



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UnICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E DA SAÚDE – FACES
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

MATEUS MARCELO RIBEIRO RECHE CORRÊA

**CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM RECURSOS
HÍDRICOS DE ÁREAS SOB DIFERENTES USOS DO SOLO NO CERRADO**

BRASÍLIA-DF
2017



MATEUS MARCELO RIBEIRO RECHE CORRÊA

**CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE ZOOPLACTÔNICA EM RECURSOS
HÍDRICOS DE ÁREAS SOB DIFERENTES USOS DO SOLO NO CERRADO**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa pela Faculdade de Ciências da Educação e da saúde – FACES

Orientação: Eduardo Cyrino de Oliveira Filho

**BRASÍLIA-DF
2016**

Mateus Marcelo Ribeiro Reche Corrêa – UniCEUB, PIC institucional, aluno bolsista

mmrrc91@gmail.com

Eduardo Cyrino Oliveira-Filho – UniCEUB, professor orientador

eduardo.cyrino@embrapa.br

Leandro Pin Rangel – UniCEUB, colaborador

leandro.rangel5@gmail.com

Resumo

A água é um elemento de suma importância para a sobrevivência dos organismos. Todavia, o grande desperdício e a contaminação por atividades antrópicas estão prejudicando sua disponibilidade para uso e a biodiversidade dos ambientes aquáticos. Variáveis ambientais são de suma importância para a discussão sobre a interferência na biodiversidade e componentes observados na água. Nesse contexto, o presente projeto teve por objetivo relacionar as variáveis ambientais de três rios do DF em pontos específicos com diferentes usos de solo, ou ações antrópicas, e discutir sobre a possível interferência desses fatores na diversidade e sobrevivência de componentes do plâncton da região. Os resultados obtidos no período de set/2016 até mar/2017 o córrego Jardim, que tem solo agrícola mostrou que a dureza do ano apresentou uma média de 4,57, Oxigênio Dissolvido (OD) 7.03 Sólidos totais dissolvidos (TDS) 3.05 e condutividade 7.46 no córrego Sobradinho que é em sua totalidade urbano e com indicativos de despejo de esgoto as médias de dureza, OD, TDS, e condutividade foram respectivamente: 94.57; 3,12; 84.64; 154.34. No córrego Sobradinho, sobre esse aspecto, a presença de organismos zooplânctônicos coletados, evidenciou uma diferença entre predominância de espécies presentes nas áreas naturais do córrego e naquelas sob despejo de esgoto. Análises de amostras da nascente represada do córrego Sobradinho, mostram que as proporções de Copépodes, Copepoditos, Arcellas, Diffflugias e Centropyxis estão balanceados com pequenas variações de 2 indivíduos para cada 20 em 20ml de amostra. Após o contato com despejo de esgoto, as proporções se tornam distantes e é evidenciado uma diferença de 5 Diffflugias e 4 Arcellas para cada 1 Copépode, Copepodito e Centropyxis, o que sugere que após a interferência das águas de esgoto, representantes dos clados Arcella e Difflugia tenham mais adaptabilidade às novas condições do que os outros clados zooplânctônicos. Para o córrego Jardim, também ocorre predominância dos clados Arcella e Difflugia que é evidenciado devido às proporções de 4 Arcellas e 3 Diffflugias para cada 1 Copépode, Copepodito e Centropyxis. Em análises referentes ao córrego Sarandi cujas águas sofrem menor interferência antrópica e, portanto, condições mais próximas de águas de nascente, foi evidenciado uma maior concentração dos clados Centropyxis e Copépodes e com menor diferença numérica em relação aos clados Arcella e Difflugia, o que nos sugere um equilíbrio numérico em condições mais próximas do natural. Concluiu-se que para as condições de OD, Dureza, TDS e Condutividade alteradas em relação às condições naturais da água encontrada na nascente, os representantes de Arcella e Difflugia são menos afetados que os demais clados, o que significa que Copépodes e Centropyxis são melhores bioindicadores de qualidade, enquanto que a presença destacada de Arcellas e Diffflugias pode indicar alterações mais drásticas nas condições da água.

Palavras chave: Zooplâncton. Ecotoxicologia. Qualidade de água.

