



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

CAMPUS I

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DAIANNE ENÉAS PORTO

**INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE (SECA E CHUVA) NA ESTRUTURA DA
COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM RESERVATÓRIO DO SEMIÁRIDO**

CAMPINA GRANDE - PB

2016

DAIANNE ENÉAS PORTO

**INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE (SECA E CHUVA) NA ESTRUTURA DA
COMUNIDADE ZOOPLANCTONICA EM RESERVATÓRIO DO SEMIÁRIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof.Dra. Janiele França Nery
Coorientador: Prof. Dr. José Etham de Lucena
Barbosa

CAMPINA GRANDE - PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

P853i Porto, Daianne Enéas.
Influência da sazonalidade (seca e chuva) na estrutura da comunidade zooplanctônica em reservatório do semiárido [manuscrito] / Daianne Enéas Porto. - 2016.
26 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.
"Orientação: Profa. Dra. Janiele França Nery, Instituto Federal da Paraíba".
"Co-Orientação: Prof. Dr. José Etham de Lucena Barbosa, Departamento de Ciências Biológicas".
1. Comunidade zooplanctônica. 2. Ecologia aquática. 3. Bioindicador. 4. Influência sazonal. I. Título.

21. ed. CDD 577.6

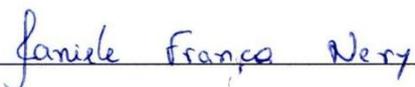
DAIANNE ENÉAS PORTO

**INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE (SECA E CHUVA) NA ESTRUTURA DA
COMUNIDADE ZOOPLANCTONICA EM RESERVATÓRIO DO SEMIÁRIDO**

Artigo apresentado ao Programa de Graduação
em Ciências Biológicas da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito à
obtenção do título de Licenciada em Ciências
Biológicas.

Aprovada em: 04/11/2016.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Janiely França Nery (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)



Prof. Me. Sandra Maria Silva

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Gustavo Correia Moura

Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)

Dedico a minha família, meus pais (Laura e Norberto) minhas irmãs (Juliana e Suzana), dedico ao meu querido sobrinho Davi, a todos vocês pelo amor e dedicação. Dedico também Fabiana (companheira e parceira de vida) por ter estado ao meu lado mesmo que em alguns momentos distante geograficamente. Dedico a todos os meus queridos amigos que estiveram comigo durante toda a caminhada!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a todas as forças e energias que regem tudo que é vivo, a mãe natureza, ao Universo, por me guiar durante todo o meu percurso de vida. Agradeço a minha família, por me apoiarem em toda a trajetória. Ao meu pai por sempre me socorrer nos momentos difíceis (quando eu ficava até 00h no laboratório) e ir me buscar mesmo estando muito cansado, obrigada! Obrigada também por compreender minhas ausências e correria. Agradeço a minha mãe, que sempre fez o que podia e o que não podia para me ajudar em tudo em minha vida, tentando fazer o seu melhor para me fazer sentir querida e amada. Agradeço a minha irmã Juliana por sempre me apoiar e incentivar, tendo sempre palavras de apoio e estímulo nos momentos difíceis da vida. A minha irmã Suzana pelo companheirismo e pelo apoio, apesar das brigas (rsrs). A minha querida avó Francisca (dona Norminha) por me trazer alegria e aprendizados. Ao meu querido e amado sobrinho (Davi) que mesmo inconscientemente me estimula a continuar a caminhada. Obrigada por tudo, amo vocês!

Agradeço também a minha parceira Fabiana, por ter estado presente e me apoiado durante a caminhada, por me ajudar a ser melhor do que eu poderia ser, por me fazer sentir especial e amada, mesmo quando eu era bruta (rs), obrigada por ser uma das maiores incentivadoras. Te amo pra vida toda!

Agradeço a minha amiga Rafaela (Rafinha) por ter sido tantas vezes meu porto durante as tempestades da vida, por me apoiar e me ajudar sem medir esforços, obrigada por tudo! A minha amiga Regina e Bárbara pelo apoio e por me ajudar a cuidar dos meus filhos peludos (dogs) obrigada.

Agradeço imensamente a minha querida Orientadora Jany, por ter sempre acreditado em mim, nunca ter me deixado na mão. Obrigada por ser tão generosa e parceira, por ter me aturado e compreendido em tantos momentos vividos ao longo dessa jornada. Você é muito especial pra mim, espero que possamos continuar amigas durante toda a vida. Muito obrigada!!

Ao meu Co-Orientador Etham, por ter sido inspiração nas aulas de Ecologia II, e me estimular a buscar a área da pesquisa. Muito obrigada por seus ensinamentos, por ser compreensível e por ter sempre me apoiado direta ou indiretamente durante esse trajeto, serei eternamente grata e estarás para sempre marcado em minha vida.

A professora Sandra por ter sempre de forma generosa partilhado seus conhecimentos e ter tido paciência para me ensinar, muito obrigada!

Aos meus amigos do Laboratório de Ecologia Aquática (LEAQ) Larissa, Morgana, Rosa, Gustavo, Vanessa, Camila, Daniele, Janderson, Paulo, Danilo, Ingrid, Gustavo, Rosa, Iara, Patrícia, Gleydson Leandro, Milena, Yasmin, Silvana (Diamante). Cada um de vocês estiveram presentes e tiveram sua importância para a conclusão dessa etapa, serei eternamente grata e sou muito feliz por ter compartilhado todos os momentos ao lado de pessoas tão especiais. Obrigada pelas risadas e momentos de “aperreios” que foram passados sempre juntos.

