



INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ERICA HONORATO DE OLIVEIRA

ATLAS ILUSTRADO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUAS
CONTINENTAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

CABEDELLO

2025



INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ERICA HONORATO DE OLIVEIRA

ATLAS ILUSTRADO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUAS
CONTINENTAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba (IFPB) - Campus
Cabedelo, como requisito para conclusão do
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Ma. Christinne Costa
Eloy

CABEDELO

2025

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

O48a Oliveira, Erica Honorato de.

Atlas ilustrado de zooplâncton de águas continentais no semiárido brasileiro. /
Erica Honorato de Oliveira. - Cabedelo, 2025.
30f. il.: color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB.

Orientador(a): Profa. Ma. Christinne Costa Eloy.

1. Zooplâncton. 2. Semiárido. 3. Atlas. Biodiversidade. 4. Água doce.
I. Título.

CDU 574.1

FOLHA DE APROVAÇÃO

ERICA HONORATO DE OLIVEIRA

ATLAS ILUSTRADO DE ZOOPLÂNCTON DE ÁGUAS CONTINENTAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

APROVADA EM: 17 / 07 / 2025 .

Cabedelo, 23 , Agosto de 2025.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
CHRISTINNE COSTA ELOY
Data: 23/09/2025 14:14:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Christinne Costa Eloy
Orientadora – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB



Documento assinado digitalmente
CASSIUS RICARDO SANTANA DA SILVA
Data: 23/09/2025 14:43:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Cassius Ricardo Santana da Silva
Membro interno – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB



Documento assinado digitalmente
JEFFERSON DE BARROS BATISTA
Data: 25/09/2025 14:52:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Jefferson de Barros Batista
Membro interno – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que me apoiaram durante a realização deste curso.

Aos colegas com quem compartilhei momentos de aprendizado e muitas risadas ao longo da caminhada — em especial Allan Cézar, Juliana Targino, Natália Thayna, Rhuana Chianca, Meiry Ellen, Vitória Karoline e tantos outros de diferentes períodos —, deixo o meu sincero agradecimento.

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional e aos professores, por se dedicarem com excelência ao ensino de suas áreas, contribuindo diretamente para minha formação acadêmica e humana.

Um agradecimento especial à professora Janiele França Nery e à sua família, que me acolheram com carinho, sugeriram a proposta deste trabalho e me incentivaram desde o início. Sou eternamente grata. Também agradeço à professora Christinne Eloy por aceitar dar continuidade à orientação desta pesquisa, contribuindo com sua orientação generosa e atenta.

Acima de tudo, minha eterna gratidão a Deus, fundamento da minha vida e razão de cada conquista. Foi pela sua graça e direção que consegui essa vaga e, com fé e perseverança, chego agora à conclusão de um curso iniciado em meio às incertezas da pandemia, no ano de 2021. Em cada desafio, em cada passo, sua presença foi meu alicerce.

A Ele, toda honra, glória e gratidão, hoje e sempre.

Portanto dEle, por Ele e para Ele são todas as coisas.

A Ele seja a glória perpetuamente! Amém.

— Romanos 11:36

RESUMO

Este trabalho apresenta um levantamento da diversidade zooplanctônica em ecossistemas de água doce no semiárido brasileiro, com foco nas principais espécies de rotíferos, cladóceros e copépodes que ocorrem na região. A partir de uma revisão bibliográfica sistemática, foram identificadas 52 espécies, sendo 27 rotíferos, 14 cladóceros e 11 copépodes, com base em 10 trabalhos científicos selecionados. A metodologia consistiu na coleta e análise de dados disponíveis em bases científicas, incluindo imagens da plataforma Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org), visando à construção de um atlas ilustrado que reúna descrições morfológicas e ecológicas dessas espécies. O semiárido, caracterizado por ecossistemas aquáticos intermitentes e sujeitos a variações hidrológicas extremas, apresenta uma biodiversidade singular que ainda carece de documentação abrangente. Embora a literatura reconheça o zooplâncton como bioindicador, em função de sua sensibilidade ambiental, este estudo não identificou bibliografia específica que comprove essa aplicação para as espécies catalogadas, o que aponta para uma lacuna a ser explorada por futuras pesquisas. Ainda assim, o atlas elaborado busca atender a uma dupla finalidade: como instrumento didático no ensino de Ciências Biológicas e como recurso científico para aprofundamento da biodiversidade regional. A análise dos dados revelou uma limitação significativa: grande parte das publicações mais recentes sobre zooplâncton no semiárido encontra-se restrita ao acesso pago em plataformas externas, o que dificultou a consulta integral dos trabalhos e a verificação detalhada das espécies e do período de coleta. Essa barreira ao acesso gratuito de informações científicas representa um entrave para a produção acadêmica e reforça a necessidade de políticas mais amplas de acesso aberto, que garantam a democratização do conhecimento e ampliem as possibilidades de investigação em áreas emergentes ou pouco exploradas, como o zooplâncton de água doce no semiárido brasileiro. Este trabalho, portanto, contribui para a divulgação e valorização da biodiversidade aquática da região, oferecendo uma ferramenta acessível e sistematizada para estudantes, pesquisadores e gestores ambientais.

Palavras-chave: Zooplâncton. Semiárido. Atlas. Biodiversidade. Água doce.

ABSTRACT

This study presents a survey of zooplankton diversity in freshwater ecosystems of the Brazilian semi-arid region, focusing on the main species of rotifers, cladocerans, and copepods. A systematic literature review identified 52 species—27 rotifers, 14 cladocerans, and 11 copepods—based on 10 selected scientific papers. The methodology included the collection and analysis of data from scientific databases, as well as images from the Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org), aiming at the construction of an illustrated atlas that integrates morphological and ecological descriptions of these species. The semi-arid region, marked by intermittent aquatic ecosystems and extreme hydrological fluctuations, hosts unique biodiversity that remains underdocumented. Although zooplankton are widely recognized as environmental bioindicators, this study did not identify specific bibliographic evidence supporting such application for the cataloged species, highlighting a gap to be addressed in future research. The atlas created serves a dual purpose: as a didactic tool for Biological Sciences education and as scientific resource for advancing knowledge of regional biodiversity. Data analysis revealed a significant limitation, as many recent publications on semi-arid zooplankton are restricted to paid-access platforms, hindering comprehensive consultation of species records and collection periods. Such barriers to open access represent a challenge for academic production and emphasize the need for broader open science policies to ensure the democratization of knowledge. Therefore, this work contributes to the dissemination and appreciation of aquatic biodiversity in the Brazilian semi-arid region, offering an accessible and systematized resource for students, researchers, and environmental managers.

