyceae também são apontados por Camargo e Ferragut (2014) em reservatório tropical raso no estado de São Paulo, assim como por Souza, Pelegrini e Ferragut (2015) no mesmo reservatório. Resultado similar também foi observado por Baião *et al.*, (2022) em lagoas temporárias no semiárido baiano, demonstrando a maior prevalência destas classes nestes ecossistemas e portanto, sua importância ecológica para a produtividade primária dos mesmos. Bacillariophyceae e Zygnematophyceae foram os grupos mais estudados, assim como apresentaram maior prevalência em estudos onde as relações ambientais foram discutidas. Uma vez que essas classes sejam prevalentes nos ambientes de estudo, é esperado o

maior volume de publicações com aprofundamentos das relações existentes entre elas.

Nos relatos de Cordeiro *et al.*, (2017) e Santos *et al.*, (2022), as comunidades perifíticas foram identificadas em diferentes ecossistemas aquáticos, sendo observado que as condições limnológicas (Temperatura da água, pH, condutividade elétrica, transparência da água, nitrito, nitrato, amônia, fósforo reativo, fósforo total, sílica, oxigênio dissolvido, alcalinidade e estado trófico) influenciam na estrutura e dinâmica das comunidades de algas perifíticas. Além disso, a disponibilidade de nutrientes também foi apontada como um fator determinante para a riqueza de espécies.

Dentre os poucos estudos que ainda avaliaram a relação perifíton - trofia, Santos *et al.*, (2022) identificaram que as desmídias (Zygnemaphyceae) são favorecidas em ecossistemas oligotróficos, uma vez que possuem estratégias adaptativas para a competição por nutrientes, tal como a produção de mucilagem e grânulos de polifosfato. Ramos *et al.*, (2021), também apontam condições oligotróficas e baixa condutividade como favoráveis para o desenvolvimento de Cosmarium e outras desmídias no Marimbus do Baiano.

De acordo com Costa *et al.*, (2018), não foram identificadas variações significativas nas composições das comunidades de Desmidiaceae, acompanhando as poucas mudanças observadas das condições físico-químicas da água. Apesar de não terem sido realizadas análises de estado trófico, ambos os estudos foram realizados no mesmo ambiente (Pantanal dos Marimbus, Bahia), com características oligotróficas, com representantes da classe

Zygnematophyceae, entretanto, com foco em táxons diferentes (Ramos *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2022).

As relações entre o perifíton e os substratos foi um fator relevante observado para alguns dos estudos, inferindo na composição, riqueza e abundância de determinadas espécies. Ramos *et al.*, (2021) observaram uma maior riqueza de Cosmarium (Desmidiaceae, Zygnemaphyceae) em *Utricularia foliosa* (Lentibulariaceae), confirmando o importante papel dessa planta na formação dessa comunidade perifítica. A maioria dos táxons do gênero Cosmarium associada a esta macrófita possui grânulos, o que permite a sua melhor aderência. Esta relação perifíton-macrófita é complexa, apesar de este não ser o único determinante para a diversidade de organismos perifíticos (Santos *et al.*, 2022).

Outros fatores, como as condições oligotróficas e de baixa condutividade, foram favoráveis para o desenvolvimento do gênero Cosmarium e outras desmídeas no Marimbus baiano (Santos *et al.*, 2022 e Ramos *et al.*, 2021) . No geral, o estado trófico predominante para as comunidades perifíticas estudadas foi o de Oligotrofia, desse modo, até o momento de realização desta revisão há escassez de estudos em ecossistemas com diferentes graus de trofia além do oligotrófico.

Miao *et al.*, (2021) indicam que as propriedades do substrato, como textura da superfície, rugosidade, hidrofobicidade e biocompatibilidade, são fatores seletivos para a colonização do perifíton, onde substratos artificiais e naturais podem favorecer o crescimento de comunidades distintas em um mesmo ambiente. Estes resultados evidenciam a necessidade de conhecer e identificar

os substratos utilizados para a coleta da comunidade perifítica de acordo com os objetivos do estudo.