A todos os meus amigos de graduação em especial Diêgo, Polyana, Gleydson, Gustavo, Daniele, Nath, Gabi, Emerson. Obrigada por tornarem essa caminhada mais branda e feliz, vocês foram extremamente importantes para que eu chegasse até aqui, obrigada por tudo meus queridos!

Muito obrigada a todos que me ajudaram nessa caminhada, que de alguma forma se importaram e fizeram algo especial por mim, serei eternamente grata!

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da Criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante.”

ALBERT SCHWEITZER

INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE (SECA E CHUVA) NA ESTRUTURA DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM RESERVATÓRIO DO SEMIÁRIDO

INFLUENCE OF SEASONAL (DROUGHT AND RAIN) IN ZOOPLANKTON COMMUNITIES STRUCTURE IN THE RESERVOIR SEMI ARID

Daianne Enéas Porto¹

RESUMO:

Em ecossistemas aquáticos continentais a comunidade zooplânctônica apresenta-se como principal elo da cadeia trófica, fazendo a ciclagem de nutrientes do ecossistema e mantendo o fluxo energético. Além de ser utilizado para indicar o estado de saúde de ecossistemas aquáticos naturais e artificiais, por possuir espécies bioindicadoras e sensíveis as perturbações no ambiente. Em regiões áridas e semiáridas os reservatórios foram construídos com o propósito de abastecimento, irrigação, pesca entre outros. O reservatório Epitácio Pessoa-PB, está entre os de maior relevância no Estado da Paraíba, tendo em vista os múltiplos usos de sua água e a grande quantidade de municípios que abastece. Este estudo tem por objetivo avaliar os fatores estruturadores (riqueza, diversidade) da comunidade zooplânctônica em um reservatório de abastecimento do semiárido, em resposta a alterações sazonais (seca e chuva). Para tanto foram realizadas coletas de setembro de 2012 à junho de 2016 com frequência bimestral/trimestral, na zona limnética do reservatório. Foi identificado um total de 35 táxons, com predominância do grupo rotífera, sendo a família Brachionidae mais expressiva durante os anos analisados. Para a densidade foi constatada uma maior recorrência de copepodos em estágios larvais (náuplios). O índice de diversidade de espécies apresentou maiores valores nos períodos de chuva, no entanto não foram identificadas diferenças significativas entre os períodos analisados. Mesmo submetida a intensas modificações impostas pelos ciclos hidrológicos, a estabilidade da coluna d'água e o elevado tempo de retenção da água mantiveram as populações zooplânctônicas relativamente constantes. Desse modo, os preditivos de sazonalidade não corroboraram com a hipótese do presente estudo, tendo em vista que não houve variações significativas dos indivíduos da comunidade durante o período amostral.

Palavras-Chave: Comunidade Zooplânctônica. Influência Sazonal. Biodiindicador.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Mapa demonstrativo da bacia hidrográfica do Rio Paraíba (AESAs, 2010)..... **13**
- Figura 2:** Variação do volume nos últimos dez anos do reservatório Epitácio Pessoa, Município Boqueirão. Fonte: AESA (2016)..... **14**
- Figura 3:** Chuvas acumuladas no período de Setembro/ 2012 à Junho/ 2016 no reservatório Epitácio Pessoa - PB. Fonte (AESAs2016)..... **15**
- Figura 4:** Volume (m3) acumulado no reservatório Epitácio Pessoa no período de Setembro/ 2012 à Junho/ 2016. Fonte (AESAs 2016)..... **15**
- Figura 5:** Distribuição da abundância relativa dos grupos zooplactônicos no reservatório Boqueirão no período de Setembro/ 2012 à Junho/ 2016..... **19**
- Figura 6:** Distribuição da Diversidade (H'), equidade (J) e Riqueza de espécies (S) zooplactônico no Açude Boqueirão no período de Setembro/2012 a Junho/2016..... **19**
- Figura 7:** O escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), distribuição da comunidade do zooplactôn nos períodos de seca e chuva de 2012 à 2016..... **20**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de presença e ausência de táxons zooplanctônicos no reservatório Epitácio Pessoa de Setembro de 2012 à Junho de 2016.....	16
--	-----------

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	13
2.1	Área de estudo.....	13
2.2	Amostragem.....	15
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
3.1	Aspectos climáticos precipitação e volume hídrico	15
3.2	Comunidade Zooplancônica.....	17
4.	CONCLUSÕES.....	21
5.	REFERÊNCIAS	22

INFLUENCE OF SEASONAL (DROUGHT AND RAIN) IN ZOOPLANKTON COMMUNITIES STRUCTURE IN THE RESERVOIR SEMI ARID

Daianne Enéas Porto

RESUMO:

Em ecossistemas aquáticos continentais a comunidade zooplânctônica apresenta-se como principal elo da cadeia trófica, fazendo a ciclagem de nutrientes do ecossistema e mantendo o fluxo energético. Além de ser utilizado para indicar o estado de saúde de ecossistemas aquáticos naturais e artificiais, por possuir espécies bioindicadoras e sensíveis as perturbações no ambiente. Em regiões áridas e semiáridas os reservatórios foram construídos com o propósito de abastecimento, irrigação, pesca entre outros. O reservatório Epitácio Pessoa-PB, está entre os de maior relevância no Estado da Paraíba, tendo em vista os múltiplos usos de sua água e a grande quantidade de municípios que abastece. Este estudo tem por objetivo avaliar os fatores estruturadores (riqueza, diversidade) da comunidade zooplânctônica em um reservatório de abastecimento do semiárido, em resposta a alterações sazonais (seca e chuva). Para tanto foram realizadas coletas de setembro de 2012 à junho de 2016 com frequência bimestral/trimestral, na zona limnética do reservatório. Foi identificado um total de 35 táxons, com predominância do grupo rotífera, sendo a família Brachionidae mais expressiva durante os anos analisados. Para a densidade foi constatada uma maior recorrência de copepodos em estágios larvais (náuplios). O índice de diversidade de espécies apresentou maiores valores nos períodos de chuva, no entanto não foram identificadas diferenças significativas entre os períodos analisados. Mesmo submetida a intensas modificações impostas pelos ciclos hidrológicos, a estabilidade da coluna d'água e o elevado tempo de retenção da água mantiveram as populações zooplânctônicas relativamente constantes. Desse modo, os preditivos de sazonalidade não corroboraram com a hipótese do presente estudo, tendo em vista que não houve variações significativas dos indivíduos da comunidade durante o período amostral.

Palavras-Chave: Comunidade Zooplânctônica. Influência Sazonal. Biodiagnóstico.

1. INTRODUÇÃO

A disponibilidade de água em qualidade e quantidade é um dos fatores essenciais para os processos de desenvolvimento social e econômico da população, a importância desse recurso, premissa básica de todas as formas de vida na Terra, vem sendo gradativamente problematizado devido sua progressiva escassez, principalmente em regiões com baixos índices pluviométricos e longos períodos de estiagem.

Em regiões áridas e semiáridas os reservatórios foram construídos, com o propósito de abastecimento. No estado da Paraíba a prática de açudagem é bastante comum devido à intermitência dos lagos e rios dessa região e de suas condições climáticas. Um dos reservatórios de maior importância do Estado é o Epitácio Pessoa, popularmente conhecido como (Boqueirão) possui capacidade máxima de 411.686.287 m³ (AES/A 2016) e seu abastecimento abrange cerca de 20 municípios (BRITO,2008).

Os açudes são importantes ecossistemas aquáticos artificiais, por possuírem multiplicidades no seu uso, como armazenamento e abastecimento de municípios vizinhos, recreação, dessedentação de animais, piscicultura, contenção de enchentes e irrigação (TUNDISI, 2005).

Os reservatórios sofrem constantes influências antrópicas, com isso os estudos científicos juntamente com suas aplicações produzem permanentemente mecanismos para que haja uma interferência positiva nestes ecossistemas artificiais de modo a mitigar maiores prejuízos para o mesmo (Tundisi, 1999), tendo em vista que os fatores que regem a dinâmica em ecossistemas artificiais são diferenciados dos de ecossistemas aquáticos naturais (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2003). Diante disso, o conhecimento da ecologia de ecossistemas aquáticos, sejam eles artificiais ou não, faz necessário amplo estudo das comunidades bióticas inseridas nesses ambientes.

Além dos usos diretos, varias atividades indiretas do ser humano trazem prejuízos indesejáveis aos corpos aquáticos, como: desmatamento e urbanização, liberação de substâncias químicas e de águas residuais (SANTOS et al, 2011) que, associada aos fatores climáticos, como a irregularidade das chuvas, secas prolongadas e uma alta taxa de transpiração, faz com que aumente as porcentagens de nutrientes e o tempo de armazenagem da água no reservatório (COSTA et al, 2009). Tais fatores impulsionam um processo chamado eutrofização e, conseqüentemente, a impossibilidade de seu uso para o abastecimento publico.

Em ecossistemas aquáticos os organismos planctônicos constituem a base da cadeia alimentar. A comunidade zooplantônica desempenha importante papel no fluxo de energia que é transferido aos organismos subsequentes. Os organismos holoplanctônicos (vivem na coluna de água) mais representativos de águas dulcícolas são os Rotifera, Cladocera e Copepoda, são organismos que exercem importante influência sobre a biomassa, produção e composição de espécies de algas (Esteves, 1998; Rietzler e Espindola, 1998).

Existem vários mecanismos que são utilizados para avaliar os índices de estado de trofia e qualidade ambiental de um ecossistema aquático, dentre estes, a utilização de comunidades biológicas, como o caso da zooplantônica, que se mostram sensíveis as alterações no ecossistema aquático, têm mostrado que esta comunidade exige certas condições físicas, químicas e biológicas para que possam se instalar e proliferar no ambiente. Ocorrendo alterações em uma dessas condições pode-se gerar estresse para essa comunidade (CETESB 2009). Dessa forma, entre as condições que podem causar alterações na densidade, riqueza e abundância dos micro crustáceos está nos longos períodos de residência da água (MOSS, 2010).

O presente estudo tem como objetivo avaliar a variação da estrutura (riqueza e diversidade) da comunidade dentre os fatores estruturadores (riqueza, diversidade) se a comunidade zooplantônica em resposta a variação do ciclo biológico. Com a seguinte hipótese: variação no regime de precipitação e volume do reservatório promovem mudanças significativas na estrutura (riqueza e diversidade) da comunidade zooplantônica, favorecendo espécies bioindicadoras.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no reservatório Epitácio Pessoa (Boqueirão), situado na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, possui um área de 20.071,83 km², compreendida entre as latitudes 6°51'31'' e 8°26'21'' Sul e as longitudes 34°48'35'' Oeste de (Greenwich), é a segunda maior do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 2007).