Keywords: Zooplankton. Semi-arid. Atlas. Biodiversity. Freshwater.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 Específicos.....	10
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
3.1 Ecossistemas de água doce no semiárido brasileiro.....	11
3.2 Zooplâncton.....	13
3.3 Atlas como ferramenta didática e científica.....	15
4. METODOLOGIA.....	17
4.1 Área de Estudo.....	17
4.2 Desenvolvimento da pesquisa e elaboração do atlas.....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5.1 Produto.....	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
7. REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICE A - ATLAS DIGITAL.....	30

1. INTRODUÇÃO

A comunidade planctônica é composta por organismos com capacidade limitada de locomoção, sendo transportados passivamente pelo ambiente aquático, impulsionados pelo movimento das águas ou pelas correntes. O zooplâncton é um grupo de organismos heterótrofos que compõem o plâncton, que habitam a camada superficial da coluna d'água, conhecida como zona eufótica. Esses organismos incluem, principalmente, os protozoários, rotíferos, cladóceros e copépodes, fazendo parte do plâncton, junto com o fitoplâncton, que é composto por organismos fotossintetizantes (Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2008; Esteves, Bozelli e Branco, 2011).

O zooplâncton desempenha um papel ecológico crucial no funcionamento dos ecossistemas aquáticos, especialmente no fluxo de energia e na ciclagem de nutrientes (Barbosa *et al.*, 2006). Seus hábitos alimentares impactam diretamente a manutenção das cadeias tróficas. A energia é transferida quando os consumidores primários, como os zooplânctons, responsáveis pela produção secundária, ao se alimentarem dos considerados produtores primários (bacterioplânctons e fitoplânctons), servem de alimento para os níveis tróficos superiores, como peixes e outros predadores (Corsini e Nascimento, 2020). Além disso, o zooplâncton também está envolvido na reciclagem de nutrientes essenciais, como o carbono, nitrogênio e fósforo que são liberados no meio em que vivem através de suas excreções e decomposição (Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2008). Em adição, também são importantes devido à sua sensibilidade às alterações em ambientes aquáticos. Portanto, o uso do zooplâncton como bioindicador serve para monitorar a saúde do ecossistema e analisar os impactos sofridos em decorrência das mudanças nesses habitats (Corsini e Nascimento, 2020).

O levantamento da biodiversidade do zooplâncton é fundamental para compreender a riqueza de espécies e as dinâmicas ecológicas em diferentes ambientes aquáticos, especialmente em regiões semiáridas, onde os ecossistemas de água doce são particularmente sensíveis às variações climáticas e ao impacto das atividades humanas. Nessas áreas, a diversidade zooplânctônica pode sofrer grandes variações devido à disponibilidade limitada de recursos hídricos, e a presença ou ausência de certas espécies pode ser um indicativo direto da qualidade ambiental. Portanto, a catalogação e o estudo das espécies zooplânctônicas fornecem dados importantes para a gestão e manejo dos ecossistemas aquáticos no semiárido.

Assim, a catalogação e construção de atlas de biodiversidade para o zooplâncton, de ecossistemas semiáridos, é uma importante ferramenta para a documentação sistemática das

espécies, facilitando o acesso a informações que podem orientar ações de preservação e manejo sustentável. Além disso, um atlas de biodiversidade do zooplâncton pode ser utilizado como ferramenta didática e científica, auxiliando pesquisadores, gestores ambientais e estudantes, a entenderem melhor a distribuição geográfica, as características taxonômicas e o papel ecológico desses organismos.

2. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo geral elaborar um atlas informativo a partir do levantamento bibliográfico de espécies zooplanctônicas de rotíferos, cladóceros e copépodes ocorrentes em ecossistemas de água doce do semiárido brasileiro.

2.1 Específicos

- a) Catalogar imagens de espécies de zooplâncton frequentes em ecossistemas de água doce no semiárido brasileiro, a partir da plataforma Global Biodiversity Information Facility - GBIF.
- b) Listar as espécies de zooplâncton frequentes em ecossistemas de água doce do semiárido;
- c) Elaborar descrições taxonômicas das espécies.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Ecossistemas de água doce no semiárido brasileiro

Os ecossistemas aquáticos de água doce das regiões semiáridas do Brasil incluem lagos rasos naturais, rios e córregos intermitentes, com exceção do Rio São Francisco, visto que este é perene. Esses sistemas são uma peculiaridade das paisagens semiáridas e são compostos por múltiplos sistemas relacionados que funcionam como um mosaico em constantes mudanças entre as estações seca e chuvosa. Os lagos nessas regiões passam por períodos significativos de estresse hídrico, enquanto rios e córregos são caracterizados por alta variabilidade e são afetados por vazões extremas, como também a sua ausência (Barbosa *et al.*, 2012).

Os rios e córregos intermitentes podem ser encontrados na maioria das regiões semiáridas. Embora não sejam exclusivos de áreas áridas, esses sistemas aquáticos são típicos desta paisagem brasileira. À medida que as terras secas continuam a se expandir, há uma ênfase crescente na pesquisa científica e aplicada sobre esses sistemas (Tooth, 2000). Estudos recentes sobre sistemas fluviais de terras secas no Brasil revelam que as perturbações hidrológicas servem como os principais fatores que influenciam a estrutura das comunidades bióticas, com a heterogeneidade espacial decorrente de tais perturbações desempenhando um papel significativo no arranjo espacial dessas comunidades (Maltchik e Florin, 2002; Medeiros *et al.*, 2008).

Em relação a sua hidrografia, esses ecossistemas aquáticos apresentam flutuações significativas entre períodos de inundação e seca. Em regiões classificadas como áridas e semiáridas, as inundações surgem principalmente de eventos de fluxo curto que diferem em sua intensidade, frequência e magnitude. Com base nesses parâmetros, Graf (1988) categorizou as inundações desses ecossistemas em quatro tipos: sazonais, inundações repentinas e com picos múltiplos ou único, tendo em vista que a classificação é determinada pela precipitação local e regional dentro de um ciclo hidrológico específico, com inundações repentinas ocorrendo tipicamente em sistemas fluviais menores, enquanto inundações sazonais estão ligadas a bacias maiores.

No que diz respeito às suas comunidades biológicas, esses ecossistemas são caracterizados pela existência de fitoplâncton, visto que apresentam concentrações elevadas de clorofila, com valores médios excedendo 20 $\mu\text{g.L}^{-1}$, indicativos dos estados eutróficos ou hipertróficos desses sistemas aquáticos (Huszar *et al.*, 2000; Barbosa *et al.*, 2006;

Eskinazi-Sant'Anna *et al.*, 2007). A distribuição da precipitação ao longo do ano desempenha um papel crucial na formação da dinâmica temporal da biomassa do fitoplâncton. Conforme observado por Huszar *et al.* (2000), o padrão temporal é caracterizado por ciclos unimodais, com picos no fitoplâncton ocorrendo durante as estações seca ou chuvosa; da conclusão da estação seca ao início da estação chuvosa; do período de transição para a estação chuvosa; ou estendendo-se por seis meses, abrangendo períodos secos e chuvosos.

A existência de perifiton nesses ambientes também foi constatada, o qual é composto principalmente de algas autotróficas, que desempenham um papel crucial na cadeia alimentar e facilitam a troca de materiais entre os componentes orgânicos e inorgânicos dos ecossistemas (Lowe e Pan, 1996) e que têm a capacidade de afetar o crescimento, desenvolvimento, sobrevivência e reprodução de organismos aquáticos (Campeau *et al.*, 1994). Além disso, sua importância como um bioindicador para avaliar a qualidade da água e o estado trófico foi destacada em vários estudos, particularmente em pequenos rios e córregos (Costa e Chellappa, 2000).