Ademais, as espécies de macrófitas utilizadas como substratos podem fornecer resultados variáveis para a comunidade perifítica. Santos *et al.*, (2022) observou colonizações significativamente distintas entre as espécies de macrófitas avaliadas. Resultados similares foram obtidos por Fernandes *et al.*, (2016), onde as comunidades perifíticas apresentaram variações de acordo com a forma de vida e complexidade morfológica das macrófitas, desse modo, evidenciando a relevância destes para o estudo destas comunidades, assim como a necessidade de definir metodologias de coleta que envolvam a seleção de um mesmo substrato para diferentes ecossistemas ou também o uso de substratos artificiais quando não for possível o uso de um mesmo tipo de substrato natural. Cordeiro *et al.*, (2017), a exemplo, apontou a dificuldade em padronizar os substratos utilizados para a coleta do perifíton pela não disponibilidade destes em alguns períodos hidrológicos. Este obstáculo tende a ser persistente em estudos no semiárido, principalmente em corpos d'água temporários, predominantes na região.

Além disso, os diferentes períodos hidrológicos podem favorecer a predominância de uma ou outra determinada espécie de macrófita, assim como para o desaparecimento de outras (Pedro *et al.*, 2006). Desse modo, nestes ecossistemas, o uso de substratos artificiais pode contribuir para uma amostragem mais segura.

Apesar da escassez de estudos sobre comunidades perifíticas no semiárido brasileiro, estudos em outros ecossistemas similares e mesmo aqueles desenvolvidos com o fitoplâncton podem ser úteis

para identificar seus padrões de comportamento sob mudanças no status trófico.

Dunck *et al.* (2013), em estudo nas veredas de Palmeiras do Estado de Goiás, observou maiores valores de riqueza, biomassa e biovolume em ambientes impactados pela agricultura ou sob a influência de esgoto doméstico e drenagem urbana, identificando ainda a importância do pH para a composição de espécies de Zygnemaphyceae e da sílica para a densidade de diatomáceas. Nestes ecossistemas, espécies de *Gomphonema lagenula* Kützing (Bacillariophyceae) e *Oedogonium sp* (Chlorophyceae) puderam ser identificadas como bioindicadoras de áreas impactadas pela agricultura em condições de mesotrofia a eutrofia para o nitrogênio total. Borduqui *et al.*, (2008), em reservatório eutrofizado em uma área de preservação de remanescentes de Mata Atlântica da cidade de São Paulo, identificou maiores contribuições de espécies de Bacillariophyceae, Cyanobacteria e Chlorophyceae na estruturação da comunidade, com predominância de Bacillariophyceae no período seco e Cyanophyceae no período chuvoso.

Borduqui *et al.*, (2012) observou migração entre grupos fitoplanctônicos e perifíticos em situações de eutrofização, reconhecendo ainda a maior biomassa fitoplanctônica durante o período de chuva e a do perifíton no período de seca em condições hipereutróficas. O mesmo autor também verificou uma maior participação das espécies *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju (1972) (Cyanophyceae), *Planktothrix agardhii* (Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988 (Cyanophyceae), *Ulnaria acus* (Kützing) Aboal 2003 (Bacillariophyceae) e *Gomphonema gracile* Ehrenberg, 1838 (Bacillariophyceae) durante o período chuvoso, assim como as

espécies *Ulnaria acus* e *Gomphonema gracile* durante o período seco em ecossistemas eutrofizados, desse modo, reforçando a predominância dos grupos de cianobactérias e bacilariófitas neste nível trófico.

Além disso, as comunidades perifíticas podem fornecer uma riqueza de informações sobre organismos que são indicadores de eutrofização aquática. González *et al.*, (2003) descreveram a dominância de cianobactérias e Cryptophyta em reservatórios venezuelanos eutróficos. O autor também observou um aumento na proporção relativa de cianobactérias no início da estação chuvosa. Portanto, espera-se que alguns grupos de algas tenham maior ou menor sensibilidade às características ambientais, alterando sua composição de riqueza e abundância de acordo com as mudanças no ecossistema.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista o amplo território ocupado por este bioma e a amplitude temporal escolhida para a seleção dos artigos nesta pesquisa, foram encontradas poucas publicações nesta região. Os primeiros relatos encontrados tiveram início a partir do ano de 2006, o que indica tratar-se de uma área pouco explorada, apesar de há muito ser reconhecido o papel desses grupos para ambientes tropicais.