O açude Epitácio Pessoa (figura 1) está localizado a 165 km da capital do Estado e, a 44 km de Campina Grande – PB. Situa-se entre as coordenadas (7°29'20"S e 36°17'3"W) a 420m de altitude, na mesorregião da Borborema, especificamente na microrregião do Cariri Oriental paraibano. Sua capacidade de acumulação é de 411.686.287 m³ (AESAs 2016). As variações de temperatura atingem mínimas mensais de 18 a 22°C entre os meses de julho e agosto, e máximas mensais de 28 a 31°C entre os meses de novembro e dezembro. Tem como principal função o abastecimento de vários municípios, pesca, irrigação e lazer.



Figura 1: Mapa demonstrativo da bacia hidrográfica do Rio Paraíba (AESAs, 2010).

O regime pluviométrico na região do Alto curso da Paraíba apresenta precipitações médias anuais que variam entre 350 a 600mm. No entanto, os totais anuais se concentram em um período de quatro meses, esses meses geralmente são fevereiro, março, abril e maio. A região vem passando por um período longo de estiagem, tendo um declive nas precipitações anuais a partir de 2012 que foram acentuados nos anos seguintes, como mostra a (Figura 2).

Figura 2. Variação do volume nos últimos dez anos do reservatório Epitácio Pessoa, Município Boqueirão.
Fonte: AESA (2016).



2.3 Amostragem

As coletas foram realizadas com frequência bimestral/trimestral no período de setembro de 2012 a junho 2016, em uma estação de amostragem, na zona limnética do reservatório. Foram filtrados 25 litros de água em rede de plâncton com abertura de 68µm. As amostras foram fixadas com formol a 4% glicosado. Para a identificação os indivíduos foram analisados até o menor nível taxonômico possível (Ruttner-Kolisko, 1974; Koste, 1978; Reid, 1985; Elmoor-Loureiro, 1997) e contados em lâmina de Sedgwick-Rafter (capacidade de 1 mL) até que o coeficiente de variação das espécies mais abundantes fosse inferior a 20%.

No que se referem aos dados climáticos, estes foram fornecidos pela Agência Executiva de Gestões das Águas (AESA).

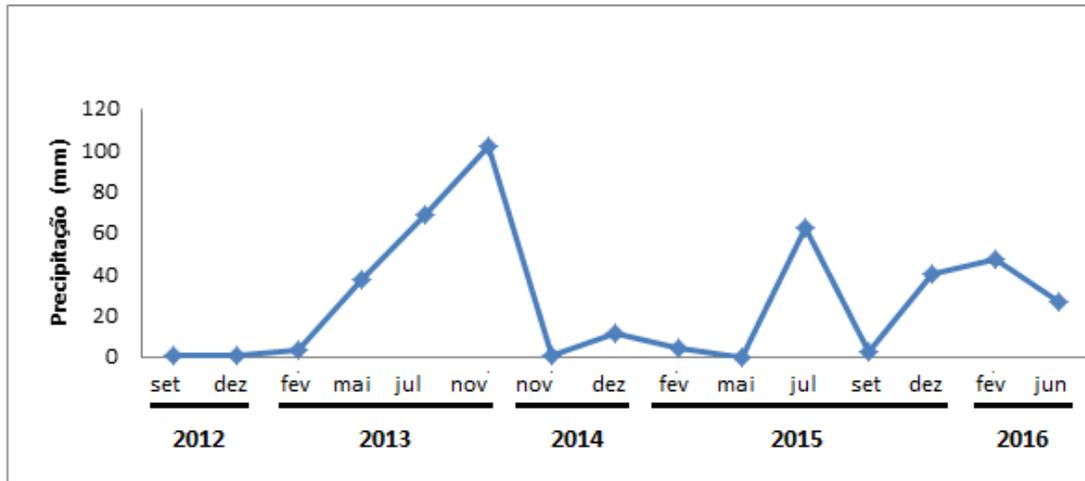
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Aspectos climáticos, precipitação e volume hídrico

As médias de precipitação mensais anuais ocorreram de forma irregular como mostra a (figura 3). Tendo os períodos com maiores concentrações em novembro 102 (mm) 2013, seguido de julho 68,9 (mm) de 2013, julho de 2015 62,4 (mm) e fevereiro 46,7 (mm) de 2016. Os períodos com menor índice de precipitação observado estão em dezembro e setembro de