Para mais, macroinvertebrados bentônicos são encontrados em riachos semiáridos, os quais exibem riqueza considerável em comparação a outros ecossistemas, consistindo principalmente de insetos, anelídeos e moluscos. Entre os táxons de insetos, Chironomidae se destaca como particularmente abundante, representando a maioria dos indivíduos dentro da comunidade bentônica. Outros grupos prevalentes em riachos intermitentes incluem Gomphidae, Libellulidae, Gerridae, Pleidae, Corixidae, Dytiscidae e Hydrophilidae (Maltchik e Silva-Filho, 2000; Maltchik e Medeiros, 2006).

A composição de macroinvertebrados é significativamente afetada pela magnitude da inundação, com um aumento no número de famílias após inundações de baixa magnitude e uma redução em seus números após inundações de alta magnitude. Embora a resiliência dos macroinvertebrados bentônicos a inundações de alta magnitude seja limitada, Chironomidae demonstra persistência notável. Entre os macroinvertebrados bentônicos, os insetos foram identificados como os colonizadores iniciais após eventos de inundação. Estes consistem principalmente de adultos aquáticos com a capacidade de voar, que surgiram antes da ocorrência de inundação (Maltchik e Silva-Filho, 2000; Maltchik e Medeiros, 2006).

Ademais, a diversidade de espécies de peixes nos riachos semiárido é presente e significativamente influenciada por condições de fluxo altamente variáveis. Tais perturbações hidrológicas geram uma variedade de habitats que facilitam a coexistência de espécies e provavelmente mitigam a exclusão competitiva. Pesquisas sugerem que a diversidade de espécies, juntamente com recursos alimentares e atividades reprodutivas, é distribuída em

dimensões temporais e espaciais. Além disso, a heterogeneidade espacial resultante de fases hidrológicas variáveis, bem como as flutuações ambientais dentro dessas fases, desempenha um papel crucial na sustentação de uma comunidade de peixes diversificada e dinâmica, ao mesmo tempo em que reduz a probabilidade de dominância prolongada por qualquer espécie (Maltchik e Medeiros, 2001).

Inclusive, os períodos de seca resultam na criação de poças dentro do leito do rio, caracterizadas por diversos tamanhos e níveis de permanência e esses ambientes aumentam a resiliência dos peixes após eventos de inundação, pois inúmeras espécies as utilizam para fins de reprodução. Poças maiores, temporárias ou semipermanentes, servem como habitats seguros, mitigando as taxas de mortalidade relacionadas a distúrbios causados por inundações e secas. Por isso, é provável que as populações de peixes que habitam essas áreas operem como metapopulações, permitindo sua sobrevivência em segmentos de riachos e corpos d'água alternativos por meio da migração de dispersão no início da fase úmida (Medeiros e Maltchik, 2001).

3.2 Zooplâncton

O zooplâncton é o termo designado para grupos de pequenos organismos heterótrofos invertebrados que compõem o plâncton nos ambientes aquáticos e pertencem a diferentes categorias sistemáticas de protozoários e metazoários. Esses organismos são divididos em dois grandes grupos: o microzooplâncton, composto por protozoários e rotíferos, e o mesozoplâncton, formado por crustáceos, cladóceros, copépodes ciclopoides e calanoides (Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2008). O ciclo de vida desses organismos é dividido entre holoplâncton, que vive todo o ciclo de vida na coluna d'água, e meroplâncton, que vive parte de sua vida nesse habitat (Esteves, Bozelli e Branco, 2011).

O zooplâncton desempenha papéis importantes no ambiente em que vive, atuando como intermediário nas cadeias tróficas, sendo responsável pela produção secundária e pela transferência de energia dos produtores primários para os consumidores de níveis tróficos superiores, além de contribuir para a ciclagem de nutrientes a partir de suas excreções e decomposição, regular a biomassa do fitoplâncton para evitar a proliferação excessiva desses organismos e servir como bioindicador da qualidade da água devido à sua sensibilidade às mudanças nas condições ambientais (Barbosa *et al.*, 2006; Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2008; Esteves, Bozelli e Branco, 2011; Corsini e Nascimento, 2020).

O filo Rotífera é composto por animais microscópicos multicelulares que pertencem ao grupo dos blastocelomados, caracterizados por uma cavidade corporal chamada blastocele, preenchida por fluidos e não totalmente revestida por mesoderma, muitas espécies de rotíferos são cosmopolitas e podem ser encontradas em diferentes ecossistemas aquáticos ao redor do globo, devido à grande capacidade de dispersão de seus ovos, que podem ser transportados por influências externas, como ovos presos a aves marinhas (Esteves, Bozelli e Branco, 2011). Os rotíferos apresentam diversos hábitos alimentares, variando entre bacterívoros, herbívoros, carnívoros e onívoros. Em sua morfologia, a coroa de cílios serve para a locomoção do animal e junto com o mástax a câmara trituradora, auxiliar na captura de alimentos, o corpo é revestido por uma carapaça denominada de lórica e as demais estruturas denominada de trophi, esses dois últimos termos são utilizados para classificar as espécies de rotíferos (Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2008; Esteves, Bozelli e Branco, 2011).

Comumente chamados de "pulgas d'água", os cladóceros são pequenos crustáceos que possuem corpos achatados lateralmente, geralmente transparentes, com uma carapaça bivalve que recobre grande parte de seu corpo. Esses organismos fazem parte da ordem Cladocera, da classe Branchiopoda, dentro do subfilo Crustacea, e estão divididos nas subordens Anomopoda, Ctenophora, Onicophoda e Haplopoda (Esteves, Bozelli e Branco, 2011). Muitas espécies de cladóceros são holoplanctônicas, vivendo todo o ciclo de vida na coluna d'água. O corpo é constituído de cabeça, tórax e abdome, e a locomoção ocorre principalmente por meio do segundo par de antenas, que é bifurcado e possui cerdas que facilitam movimentos em forma de saltos, as antenas e o pós-abdome, ao contrário das patas, são fortemente quitinizados e têm formas constantes, o que é importante para a sistemática de diversos gêneros. Esses organismos desempenham um papel importante na captura de partículas alimentares, alimentando-se de fitoplâncton, detritos, bactérias, protozoários e pequenos rotíferos. Alguns são carnívoros raptoriais, enquanto os filtradores coletam material particulado e algas, ingerindo grandes quantidades de células algais de uma vez, na limpeza de apêndices torácicos, além de fornecerem informações paleolimnológicas a partir de seus restos decompostos (Esteves, Bozelli e Branco, 2011). Os detalhes morfológicos dos cladóceros são fundamentais na identificação de espécies e têm grande relevância para estudos taxonômicos.