Sumário

1. Introdução	3
1.1. Problema de pesquisa	3
1.2. Justificativa	3
1.3. Objetivo geral	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
2. Fundamentação teórica	5
3. Metodologia	7
3.1. Materiais e métodos	7
3.2. Localização e descrição da área de estudo	8
4. Resultados e discussão	10
4.1. Parâmetros do rio Sarandi	11
4.2. Parâmetros do rio Sobradinho	12
4.3. Parâmetros do rio Jardim	13
4.4. Quantitativo de zooplâncton do rio Sarandi	13
4.5. Quantitativo de zooplâncton do rio Sobradinho	14
4.6. Quantitativo de zooplâncton do rio Jardim	14
4.7. Discussão	17
5. Conclusões	17
6. Referências bibliográficas	17
7. Cronograma	19

1. INTRODUÇÃO

1.1 Problema da pesquisa

Hoje, o Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e possui 2.00.00 Km², o que corresponde a aproximadamente 24% de todo o território nacional, cobrindo 11 unidades federativas (IBGE, 2004). A presença da maioria das bacias hidrográficas brasileiras nesse bioma, 8 em 12, dita a sua importância (Lima; Silva, 2008). O Planalto Central cobre cerca de 157.160,8 km², correspondendo a 7,84% desse bioma e é caracterizado por possuir diferentes níveis de topografia (ARRUDA et al., 2008). Por possuir características ambientais favoráveis, o Planalto Central sofre pressões constantes relacionadas às atividades agropecuárias (SANO, 2001). Deve também ser considerado o grande crescimento urbano que ocorre nos perímetros desse bioma e ocasiona a perda da vegetação natural do local e assim, a fragmentação da paisagem por uma atividade antrópica (MARTINS et al., 1998).

O bioma Cerrado possui propriedades diversificadas em relação aos recursos hídricos, visto que as características dos parâmetros são muito diferentes dentro de uma mesma bacia hidrográfica. O Distrito Federal se enquadra neste bioma e possui um sistema hidrológico frágil com uma acidez da água natural e baixos teores de Ca e Mg (Cálcio e Magnésio) em áreas de nascente. (MUNIZ et al., 2011; OLIVEIRA-FILHO et al., 2014).

Portanto, o presente trabalho pretende relacionar a possível variação de espécies do zooplâncton e relacioná-las com as variáveis ambientais do cerrado e discutir a influência desses fatores na sobrevivência das espécies encontradas.

1.2 Justificativa

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando a região central do país com aproximadamente 24% do território. Desempenha papel fundamental no processo de distribuição dos recursos hídricos pelo país, onde se originam as

grandes regiões hidrográficas brasileiras. Contudo, nas últimas décadas, o Cerrado tem sofrido profundas transformações em função da urbanização e, principalmente, do desenvolvimento do agronegócio no Centro-Oeste brasileiro, com influência negativa sobre os recursos hídricos (Lima, 2011; Aquino et al., 2007).

O Distrito Federal (DF) é a terceira unidade federativa do país com a menor disponibilidade hídrica superficial per capita por ano. Nos últimos anos, o DF vem apresentando acentuado crescimento populacional, tanto nas áreas urbanas quanto na área rural. Em três anos (2010-2013), a população do DF cresceu 7,2%, mais que o dobro da média nacional (2,8%). Atualmente, soma-se a isto o fato de que aproximadamente 71% da sua área é ocupada por culturas agrícolas e pastagem cultivada (Sano et al., 2008; Silva e Costa-Neto, 2008).

Estima-se que para os próximos 20 anos, a região enfrentará sérios problemas relacionados à escassez e poluição da água. A agricultura irrigada foi o setor que mais apresentou aumento da demanda no consumo de água na região, devido ao grande investimento da iniciativa privada e com a incorporação de novas áreas (ADASA, 2005; SANO et al., 2005; SILVA; COSTA-NETO, 2008). Até a década de 1980, a área irrigada no DF era de 1.000 hectares. Em 2002, esse número era de 12.000 hectares (AZEVEDO et al., 2002).

O DF possui uma situação preocupante com relação aos recursos hídricos. Inserido no bioma cerrado, a região possui um sistema hidrológico frágil, caracterizado pelo pequeno volume d'água e clima marcado por longos períodos de seca, quando ocorre redução acentuada das chuvas e conseqüente aumento no consumo de água (ADASA, 2005; GONÇALVES, 2012).

Entretanto, há poucas pesquisas sobre as bacias hidrográficas do DF, tornando assim mais relevante o presente estudo para uma comparação dos rios que possuem características distintas, como o Sarandi por ser de uma região rural e o Sobradinho por ser urbano relacionado às comunidades aquáticas e o Jardim que se apresenta mais distante da zona urbana do que o Sarandi e está situado em uma área de maior produção agrícola.

1.3 Objetivo Geral

Relacionar as variáveis ambientais dos córregos Sarandi, Jardim e Sobradinho em pontos específicos com diferentes usos de solo, ou ações antrópicas, e discutir sobre a possível interferência desses fatores na diversidade e sobrevivência de componentes do plâncton da região.