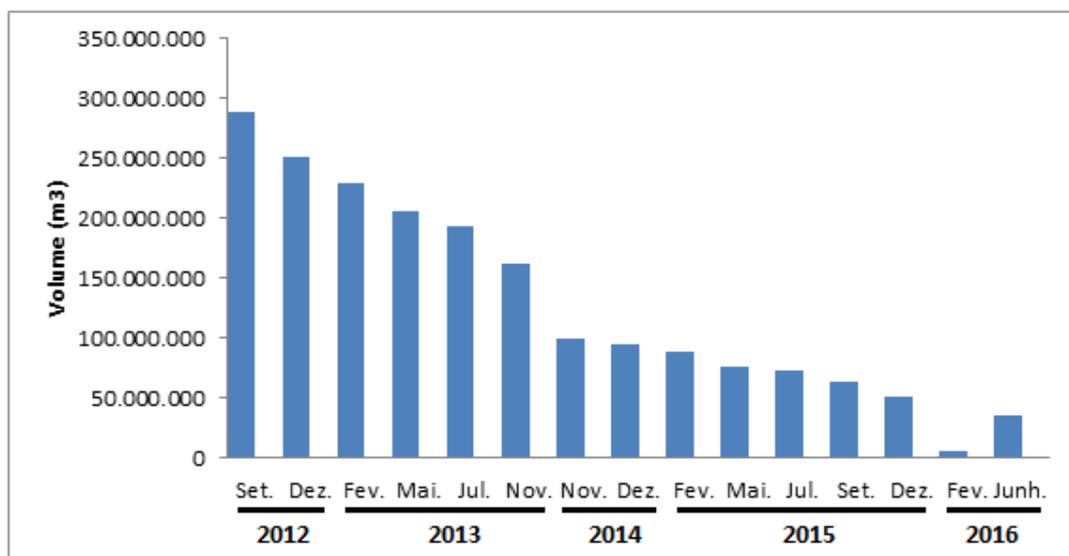
2012 com os valores respectivamente 0,6 e 0,9 (mm), seguidos de novembro 0,8 (mm) de 2014, setembro 2,3 (mm) de 2015. No mês de maio de 2015 não foi registrado precipitação.

Figura 3: Chuvas acumuladas no período de Setembro/ 2012 à Junho/ 2016 região do Açude Boqueirão. Fonte :AESAs2016).



Os dados volumétricos (figura 4) mensais anuais demonstram o declive acentuado da retenção do volume acumulado no reservatório. Tendo como maior volume o mês de setembro 70,1% (288.749.395 m³) de 2012, e menor em fevereiro 8,6% (6.531.003 m³) de 2016.

Figura 4: Volume (m³) acumulado no reservatório Epitácio Pessoa no período de Setembro/ 2012 à Junho/ 2016. Fonte (AESAs 2016).



3.2 Comunidade Zooplanctônica

O levantamento da riqueza específica da comunidade zooplanctônica no reservatório levou a identificação de 34 táxons, entre copépodos calanóida, cyclopoida, formas juvenis (nauplios e copepoditos), cladóceros e rotíferos. Entre os táxons foi observado maior registro entre os (Rotíferos 17, Cladóceros 10 e Copépodos 2) . A família mais representativa para rotíferos foi a Brachionidae (9 táxons), cladócera Daphnidae (3 táxons) e copepodo calanoida Diaptomidae (5 táxons), para copepodo cyclopoida a distribuição das espécies entre os gêneros foi mais equitativa (tabela 1).

Os taxa: *Notodiaptomus sp.*, *Lecanosp.*, copepodito e nauplios foram recorrentes ao longo dos anos estudados. Entre as espécies raras encontram-se: *Brachionus dolabratus*, *Brachionus caudatus*, *Notholca sp.*, *Lecane lunaris lunaris*, *Anthalona sp.*, *Daphnia ambigua* e *Notodiaptomus incompositus*, as quais foram observadas em anos distintos, não havendo mais de um ano de ocorrência (Tabela 1).

A família Brachionidae é considerada uma das típicas em ambientes tropicais e foram também consideradas como as principais da América do Sul (Rocha et al. 1995). Isto ocorre provavelmente ao fato destes organismos possuírem uma vasta possibilidade de alimentação, tornando possível que eles consumam uma variedade de espécies fitoplanctônica, detritos e bactérias, com dietas variando entre espécies distintas ou uma única espécie (SOARES; TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2011)

Tabela 1: Lista de presença e ausência de táxons zooplanctônicos no reservatório Epitácio Pessoa de Setembro de 2012 à junho de 2016.

Táxon	2012	2013	2014	2015	2016
Rotífera					
Brachionidae					
<i>Brachionus dolabratus</i> (Ahlstrom, 1940).		X			
<i>Brachionus falcatus falcatus</i> (Ahlstrom, 1940).		X	X	X	X
<i>Brachionus havanaensis</i> (Ahlstrom, 1940).		X	X	X	X
<i>Brachionus calyciflorus</i> (Ahlstrom, 1940).			X	X	X
<i>Plationus patulus patulus</i>			X	X	
<i>Brachionus urceolaris</i> (Ahlstrom, 1940).		X	X	X	X
<i>Brachionus caudatus</i>	X				
<i>Brachionus angularis</i> (Ahlstrom, 1940)			X	X	
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1910).			X	X	X
Synchaetidae (Remane, 1933).					
<i>Polyarthra sp.</i>		X	X		
Notomatidae (Koste, 1978).					