As espécies mais populares da classe Copépoda são as ordens Cyclopoida e Calanoida, essas são uma parte essencial do plâncton de rede e ocorrem em diversos ambientes aquáticos, como água doce, salobra, salgada e até mesmo em áreas úmidas. Os copépodes são caracterizados por diferentes fases de desenvolvimento, antes de atingirem a fase adulta

passam pelo estágio de náuplio e copepodito (Benetton e Malta, 1999). O corpo dos copépodes é dividido em três partes: cabeça, tórax e abdome. A cabeça se une ao primeiro, e às vezes ao segundo, segmento torácico, formando uma estrutura chamada cefalotórax, onde ficam as antênulas, antenas, mandíbulas, maxilas e maxilípedes, o tórax tem de três a cinco segmentos separados, cada um com apêndices que ajudam na natação, o abdome é estreito e cilíndrico, com um segmento final que possui dois ramos caudais com cerdas, os copépodes se movem principalmente usando esses apêndices, e as antenas e ramos caudais ajudam na flutuação, o hábito alimentar se varia entre esses grupos, os ciclopoides são carnívoros e os calanoides são filtradores (Esteves, Bozelli e Branco, 2011).

3.3 Atlas como ferramenta didática e científica

As origens do nome atlas podem ser rastreadas até a Grécia Antiga. Em grego, a palavra atlas se traduz como aquele que sustenta a abóbada. Muito antes de denotar uma coleção de imagens, esse termo se referia a um Titã. Na mitologia grega, Atlas e seu irmão Prometeu buscaram desafiar os deuses do Olimpo, esperando adquirir seus poderes para conceder à humanidade. No entanto, seu esforço não teve sucesso, resultando nos irmãos enfrentando uma punição proporcional ao seu fracasso. Como consequência, Atlas foi condenado a suportar o peso do mundo sobre seus ombros (Brandão, 2009).

No século XVI, a designação do termo atlas se referia a um códice que organizava e compilava informações geográficas e astronômicas. Esse nome estava intimamente conectado a uma coleção de mapas criada por um mercador no final do século XVI. Foi somente no final do século XVIII e início do século XIX que o termo ganhou uso generalizado para se referir a apresentações tabulares sistemáticas do conhecimento. O Atlas havia cumprido seu papel — ele suportava o peso do mundo. Consequentemente, ele se tornou o termo usado para essas exibições tabulares sistemáticas do conhecimento (Buchloh, 1999).

O atlas geográfico não serve apenas como uma mera montagem de mapas pré-fabricados; em vez disso, ele visa organizar sistematicamente informações e representações elaboradas com um objetivo intelectual específico. Essas representações temáticas são cuidadosamente escolhidas e construídas a partir de dados confiáveis para iluminar as informações sobre eventos atuais, ajudando os leitores a compreender perguntas específicas que surgem à medida que buscam entender a realidade ao seu redor. Nesse sentido, o atlas atua como um recurso vital que facilita uma compreensão mais clara, objetiva

e dinâmica do conteúdo, oferecendo uma abordagem interativa para familiarizar o leitor com a linguagem da cartografia (Martinelli, 2008).

Consoante a isso, Petchenik (1877), com base na psicologia cognitiva, afirmou que os mapas não possuem significados inerentes; em vez disso, eles evocam significados dentro da mente do leitor. A compreensão do leitor é moldada pelos sinais apreendidos, que facilitam a construção de significado com base no conteúdo elaborado pelo criador do mapa. Nesse sentido, o significado dos mapas surge da configuração espacial apresentada, em vez de estar vinculado aos próprios objetos individuais. É essencial que o leitor reconstrua essas inter-relações mentalmente. É nesse momento que o mapa começa a transmitir significado. Esse processo ilustra como a compreensão aprimora o conhecimento espacial por meio do uso de mapas.

Desde o início do século XIX, os atlas geográficos ganharam reconhecimento como recursos de ensino, particularmente no contexto da educação europeia, seguindo o modelo de geografia alemão. Um exemplo notável é a publicação de 1894 do Atlas Général Vidal-Lablache: *histoire et géographie*, que se tornou um clássico e influenciou inúmeras adaptações na França e em outras nações do continente. No Brasil, o primeiro atlas escolar, intitulado Atlas do Império do Brasil, foi publicado muito antes, em 1868, por Cândido Mendes de Almeida (Martinelli, 2011).

Em conjunto com o estabelecimento formal da Geografia como uma disciplina científica no início do século XIX, que coincidiu com a divisão do trabalho científico para facilitar os avanços tecnológicos à luz do progresso industrial, a cartografia temática também surgiu. Esse desenvolvimento permitiu que os atlas geográficos incorporassem mapas que transcendiam meras referências geográficas, embora tenha sido uma progressão tardia devido à influência de longa data da localização e descrição geográficas tradicionais (Martinelli, 2011).

A Comunicação cartográfica, que alcançou ampla difusão na década de 1970 e se mostrou mais alinhada ao âmbito acadêmico, contribuiu por meio de pesquisas que investigaram a eficácia dos mapas, sejam estes pertencentes a atlas geográficos ou a outras produções, científicas ou não, na transmissão de informações. Os princípios da Cartografia crítica, que emergiram nos anos de 1980 e 1990, poderiam ser bem assimilados na concepção dos atlas geográficos. Dessa forma, era possível vislumbrar a possibilidade de atlas que apresentassem mapas de uma abordagem mais crítica em relação às questões que surgem entre o ser humano e a natureza, proporcionando aos usuários uma leitura que evidenciasse a

viabilidade de um espaço mais justo, ao mesmo tempo em que fomentaria uma maior participação da sociedade nas elaborações desses materiais (Martinelli, 2011).

Dado que a geografia é uma ciência dedicada à organização do espaço, o mapa serve tanto para a pesquisa quanto para a verificação de seus dados. A cartografia, juntamente com a geografia e outras disciplinas como a geologia e a biologia, opera de maneira integrada para que as informações obtidas sejam apresentadas de forma sistemática, permitindo assim uma compreensão espacial dos fenômenos. O atlas, portanto, reveste-se de grande importância, pois possibilita a todos entenderem a distribuição e a organização dos espaços, além de ser um elemento de comunicação visual da informação e da visão de um conjunto (Almeida, 2009).

4. METODOLOGIA

4.1 Área de Estudo

A região semiárida do Brasil (Figura 1) ocupa cerca de 12% do território nacional, se estende por nove estados nordestinos: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PN), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE). Além disso, estende-se por parte do norte de Minas Gerais (MG), e parte da porção sul de Tocantins (TO). Essa região se caracteriza por um clima seco e irregular, porém é rica em diversidade de ecossistemas (INSA, 2024).