A disponibilidade de nutrientes (nitrogênio e fósforo) também foi apontada como determinante para a riqueza de espécies, assim como para sua composição. Apesar disso, não foram identificados estudos que abordassem diferentes condições de estado trófico na presente revisão. Entretanto, a inclusão de estudos em outros

ecossistemas pode fornecer um indicativo inicial do comportamento desses grupos no semiárido.

O tipo e espécie do substrato utilizado para a colonização das comunidades perifíticas também foi bastante abordado, indicando que estes podem influenciar na estrutura e dinâmica das comunidades de algas perifíticas, através das características da superfície, como textura, rugosidade, hidrofobicidade e biocompatibilidade, favorecendo o crescimento de comunidades distintas em um mesmo ambiente. Este estudo também sugere o uso de substratos artificiais em novos estudos envolvendo as comunidades perifíticas, principalmente em estudos comparativos entre diferentes ecossistemas, dada a dificuldade em utilizar sempre o mesmo tipo/espécie de substrato natural.

Este estudo aponta lacunas no conhecimento das comunidades perifíticas no semiárido brasileiro, assim como indica a necessidade de novas produções científicas voltadas a esta temática em ambientes com diferentes graus de trofia e novos tipos e espécies de substratos no semiárido, assim como aponta a necessidade de utilização de substratos resistentes às variações de ordem hidrológica em estudos comparativos de ambientes, como exemplo dos substratos artificiais, avaliando a relação entre as estruturas das comunidades e as características ambientais de modo a identificar possíveis bioindicadores para uso nas regiões semiáridas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADAME, Maria F.; PETTIT, Neil E.; VALDEZ, Dominic; WARD, Doug; BURFORD, Michele A.; BUNN, Stuart E. 2017. The contribution of

epiphyton to the primary production of tropical floodplain wetlands.

**Biotropica**, n. 49, p. 461-471.

AZIM, M. E.; BEVERIDGE, M. C. M.; VAN DAM, A. A., VERDEGEM, M. C. J. 2005. Periphyton and aquatic production: an introduction.

**Periphyton: ecology, exploitation and management**, p. 1-13.

BAIÃO, Viviam Maria de Araujo et al. Ficoflórula associada a macrófitas aquáticas em lagoas temporárias do semiárido da Bahia, Brasil. **Heringeriana**, v. 16, p. e918009-e918009, 2022.

BARBOSA, José Etham de Lucena et al. 2012. Aquatic systems in semi-arid Brazil: limnology and management. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 24, n. 1, p. 103-118.

BOJORGE-GARCÍA, Miriam G.; CANTORAL URIZA, Enrique A. La importancia ecológica de las algas en los ríos. **Hidrobiológica**, v. 26, n. 1, p. 1-8, 2016.

BORDUQUI, M.; FERRAGUT, C.; BICUDO, C. E. M. Chemical composition and taxonomic structure vertical and seasonal variation of periphyton community in a shallow hypereutrophic reservoir (Garças Reservoir, São Paulo, Brazil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 20, n. 4, p. 381-392, 2008.

BORDUQUI, Murilo; FERRAGUT, Carla. Factors determining periphytic algae succession in a tropical hypereutrophic reservoir. **Hydrobiologia**, v. 683, n. 1, p. 109-122, 2012.

CAVALCANTE, Kaoli Pereira; TREMARIN, Priscila Izabel; LUDWIG, Thelma Alvim Veiga. 2013. Taxonomic studies of centric diatoms

(Diatomeae): unusual nanoplanktonic forms and new records for Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, 27. 237-251.

CAVALCANTE, Kaoli Pereira; TREMARIN, Priscila Izabel; LUDWIG, Thelma Alvim Veiga . 2014. New records of amphoroid diatoms (Bacillariophyceae) from Cachoeira River, Northeast Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 74. 257-263.

CAMARGO, Vanessa Moraes; FERRAGUT, Carla. Estrutura da comunidade de algas perifíticas em *Eleocharis acutangula* (Roxb.) Schult (Cyperaceae) em reservatório tropical raso, São Paulo, SP, Brasil. **Hoehnea**, v. 41, n. 1, p. 31-40, 2014.