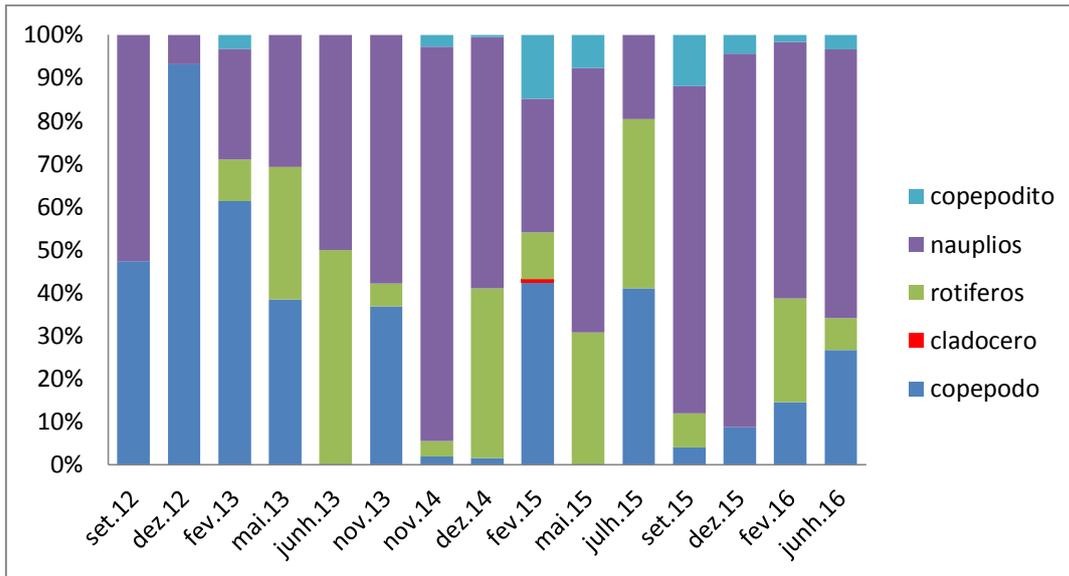
<i>Notholca sp.</i>		X			
Hexarthridae(Remane, 1933).					
<i>Hexarthra sp.</i>			X	X	X
<i>Hexarthra intermédia braziliensis</i>		X	X		
Filiniidae					
<i>Filinia poliensis (Albertova, 1959).</i>			X	X	
<i>Filinia terminalis (Hutchinson, 1964).</i>		X	X		X
Lecanidae(Bartos, 1959)				X	
<i>Lecane sp.</i>	X	X	X		X
<i>Lecane lunaris lunaris</i>			X		
Cladóceras					
Chydoridae					
<i>Anthalona sp.</i>	X				
Macrotrichidae					
<i>Macrotrix sp.</i>	X	X			
<i>Macrotrix spinosa</i>			X	X	
Mytilinidae					
<i>Mytilinia ventralis</i>	X			X	
Moinidae					
<i>Moina sp.</i>	X	X			
<i>Moina micrura</i>			X	X	
Sididae					
<i>Diaphanosoma sp.(Fischer, 1850)</i>	X	X	X		
Daphnidae					
<i>Daphnia gessneri</i>	X	X			
<i>Daphnia ambigua</i>		X			
<i>Ceriodaphnia cornutarigaudii (Sars, 1886).</i>		X		X	
Copepodo					
Calanoida					
Diaptomidae					
<i>Notodiaptomus sp.</i>	X	X	X	X	X
<i>Notodiaptomus nordestinus (Wright, 1935).</i>				X	
<i>Notodiaptomus iheringe (Wright, 1935).</i>	X	X	X	X	
<i>Notodiaptomus incompositus</i>					X
<i>Argyrodiaptomus sp.</i>		X	X	X	
Cyclopoida					
<i>Thermocyclops sp.</i>			X	X	
<i>Microcyclops sp.</i>			X	X	
Copepodito	X	X	X	X	X
Nauplios	X	X	X	X	X

A variação da comunidade zooplanctônica ao longo dos anos estudados foi representada por uma maior frequência do grupo copepodo, seguido dos rotíferos. Em 2012 nos meses de setembro e dezembro os copepodos foram majoritariamente representados por estágios larvais (nauplios) e copepodos adultos. No ano de 2013 surgem os rotíferos, tendo como mês mais expressivo do grupo em junho, nos demais meses os copepodos adultos e nauplios seguem dominantes. Para o ano de 2014, novembro é marcado com a presença dominante de nauplios, em dezembro do mesmo ano os nauplios seguem dominantes, os rotíferos aparecem de forma um pouco mais expressiva. Em 2015, no mês de fevereiro a uma maior equidade entre os grupos, surgindo de forma pouco expressiva os cladóceros, sendo o único ano e mês observado. Ao que se observamos mesede 2015 ter seguido um padrão de distribuição predominantemente de nauplios. Assim como os demais anos estudados, em 2016 a predominância quase que absoluta de náuplios foi observado (figura 5).

Os náuplios obtiveram uma maior expressividade no ano de 2014 com um total de 6518 indivíduos, sendo em novembro com (2422 indivíduos) e em dezembro com (4096 indivíduos). Em 2015 os copepodos permaneceram predominantes, com maior expressividade da fase adulta obtendo um total de 1049 indivíduos no mês de fevereiro, seguido de náuplios com 770 indivíduos no mesmo mês. Ambos os meses foram durante a fase de seca na região. A alta taxa de produção de estágios iniciais de copépodos nos reservatórios pode ser explicada por um mecanismo de compensação da grande mortalidade que ocorre antes desse grupo alcançar a fase adulta (ESPINDOLA et al., 2000).