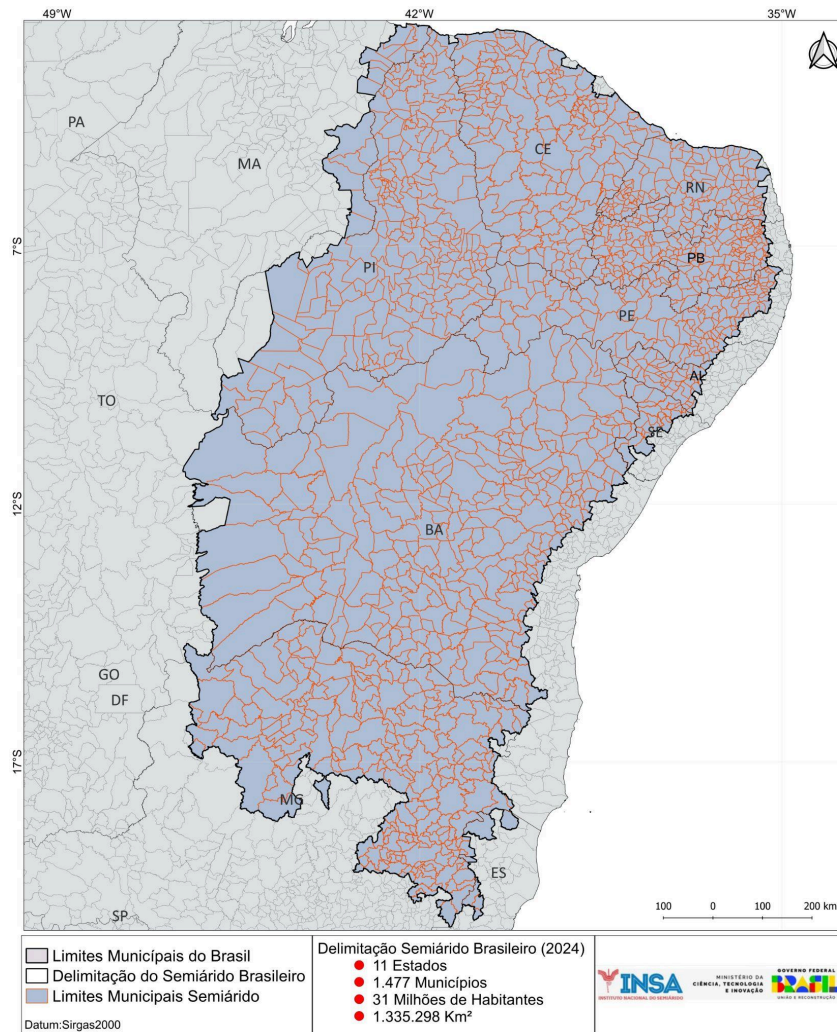


Figura 1: Delimitação do Semiárido Brasileiro. (Fonte: INSA, 2024).

4.2 Desenvolvimento da pesquisa e elaboração do atlas

A pesquisa foi conduzida utilizando procedimentos de revisão bibliográfica, com abordagem qualitativa, organizando dados e informações relevantes sobre a ocorrência de espécies do zooplâncton em ecossistemas de água doce no semiárido brasileiro. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), a pesquisa bibliográfica abrange a análise de trabalhos relevantes já realizados, permitindo acesso a informações atuais e essenciais para compreender e embasar teoricamente o tema estudado.

O plano foi elaborar um atlas como produto dessa pesquisa, que contivesse informações complementares sobre a limnologia do semiárido, além de servir como ferramenta didática e científica para atender diferentes categorias de usuários.

As fontes de dados consultadas incluíram a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Google Acadêmico, Periódicos CAPES, Scientific Electronic Library

Online (SciELO) e Scopus. Foram utilizadas imagens da plataforma Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org). O atlas foi desenvolvido com o auxílio da ferramenta de design gráfico Canva®, utilizando o modelo de template “Documento A4”. Os dados coletados foram organizados em planilhas por meio do Google Planilhas.

Para a busca de informações, foram combinadas palavras-chave em português e inglês, como "zooplâncton", "comunidade", "composição", "biodiversidade", "reservatório", "água doce", "ecossistema de água doce", "semiárido", "semiárido brasileiro" e "Brasil". As buscas consideraram publicações realizadas entre 2013 e 2024, priorizando trabalhos de acesso aberto ou acessíveis por meio do e-mail acadêmico da instituição.

A seleção dos estudos seguiu critérios específicos. Foram incluídos trabalhos que abordaram ecossistemas de água doce no semiárido brasileiro, que reportaram a ocorrência de espécies de rotíferos, cladóceros e copépodes, e que apresentaram dados sobre diversidade e ocorrência, como inventários taxonômicos ou eventos de registros de novas espécies. A análise considerou artigos completos, Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), dissertações, teses e publicações em bibliotecas digitais e em eventos científicos.

Embora os tanques de pedra não sejam considerados ecossistemas aquáticos convencionais como rios ou açudes, sua ocorrência em áreas rochosas do semiárido e sua capacidade de reter água durante a estação chuvosa favorecem o desenvolvimento de comunidades zooplancônicas. Por essa razão, os estudos que abordam esses ambientes foram considerados válidos no escopo desta pesquisa, por representarem ecossistemas lênticos continentais e temporários, típicos da região.

Foram excluídos trabalhos com coleta de zooplâncton anteriores a 2013, estudos realizados em ecossistemas que não pertenciam ao domínio de água doce, bem como registros de espécies fora do semiárido brasileiro. Além disso, foram desconsiderados dados relacionados a grupos taxonômicos que não incluíam rotíferos, cladóceros e copépodes, ciclopoides e calanoides, garantindo a especificidade e relevância do levantamento em relação aos objetivos propostos.

A bibliografia consultada para descrição morfológica e ecológica das espécies foi baseada nos estudos de Duarte (2021), Elmoor-Loureiro (1997), Joko (2011), Silva e Matsumura-Tundisi (2005) e Smirnov (1996). Além disso, também foi utilizada a plataforma Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org) como auxiliar na taxonomia das espécies.

A organização dos dados permitiu a sistematização das informações levantadas, possibilitando o registro de ocorrência da espécie para descrição taxonômica e padrões de diversidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na pesquisa bibliográfica realizada, foram selecionados dez trabalhos que abordam a ocorrência de espécies zooplancônicas em ecossistemas de água doce do semiárido brasileiro, entre os anos de 2017 e 2023. A partir desses estudos, foi possível identificar um total de 52 espécies, distribuídas entre os principais grupos estudados: 27 espécies de rotíferos, 14 de cladóceros e 11 de copépodes, sendo cinco do grupo Calanoida e seis do grupo Ciclopoida.

O Quadro 1 apresenta a relação dos trabalhos selecionados, enquanto o Quadro 2 organiza a listagem completa das espécies encontradas nos estudos analisados. As espécies registradas correspondem às ocorrências mais frequentes documentadas em ecossistemas do semiárido, como açudes, tanques de pedra e reservatórios.

Quadro 1: Trabalhos selecionados para a análise.