COOKE, W. M. Bridge. 1956. Colonization of artificial bare areas by microorganisms. **The botanical review**, n. 22 (9). p. 613-638.

CORDEIRO, Raquel. S.; BARBOSA, J. E. L.; LIMA, G. Q. Barbosa, L. G. 2017. Periphytic algae dynamics in lentic ecosystems in the Brazilian semiarid. **Brazilian Journal of Biology**, n. 77. p. 495-505.

COSTA, Fabiana Matos; RAMOS, Geraldo José Peixoto; OLIVEIRA, Ivania Batista ; BICUDO, Carlos Eduardo De Mattos; MOURA, Carlos Wallace do Nascimento. 2018. Five new taxa and a new record of *Euastrum* (Desmidiaceae) from the Chapada Diamantina region, Bahia State, Brazil. **Phytotaxa**, n. 372 (3). p. 193-202.

DUNCK, B.; NOGUEIRA, I. S.; FELISBERTO, S. A. Distribution of periphytic algae in wetlands (Palm swamps, Cerrado), Brazil. **Brazilian Journal of biology**. v. 73, n. 2, p. 331-346, 2013.

FERNANDES, Ubirajara L.; DE OLIVEIRA, Elaine C. C.; LACERDA, Sírlis R. 2016. Role of macrophyte life forms in driving periphytic

microalgal assemblages in a Brazilian reservoir. **Journal of limnology**, n. 75 (1).

FERRARI, Fernanda; WETZEL, Carlos Eduardo; ECTOR, Luc; BLANCO, Saúl; VIANA, João Cláudio Cerqueira, SILVA, Eduardo Mendes; BICUDO, Denise de Campos. 2009. *Perinotia diamantina* sp. nov., a new diatom species from the Chapada Diamantina, northeastern Brazil. **Diatom Research**, n. 24 (1). p. 79-100.

FOERSTER, John W.; SCHLICHTING, Harold E. 1965. Phyco-periphyton in an oligotrophic lake. **Transactions of the American Microscopical Society**, n. 84(4). p. 485-502.

GONZÁLEZ, Ernesto J.; ORTAZ, Mario; PEÑAHERRERA, Carlos; MONTES, Enrique;

MATOS, María L.; Mendoza, Janin. Fitoplancton de cinco embalses de Venezuela con diferentes estados tróficos. **Limnetica**, v. 22, n. 1-2, p. 15-35, 2003.

KOSTEN, Sarian et al. 2012. Warmer climates boost cyanobacterial dominance in shallow lakes. **Global Change Biology**, v. 18, n. 1, p. 118-126.

MALTCHIK, Leonardo; MEDEIROS, E. S. F. Conservation importance of semi-arid streams in north-eastern Brazil: implications of hydrological disturbance and species diversity. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, v. 16, n. 7, p. 665-677, 2006.

METZELTIN, D.; LANGE-BERTALOT, H. 2007. Tropical Diatoms of South America II. **Iconographia Diatomologica**, n. 18. p. 1 - 877.

MIAO, Lingzhan et al. Periphytic biofilm formation on natural and artificial substrates: comparison of microbial compositions, interactions, and functions. **Frontiers in Microbiology**, v. 12, p. 684903, 2021.

MOHAPATRA, B. C. et al. Growth of periphyton on different plastic materials in freshwater medium. **Pelagia Research Library Advances in Applied Science Research**, v. 7, n. 4, p. 228–234, 2016.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G.; PRISMA Group\*. 2009. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Annals of internal medicine**, n. 151(4), p. 264-269

OUZZANI, Mourad; HAMMADY, Hossam; FEDOROWICZ, Zbys; ELMAGARMID, Ahmed. 2016. Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic reviews**, n. 5(1). p. 1-10.

PEDRO, F.; MALTCHIK, L.; BIANCHINI JR, I. Hydrologic cycle and dynamics of aquatic macrophytes in two intermittent rivers of the semi-arid region of Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, p. 575-585, 2006.

PEIXOTO RAMOS, G. J.; MATTOS BICUDO, C.; GÓES-NETO, A.; NASCIMENTO MOURA, C. W. (2016). Hydrodictyaceae (Chlorophyceae, Chlorophyta) from Marimbus swamp, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. **IHERINGIA SERIE BOTANICA**, 71 (1). 13-21.