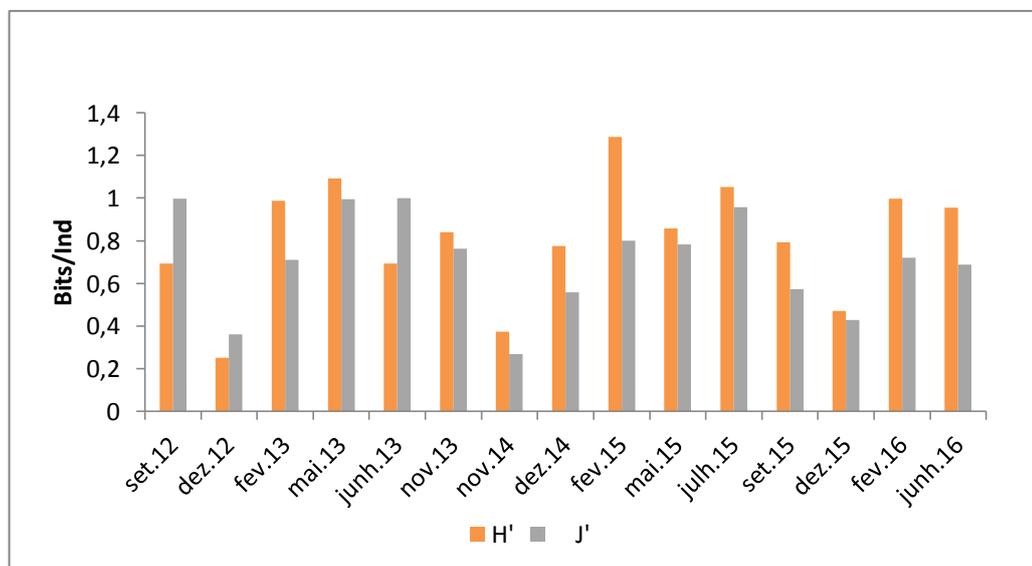
Os rotíferos estiveram mais expressivos assim como os copépodos calanoidas nos anos de 2014 e 2015, tendo os meses mais representativos: dezembro de 2014 (2770 indivíduos) e fevereiro de 2015 (267 indivíduos). Pinto-Coelho et al., (2005) descreve que em lagos tropicais, de modo geral, há uma dominância de copépodos Cyclopoida sobre os Calanoidas, à medida que a eutrofização se estabelece e evolui. No entanto, nossos resultados apontam para outro padrão de dominância com prevalência de Calanóidas, como indicador de eutrofização, similar ao observado por Eskinasi-San'anna et al., (2007) e Panosso et al., (2003) em sistemas do Rio Grande do Norte. Estes autores atribuem a dominância de Calanoidas nos sistemas eutróficos do semiárido por apresentarem aptidão em utilizar pequenas colônias e filamentos de cianobactérias como alimento.

Figura 5: Distribuição da abundância relativa dos grupos zooplanctônicos no reservatório Boqueirão no período de Setembro/ 2012 à Junho/ 2016.



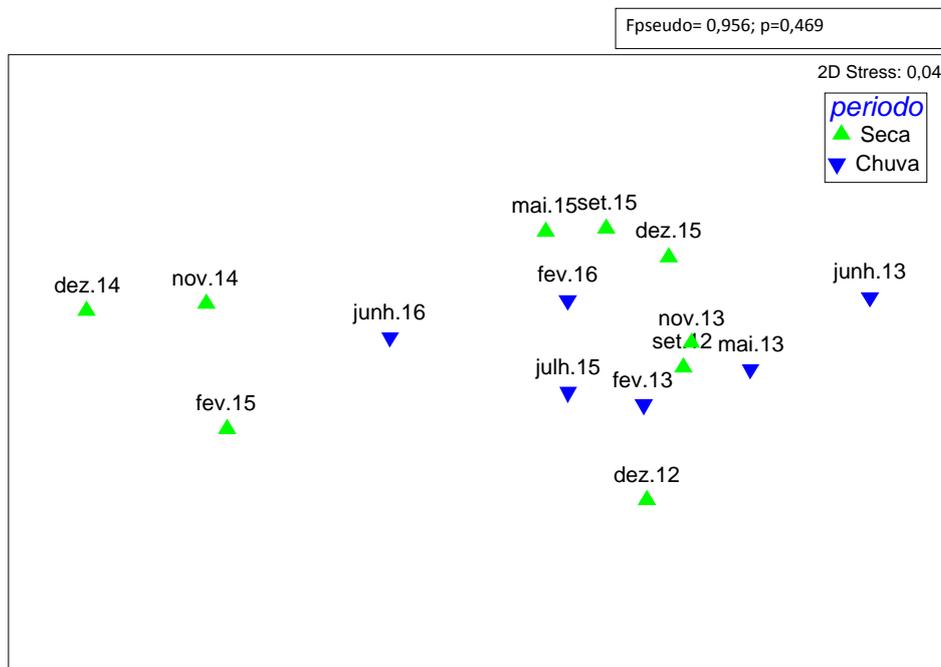
O índice de diversidade de espécies (H') apresentou maiores valores nos meses com maior intensidade de chuvas (figura 6), contudo não foram identificadas diferenças significativas entre os períodos. O índice de equidade (J') foi similar ao longo de todo o período amostral. Apesar das variações sazonais do ciclo hidrológico, o alto tempo de retenção da água nos reservatórios acaba favorecendo o estabelecimento de populações zooplânctônicas de ciclo de vida mais longo, como os copépodos o que contribui para a uniformidade temporal nos padrões quantitativos dessas populações (ESKINASI-SAN'ANNA et al., 2007).

Figura 6: Distribuição da Diversidade (H'), equidade (J') e Riqueza de espécies (S) zooplânctônica no Açude Boqueirão no período de Setembro/2012 a Junho/2016.