Autores	Título	Ano
Renata Maria da Silva Lucas; Flávia Fideles de Vasconcelos; Hênio do Nascimento Melo Junior.	Composição e distribuição de copepoda (crustacea) na coluna d'água em açude do semiárido nordestino.	2017
Ayrton Costa da Silva; Sandra Maria Silva; Janiely França Nery; Larissa Macena Ferreira; José Etham de Lucena Barbosa.	Comunidade zooplancônica como bioindicadora de um reservatório urbano no agreste paraibano.	2017
Edinalva Alves Vital dos Santos; Luzivânia de Oliveira Pereira Lima; Ana Paula Martins dos Santos; Aline Daniele da Cunha Lima; Juliana Severiano dos Santos.	Aplicação de um protocolo de rápida avaliação ambiental no reservatório boqueirão paraíba, brasil.	2018
Josiane Souza Santos; Nadson Ressayé Simões; Sérgio Luiz Sonoda.	Distribuição espacial e variação temporal da assembleia de microcrustáceos (Cladocera e Copepoda) em diferentes compartimentos de um reservatório no semiárido brasileiro.	2018

Mateus Rocha Rodrigues; Juliana dos Santos Severiano; José Etham de Lucena Barbosa.	Relação cianobactérias-zooplâncton em reservatório eutrófico semiárido.	2019
Caio O. Silva; Adjuto R. Junior; Gilmar Perbiche-Neves; Allysson P. Pinheiro; Sírléis R. Lacerda.	Baixa riqueza zooplanctônica indicando condições adversas de seca e eutrofização em um reservatório no Nordeste do Brasil.	2020
Ana Claudia Araujo da Silva.	Padronização do cultivo da espécie <i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars (1885) para ensaios ecotoxicológicos sob condições físicas e químicas de ambientes aquáticos do semiárido brasileiro.	2021
Fernanda Gezielle de Oliveira.	Fatores determinantes para a diversidade de zooplâncton em tanques de pedra na região semiárida brasileira.	2022
Jenifer Alexandre Dias.	Estrutura de comunidades zooplanctônicas em piscinas de pedra na região semiárida brasileira.	2022
Erica H. Oliveira; Alice B. Oliveira; Gleydson K. M. Nery; Janiele F. Nery.	Comunidade zooplanctônica como bioindicadora de qualidade de água em um reservatório do semiárido brasileiro.	2023

Quadro 2: Espécies zooplanctônicas do semiárido brasileiro (em ordem alfabética).

Táxons
CLADÓCEROS
<i>Bosmina hagmanni</i> (Stingelin, 1904)
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> (Sars, 1885)
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> (P. E. Müller, 1867)
<i>Ceriodaphnia richardi</i> (Sars, 1901)
<i>Daphnia ambigua</i> (Scourfield, 1947)
<i>Daphnia dubia</i> (Herrick, 1883)
<i>Daphnia gessneri</i> (Herbst, 1967)
<i>Diaphanosoma birgei</i> (Korínek, 1981)
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> (Herbst, 1975)

<i>Ephemeroporus hybridus</i> (Daday, 1905)
<i>Moina micrura</i> (Kurz, 1875)
<i>Moina minuta</i> (Hansen, 1899)
<i>Moina reticulata</i> (Daday, 1905)
<i>Pleuroxus varidentatus</i> (Frey, 1993)
COPÉPODES
CALANOIDES
<i>Argyrodiaptomus azevedoi</i> (Wright S., 1935)
<i>Notodiatomus cearensis</i> (Wright S., 1936)
<i>Notodiatomus deitersi</i> (Poppe, 1891)
<i>Notodiatomus iheringi</i> (Wright S., 1935)
<i>Notodiatomus nordestinus</i> (Wright S., 1935)
CICLOPOIDES
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine, 1820)
<i>Mesocyclops longisetus</i> (Thiébaud, 1912)
<i>Thermocyclops decipiens</i> (Kiefer, 1929)
<i>Thermocyclops iguapensis</i> (Silva W.M. & Matsumura-Tundisi, 2005)
<i>Thermocyclops inversus</i> (Kiefer, 1936)
<i>Thermocyclops minutus</i> (Lowndes, 1934)
ROTÍFEROS
<i>Ascomorpha agilis</i> (Zacharias, 1893)
<i>Brachionus angularis</i> (Gosse, 1851)
<i>Brachionus bidentatus</i> (Anderson, 1889)
<i>Brachionus calyciflorus</i> (Pallas, 1766)
<i>Brachionus caudatus</i> (Barrois & Daday, 1894)
<i>Brachionus dimidiatus</i> (Bryce, 1931)
<i>Brachionus diversicornis</i> (Daday, 1883)

<i>Brachionus dolabratus</i> (Harring, 1914)
<i>Brachionus falcatus</i> (Zacharias, 1898)
<i>Brachionus forficula</i> (Wierzejski, 1891)
<i>Brachionus havanaensis</i> (Rousselet, 1911)
<i>Brachionus patulus</i> (Müller, 1786)
<i>Brachionus plicatilis</i> (Müller, 1786)
<i>Brachionus urceolaris</i> (Müller, 1773)
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias, 1898)
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski, 1929)
<i>Keratella americana</i> (Carlin, 1943)
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)
<i>Keratella quadrata</i> (Müller, 1786)
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)
<i>Keratella valga</i> (Ehrenberg, 1834)
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)
<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg, 1830)
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)

Cabe destacar que o número de trabalhos encontrados que atendem aos critérios estabelecidos nesta pesquisa foi reduzido, especialmente em relação a ecossistemas de água doce do semiárido brasileiro, foco deste estudo. Além disso, não foram localizados estudos com coletas recentes, entre os anos de 2022 e 2024, disponíveis em acesso aberto ou através do e-mail institucional. Os poucos trabalhos encontrados estão com acesso restrito, exigindo pagamento em plataformas externas, o que impossibilitou a verificação completa das espécies, o ano de coleta dos zooplânctons e sua inclusão na pesquisa.

Outro aspecto importante foi a dificuldade em incluir algumas das espécies identificadas no atlas, devido à ausência de literatura que descrevesse sua morfologia e ecologia de forma adequada. Com isso, apenas as espécies que possuíam informações suficientes foram descritas e ilustradas no produto final.

Paralelamente, a literatura educacional tem evidenciado que os guias ilustrados potencializam a aprendizagem significativa ao ativar estímulos visuais que funcionam como catalisadores de memórias e conexões cognitivas (Mayer, 2009; Moreno & Mayer, 2005). A articulação entre elementos textuais e visuais favorece o processamento da informação pelo cérebro, facilitando tanto a compreensão quanto a retenção do conteúdo. Diante disso, os guias ilustrados se consolidam como ferramentas pedagógicas relevantes, capazes de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas no contexto escolar.

No estudo conduzido por Brito (2019), foi elaborada uma sequência didática acompanhada de um atlas comentado, voltada ao ensino do conteúdo de mudanças genotóxicas, citotóxicas e mutagênicas no ensino médio. A metodologia incluiu o cultivo do meristema radicular de *Allium cepa* (cebola) em condições normais e submetido a estresse químico por sulfato de cobre – agente genotóxico e mutagênico – e o registro fotográfico das fases normais e alteradas da mitose. Esse arranjo pedagógico, ao integrar representações visuais (o atlas comentado) com experimentação prática, favorece a articulação entre teoria e prática, incentivando a investigação e a compreensão mais profunda dos fenômenos celulares (Brito, 2019).

5.1 Produto

O produto construído neste trabalho foi o atlas intitulado “*Atlas ilustrado de zooplâncton de águas continentais no semiárido brasileiro*”. O atlas encontra-se disponível em formato digital (APÊNDICE A).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho permitiu evidenciar a riqueza da biodiversidade zooplanctônica presente em ecossistemas de água doce do semiárido brasileiro, destacando a importância da sistematização do conhecimento existente por meio da construção de um atlas

ilustrado. O produto final constitui uma ferramenta relevante tanto para fins didáticos quanto científicos, promovendo o acesso visual e informativo a dados que, em muitos casos, se encontram dispersos ou restritos a publicações especializadas.