RAMOS, G. J. P.; SANTOS, M. A.; MOURA, C. W. N. 2021. How hidden is the diversity of the genus *Cosmarium* (Desmidiaceae) in the Brazilian Caatinga?. **Acta Botanica Brasilica**, 35. 188-214.

RAMOS, G. J. P.; BICUDO, C. E. D. M.; GÓES-NETO, A.; MOURA, C. W. D. N. 2014. New additions of coccoid green algae to the phycoflora of Brazil and the Neotropics. **Acta Botanica Brasilica**, 28, 08-16.

RAMOS, G. J. P.; DE M BICUDO, C. E.; DO N MOURA, C. W. 2015. *Oocystis apicurvata* sp. nov.(Oocystaceae, Trebouxiophyceae), a new species of green algae from Chapada Diamantina, northeast Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, 38 (1), 171-173.

SANTOS, Maria Aparecida; FERRAGUT, Carla; SIMÕES, Nadson Ressayé; SILVA, Daniela Mariano Lopes; MOURA, Carlos Wallace do Nascimento. 2022. What are the main environmental predictors of differences in the community structure of periphytic desmids in a semi-arid floodplain lake?. **Aquatic Ecology**, p. 1-17.

SCHNECK, Fabiana; SCHWARZBOLD, Albano; MELO, Adriano S. Substrate roughness affects stream benthic algal diversity, assemblage composition, and nestedness. **Journal of the North American Benthological Society**, v. 30, n. 4, p. 1049-1056, 2011.

SOUZA, Mariane Lima; PELLEGRINI, Barbara Golebski; FERRAGUT, Carla. Periphytic algal community structure in relation to seasonal variation and macrophyte richness in a shallow tropical reservoir. **Hydrobiologia**, v. 755, n. 1, p. 183-196, 2015.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; ABE, D. S. 2008. The ecological dynamics of Barra Bonita (Tietê River, SP, Brazil) reservoir: implications for its biodiversity. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, p. 1079-1098.

VADEBONCOEUR, Y.; STEINMAN, A. D. 2002. Periphyton function in lake ecosystems. **TheScientificWorldJournal**, 2. 1449-1468.

VADEBONCOEUR, Yvonne et al. 2006. Substratum as a driver of variation in periphyton chlorophyll and productivity in lakes. **Journal of the North American Benthological Society**, v. 25, n. 2, p. 379-392.

VADEBONCOEUR, Yvonne et al. 2014. Is there light after depth? Distribution of periphyton chlorophyll and productivity in lake littoral zones. **Freshwater science**, v. 33, n. 2, p. 524-536.

VELASCO, Sandra Morales; PEÑA, Enrique Javier. Perifiton de tres lagos de la meseta de Popayan, Colombia y su uso como indicadores de estado trofico. **Revista de Ciências**, v. 12, p. 89-109, 2008.

VERCELLINO, Ilka Schincariol. Resposta do perifiton aos pulsos de enriquecimento em níveis crescentes de fósforo e nitrogênio em represa tropical mesotrófica (Lago das Ninféias, São Paulo). 2007. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

WETZEL, Robert G. Land-water interfaces: metabolic and limnological regulators. Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie. **Verhandlungen**, v. 24, n. 1, p. 6-24, 1990.

WETZEL, Robert G. **Benthic algae and nutrient cycling in lentic freshwater ecosystems**. In: Algal ecology. Academic Press, 1996. p. 641-667.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Centro Petrolina, Rodovia BR 203, Km 2 s/n - Vila Eduardo, Petrolina, PE, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>2</sup> Mestre pela Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, Campus Sede, Av. José de Sá Maniçoba, S/N - Centro, Petrolina-PE, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>3</sup> Mestre em Biociências pela Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, Campus Sede, Av. José de Sá Maniçoba, S/N - Centro, Petrolina-PE, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>4</sup> Discente do Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Centro Petrolina, Rodovia BR 203, Km 2 s/n - Vila Eduardo, Petrolina, PE, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>5</sup> Mestre em Ciências da Saúde e Biológicas pela Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, Campus Sede, Av. José de Sá Maniçoba, S/N - Centro, Petrolina-PE, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>6</sup> Doutorado em Ecologia pela Universidade de Brasília, UnB, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)