A avaliação da distribuição da comunidade ao longo de períodos de chuva e seca (figura 7), ao longo do monitoramento, seguiu a resposta que a mesma teve em relação à diversidade. Não havendo dissimilaridade significativa na distribuição desses organismos ao longo do tempo. Mesmo submetida a intensas modificações impostas pelos ciclos hidrológicos, a estabilidade da coluna d'água e o elevado tempo de retenção da água podem manter as populações zooplancônicas relativamente constantes (ESKINASI-SANT'ANNA et al., 2007), como observado no estudo. Desse modo, os preditivos de sazonalidade não corroboraram com a hipótese do presente estudo, tendo em vista que não houve variações significativas dos indivíduos da comunidade durante o período amostral.

Figura 7: O escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), distribuição da comunidade do zooplâncton no períodos de seca e chuva de 2012 à 2016.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificadas espécies de potencial indicador de ecossistemas com certo grau de perturbação, como é o caso da família Brachionidae, Os preditivos seca e chuva não foram suficientes para corroborar de forma equivalente à hipótese do presente estudo. Sendo relevante atribuir mais variáveis além das citadas no seguinte trabalho. Incluindo avaliações físico-químicas, a biomassa da comunidade zooplanctônica juntamente com as variáveis analisadas neste trabalho, para o desenvolvimento de usos multiparamétricos, tendo em vista que vários fatores distintos podem influenciar de forma significativa as comunidades biológicas.

ABSTRACT

In freshwater ecosystems zooplankton the community presents itself as the main link in the food chain, making cycling ecosystem nutrients and keeping the energy flow. Besides being used to indicate the health condition of natural and artificial aquatic ecosystem, as it has bioindicator and species susceptible to disturbances in the environment. In arid and semi-arid regions reservoirs were built for the purpose of supply, irrigation, fishing and others. The reservoir Epitacio Pessoa-PB, is among the most important in the state of Paraíba, in view of the multiple uses of its water and the large number of municipalities that supplies. This study aims to assess the structuring factors (richness, diversity) of the zooplankton community in a semi-arid supply reservoir in response to seasonal changes (dry and wet). For both collections were made from September 2012 to June 2016 with bi-monthly / quarterly basis, in the limnetic zone of the reservoir. A total of 35 taxa were identified, with predominance of rotifers group, the most significant Brachionidae family during the years analyzed. The density was found a higher recurrence of copepods in the larval stages (nauplii). The species diversity index values were higher during the rainy season, however no significant differences were identified between the periods. Even subject to intense changes imposed by hydrological cycles, the stability of the water column and the high water retention time maintained the zooplankton populations relatively constant. Thus, the predictive seasonally not corroborate the hypothesis of this study, given that there were no significant changes in community individuals during the sample period.

Keywords: Zooplankton Community. Seasonal Influence. Bioindicator

5. REFERÊNCIAS

- AESA. **Comitê do Rio Paraíba**. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. 2016.
- BRITO, F. B. **O conflito pelo uso da água do açude Epitácio Pessoa (Boqueirão) – PB**. 2008. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2008.
- COSTA, I. A.S. et al. Dinâmica de cianobactérias em reservatório eutróficos do semiárido do Rio Grande do Norte. **Oecol. Bras.** v. 13. n. 2. 2009. p. 382-401.
- CETESB 2009. **Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem**. Secretaria do meio ambiente, São Paulo, 2009.
- ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 226 p.
- ESPÍNDOLA, E. L. G. et al. 2000. Spatial heterogeneity of the Tucuruí reservoir (State of Pará, Amazonia, Brazil) and the distribution of zooplankton species. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 2, p. 179-193.
- ESKINAZI-SANT'ANA, E. M. et al. 2007: Composição da comunidade zooplânctônica em reservatórios eutróficos do semi-árido do Rio Grande do Norte. **Oecol. Bras.** p. 410-421.
- TUNDISI, J. G. 1999. **Reservatórios como Sistemas Complexos: Teoria, Aplicações e Perspectivas para Usos Múltiplos**. In: HENRY, R. (ed.) *Ecologia de Reservatórios: Estrutura, Função e Aspectos Sociais*. Botucatu: FUNDIBIO; FAPESP, p.19-38.
- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. (2003). Integration of research and management in optimizing multiple uses of reservoirs: the experience in South America and Brazilian cases studies. **Hydrobiologia**, São Carlos, p.231-242, 13 maio 2003.
- SANTOS, J. C. N. et al. Runoff and soil and nutrient losses in semiarid uncultivated fields. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 3, p. 813-820, 2011.
- PARAÍBA, 2007 Secretaria de Planejamento. **Avaliação da infra-estrutura hídrica e do suporte para o sistema de gerenciamento de recursos hídricos do Estado da Paraíba**. João Pessoa, SEPLAN, 144 p.

RUTTNER-KOLISKO A. (1974). Plankton Rotifers. Biology and taxonomy (Monogononta). Buchandlung Stuttgart: Schweizerbart'schevertags, p. 1-146.

SOARES, Fernando Souza; TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. Checklist de Rotifera de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotrop.**, [s.l.], v. 11, p.515-539, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032011000500020>.

MOSS, E. 2010 –Cladoceran community composition in tropical semi-arid high land reservoirs in Tigray (NorthernEthiopia): A metacommunity perspective appliedto Young reservoirs. **Elsevier Limnologica Journal** 42 (2012) 137– 143.