A análise dos dados confirma que, embora existam estudos relevantes sobre o zooplâncton nas áreas de interesse deste trabalho, grande parte das publicações dos últimos 11 anos encontra-se disponível apenas mediante pagamento em plataformas externas. Essa limitação dificultou a verificação completa das espécies e do ano de coleta do zooplâncton, tornando inviável a utilização desses estudos nesta pesquisa.

A disponibilidade restrita de informações científicas representa um obstáculo significativo para o avanço do conhecimento, sobretudo em áreas de estudo emergentes ou pouco exploradas, como o zooplâncton de água doce no semiárido brasileiro. Apesar das instituições disponibilizarem acesso a bases de dados por meio de e-mails institucionais, muitos trabalhos permanecem trancados em plataformas que exigem pagamento adicional, limitando a consulta completa e a utilização dos dados em pesquisas acadêmicas. Essa realidade evidencia a necessidade de políticas mais amplas de acesso aberto, que garantam que estudantes, pesquisadores e docentes possam usufruir integralmente do conhecimento científico produzido, fortalecendo a produção acadêmica e a difusão de informações essenciais para o avanço da ciência.

Evidência-se a necessidade de novos esforços de investigação, com coletas *in loco* e metodologias que priorizem tanto a descrição taxonômica quanto a ecológica das espécies, garantindo dados atualizados e confiáveis para futuras pesquisas e aplicações pedagógicas, como o atlas ilustrado construído neste estudo.

Embora a literatura aponte o zooplâncton como um grupo sensível às variações ambientais e, por isso, relevante como bioindicador da qualidade da água, não foi encontrada bibliografia específica que relacione diretamente as espécies levantadas neste trabalho com esse uso. Esse fato reforça a importância de futuros estudos que explorem o potencial bioindicador de cada táxon presente nos ecossistemas do semiárido.

Dessa forma, o atlas elaborado contribui para ampliar o repertório de materiais de apoio ao ensino e à pesquisa, promovendo o conhecimento sobre a fauna aquática da região e incentivando práticas educativas e científicas voltadas à conservação da biodiversidade. Por fim, destaca-se que esta iniciativa, ainda que de base bibliográfica, reforça a importância da integração entre ciência, educação e tecnologia, abrindo caminho para novas pesquisas e ações de preservação ambiental que considerem a singularidade dos ecossistemas do semiárido brasileiro.

7. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. D. **O espaço geográfico: ensino e representação**. São Paulo: Contexto, 2009.
- BARBOSA, J. E. L. *et al.* Diagnóstico do estado trófico e aspectos limnológicos de sistemas aquáticos da bacia hidrográfica do rio Taperoá, trópico semi-árido brasileiro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. supl, n. 1, p. 80-89, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50009910.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2024.
- BARBOSA, J. E. L. *et al.* Aquatic systems in semi-arid Brazil: limnology and management. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 24, n. 1, p. 103–118, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/alb/a/RvqVdFdmJTtK3YcBpVbRjrj/#>. Acesso em: 11 nov. 2024.
- BARBOSA, P. M. M.; BRITO, S.; RIETZLER, A. C.; ESKINAZI-SANT'ANNA, E. M. Diversidade do zooplâncton de Minas Gerais. *Revista Ciência Hoje*, v. 38, n. 227, p. 67-69, 2006.
- BRANDÃO, J. S. **Mitologia Grega**. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.
- BENNETON, M. L. F. de N.; MALTA, J. C. de O. **Morfologia dos estágios de náuplios e copepodito I de *Perulernaea gamitanae* Thatcher & Paredes, 1985 (Crustacea: Cyclopoida: Lernaeidae), parasita do Tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), (Osteichthyes: Characidae), cultivados em laboratório**. *Acta Amazonica*, v. 29, n. 1, p. 97–97, mar. 1999.
- BRITO, Rosanne Lopes de. **Alterações genotóxicas, citotóxicas e mutagênicas: um conteúdo a ser ilustrado e trabalhado no ensino médio**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, 2019.
- BUCHLOH, B. Gerhard Richter's Atlas: the anomic archive. In: **Photography and painting in the work of gerhard Richter**. Barcelona: Libres Recerca Arte 6, p. 11-30, 1999.
- CANVA®. Canva [software online]. Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- COSTA, I. A. S. ; CHELLAPPA, N. T. Microalgas perifíticas da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, ASSU/RN. **Revista de Ecologia Aquática Tropical**, vol. 10, pág. 85-93, 2000. Disponível em: <https://periodicos.ufra.edu.br/index.php/CEPNOR/issue/view/15>. Acesso em: 9 nov. 2024.
- CORINI, F. D. S.; NASCIMENTO, A. F. D. Introdução ao uso de zooplâncton como bioindicador. In: **CIÊNCIAS AMBIENTAIS**. 1. ed. Ribeirão Preto: Recursos Hídricos, 2020. p. 184-200.
- DIAS, Jenifer Alexandre. *Estrutura de comunidades zooplancônicas em piscinas de pedra na Região Semiárida Brasileira*. 2022. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em

Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 17 jun. 2022.

DUARTE, M. A. **Distribuição espacial, composição taxonômica e diversidade funcional de copepoda em águas doces do estado de São Paulo**. 2021. 133 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

ELMOOR-LOUREIRO, Lourdes, M. A. **Manual de identificação de Cladóceros límnicos do Brasil**. Brasília: Universa, 1997.

ESKINAZI-SANT'ANNA, E. M. Composição da comunidade zooplancônica em reservatórios eutróficos do semiárido do Rio Grande do Norte. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 3, p. 345-356, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/28224196_Composicao_da_Comunidade_Zooplanton_ica_em_Reservatorios_Eutroficos_do_Semi-arido_do_Rio_Grande_do_Norte. Acesso em: 9 nov. 2024.

ESTEVE, F. de A.; BOZELLI, R. L.; BRANCO, C. W. C. Fundamentos de Limnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. p. 523-580.

GBIF.org. Global Biodiversity Information Facility. Disponível em: <https://www.gbif.org>. Acesso em: 4 nov. 2024.

GRAF, W. L. **Processo fluvial em rios de terras secas**. Nova York: Springer-Verlag, 1988.

HUSZAR, V. L. M *et al.* Assembleias de cianoprocaríotos em oito águas tropicais produtivas brasileiras. **Hidrobiologia**, v. 424, p. 67-77, 2000. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1003996710416>. Acesso em: 10 nov. 2024.

Instituto Nacional do Semiárido (INSA). Semiárido brasileiro. Disponível em: <https://www.gov.br/insa/pt-br/semiario-brasileiro>. Acesso em: 08 nov. 2024.

JOKO, C. Y. **Taxonomia de rotíferos monogonontas da planície de inundação do alto rio Paraná (MS/PR)**. 2011. 187 f. Tese (Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

LUCAS, Renata Maria da Silva; VASCONCELOS, Flávia Fideles de. Composição e distribuição de Copepoda (Crustacea) na coluna d'água em açude do semiárido nordestino. Anais III WIASB, Campina Grande, Realize Editora, 2017. Pôster (PO). ISSN 2319-0248.

LOWE, R. L.; PAN, Y. **Ecologia de algas: ecossistemas bentônicos de água doce**. Nova York: Academic Press, 1996. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780126684506500515?via%3Dihub>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MALTCHIK, L; FLORIN, M. Perspectivas de perturbação hidrológica como força motriz dos ecossistemas de riachos semiáridos brasileiros. **Acta Limnologia Brasiliensis**, v. 14, no. 3, p. 35-41, 2002. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/264931986_Perspectives_of_hydrological_disturbance_as_the_driving_force_of_Brazilian_semiarid_stream_ecosystems. Acesso em: 10 nov. 2024.

MALTCHIK, L.; MEDEIROS, E. S. F. Does hydrological stability influence biodiversity and community stability? A theoretical model for lotic ecosystems from the Brazilian semiarid region. *Ciência e Cultura. Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science*, vol. 53, p. 44-48, 2001.

MALTCHIK, L.; MEDEIROS, E. S. F. Importância da conservação de riachos semiáridos no nordeste do Brasil: implicações de perturbação hidrológica e diversidade de espécies. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 16, n. 7, p. 665-677, 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.805>. Acesso em: 10 nov. 2024.

MALTCHIK, L.; SILVA-FILHO, M. I. Resistência e resiliência das comunidades de macroinvertebrados à perturbação por inundação e seca em um riacho efêmero semiárido brasileiro. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 22, n. 2, p. 171-184, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/313555519_Resistance_and_resilience_of_the_macroinvertebrate_communities_to_disturbance_by_flood_and_drought_in_a_Brazilian_semiarid_ephemeral_stream. Acesso em: 11 nov. 2024.

MARTINELLI, M. As cartografias e os atlas escolares. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, p. 251-260, 2011.

MARTINELLI, M. Um atlas geográfico escolar para o ensino-aprendizagem da realidade natural e social. **Portal da Cartografia**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 21-34, 2008.

MAYER, Richard E. *Multimedia learning*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

MEDEIROS, E. S. F. Aplicação de variáveis de escala local e de bacia hidrográfica para caracterização e avaliação de habitat aquático na região semiárida brasileira. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 3, no. 1, p. 13-20, 2008. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/neotropical/article/view/5440/2676>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MONTÚ, M.; GOEDEN, I. M. Atlas dos cladocera e copepoda (Crustacea) do estuário da lagoa dos patos (Rio Grande, Brasil). *Revista Nerítica*, v. 1, n. 2, p. 1-134, 1986. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/neritica/article/view/41190>. Acesso em: 19 nov. 2024.

MORENO, Roxana; MAYER, Richard E. A cognitive theory of multimedia learning: implications for design principles. In: MAYER, Richard E. (Ed.). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. p. 31-49.

OLIVEIRA, Erica. *Atlas ilustrado de zooplâncton de águas continentais no semiárido brasileiro*. [recurso eletrônico]. 2025. Disponível em: <https://drive.google.com/uc?export=download&id=1GXDQwaNdNXARpAbpHMWWgZPbPXihTbQS>. Acesso em: 10 ago. 2025.

OLIVEIRA, Erica H.; OLIVEIRA, Alice B.; NERY, Gleydson K. M.; NERY, Janiele F. Comunidade zooplanctônica como bioindicadora de qualidade de água em um reservatório do semiárido brasileiro. Campina Grande: Instituto Federal da Paraíba, 2022. Trabalho apresentado no III Workshop de Iniciação Científica do IFPB – Campus Cabedelo.

OLIVEIRA, Fernanda Gezielle de. Fatores determinantes para a diversidade de zooplâncton em tanques de pedra na região semiárida brasileira. 2022. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2022.

PETCHENIK, B. B. Cognition in cartography. *Cartographica: the nature of cartographic communication*. **Monograph**, v. 14, n. 1, p. 117-128, 1977.

RODRIGUES, Mateus Rocha; SEVERIANO, Juliana dos Santos; BARBOSA, José Etham de Lucena. Relação cianobactérias–zooplâncton em reservatório eutrófico do semiárido. *Anais do XXIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Foz do Iguaçu, PR, 24–28 nov. 2019. ISSN 2318-0358.

SANTOS, J. S.; SIMÕES, N. R.; SONODA, S. L.. Spatial distribution and temporal variation of microcrustaceans assembly (Cladocera and Copepoda) in different compartments of a reservoir in the brazilian semiarid region. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 30, p. e108, 2018.

SANTOS, Edinalva Alves Vital dos; LIMA, Aline Daniele da Cunha; SANTOS, Ana Paula Martins; SEVERIANO, Juliana dos Santos. Aplicação de um protocolo de rápida avaliação ambiental no reservatório Boqueirão, Paraíba, Brasil. *Anais III CONAPESC*, Campina Grande, 17 jul. 2018. ISSN 2525-6696.

SILVA, Ana Claudia Araujo da. Padronização do cultivo da espécie *Ceriodaphnia cornuta* Sars (1885) para ensaios ecotoxicológicos sob condições físicas e químicas de ambientes aquáticos do semiárido brasileiro. 2021. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2022.

SILVA, Ayrton Costa da; SILVA, Sandra Maria; VASCONCELOS, Janiele França de; FERREIRA, Larissa Macena; BARBOSA, José Etham de Lucena. Comunidade zooplanctônica como bioindicadora de um reservatório urbano no agreste paraibano. *Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Florianópolis, SC, 26 nov.–1 dez. 2017. ISSN 2318-0358.

SILVA, C. O. *et al.* Baixa riqueza zooplanctônica indicando condições adversas de seca e eutrofização em um reservatório no Nordeste do Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 110, p. e2020009, 2020.

SILVA, W. M.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Taxonomy, ecology, and geographical distribution of the species of the genus *Thermocyclops* Kiefer, 1927 (Copepoda, Cyclopoida) in São Paulo State, Brazil, with description of a new species. **Brazilian Journal of Biology**, v. 65, p. 521-531, 2005.

SMIRNOV, N.N. **Cladocera: The Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the world.** Amsterdam: SPB Academic Publishing, 1996.

TOOTH, S. Processo, forma e mudança em rios de terras secas: uma revisão de pesquisas recentes. **Earth-Science Reviews**, v. 51, n. 1-4, p. 67-107, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012825200000143?via%3Dihub>. Acesso em: 9 nov. 2024.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Limnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. p. 631.

APÊNDICE A - ATLAS DIGITAL

Atlas digital produzido como produto deste trabalho de conclusão de curso, intitulado “*Atlas ilustrado de zooplâncton de águas continentais no semiárido brasileiro*”.

Disponível em:

<https://drive.google.com/uc?export=download&id=1GXDQwaNdNXARpAbpHMWWgZPbPXihTbQS>. Acesso em: 10 ago. 2025.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cabedelo - Código INEP: 25282921
	Rua Santa Rita de Cássia, 1900, Jardim Camboinha, CEP 58103-772, Cabedelo (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0010-66 - Telefone: (83) 3248.5400

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC de Erica, versão final.

Assunto:	TCC de Erica, versão final.
Assinado por:	Erica Oliveira
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Erica Honorato de Oliveira, ALUNO (202027020013) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CABEDEL0, em 25/09/2025 15:26:10.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/09/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1622119
Código de Autenticação: 2f494aaa8e