1.3.2. Objetivos Específicos

- A. Levantar os parâmetros de qualidade da água ao longo dos córregos Sarandi, Jardim e Sobradinho.
- B. Caracterizar o quantitativo de plânctons ao longo dos rios.
- C. Calcular a diversidade dos plânctons nos diferentes pontos.
- D. Comparar a diversidade obtida com os parâmetros de qualidade.
- E. Avaliar a possível interferência ambiental na composição dos plânctons da região.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As transformações da vegetação natural para o uso agropecuário causam mudanças nas relações físicas e biológicas dos ambientes aquáticos e quase sempre levam à degradação dos habitats e geram impactos negativos para as populações de organismos que ali vivem (KARR; SCHLOSSER, 1978).

A vegetação nas margens do rio funciona como uma “tampa” entre o rio e a bacia hidrográfica, por isso o estado dessa vegetação influencia a hidrologia na temperatura e na química da água, afetando todos os níveis tróficos do rio (WALLACE et al., 1997). Assim, a presença dessas matas reduz a movimentação de nutrientes, o que pode ocasionar uma eutrofização pelo aumento de nutrientes por acumulação em decorrência da atividade humana (SMITH et al., 1999). No ambiente aquático, este aumento de nutrientes causa florações de algas, uma baixa no oxigênio da água e conseqüentemente a perda da biodiversidade (CARPENTER et al., 1998).

Os ecossistemas lóticos (rios) possuem um fluxo de contínuo de água e condições distintas determinam as condições hidrográficas e ecológicas de um rio.

Organismos aquáticos que vivem nos rios são diretamente influenciados pela velocidade do fluxo das águas, além de outros fatores como temperatura, substratos ou oxigênio dissolvido na água (ALLAN, 1997; WETZEL, 2001).

Zooplâncton é um termo usado para nomear o conjunto dos organismos aquáticos que não têm capacidade fotossintética e que vivem dispersos na coluna de água, apresentando pouca capacidade de locomoção (ESTEVES, 1998). Estes organismos possuem uma capacidade natatória pequena para vencer a força de correntes de água.

Algumas variáveis são de suma importância para a sobrevivência ou desenvolvimento da população do Zooplâncton, como a temperatura da água ou o regime de precipitação das estações, com isso há uma alteração no corpo d'água no período de chuva, afetando assim a turbidez, o regime de gases e possivelmente a diversidade de alimento que poderá ser encontrado por esses organismos na água, afetando diretamente a comunidade zooplanctônica (ESTEVES, 1998).

O interesse de estudo sobre esses organismos não é novo, mas a quantidade de informação continua sendo baixa, pois há um grande foco apenas na taxonomia desses organismos e com isso os dados sobre zooplânctons de ambientes lóticos são escassos. (MARTINS et al., 2013) encontrou em um córrego de uma região urbana uma variação de 18 espécies da comunidade zooplanctônica dentre eles Copepodes, Cladóceros, e Rotíferos. Já (LANDA, 2000) identificou uma variação de 106 táxons da comunidade de Zooplâncton, o que mostra que pouco se sabe sobre as comunidades do cerrado.

Atualmente, sabe-se que os organismos aquáticos possuem um grande papel para a manutenção do ecossistema aquático, especialmente na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia. Além disso, possuem uma grande sensibilidade e respondem rapidamente a mudanças ambientais, o que altera a quantidade de organismos no ambiente ou a composição da diversidade da comunidade presente em determinado lugar (MATSUMURA-TUNDISI, 1997).

A distribuição vertical desses organismos (disposição ao longo da coluna d'água) ocorre, quase sempre, de maneira heterogênea. E fatores como pH, temperatura, concentração de Oxigênio e também fatores biológicos como a predação e competição influenciam diretamente na distribuição desses organismos.

3. METODOLOGIA

3.1. Materiais e métodos

Foi utilizado rede de zooplâncton de nylon em forma de trapézio com pote de coleta de rosca fabricado em PVC no qual se filtram 150L de água que são conduzidos 15 vezes por baldes de 10L até a rede de filtragem, que permanece abaixo do ponto de coleta para evitar a mistura de água já filtrada com a próxima a ser puxada pelo balde. Após a filtragem pela rede de zooplâncton a amostra é conservada em frasco plástico com formol 10%, fixador mais comumente utilizado, e então levada ao laboratório para ser examinada em microscópio óptico. Em laboratório, as amostras foram analisadas em Lâmina de contagem de 2ml com auxílio de microscópio óptico e o procedimento foi feito com 20ml de cada amostra. Da contagem dos clados foi feita a média da incidência dos grupos e dividido pelo número de amostragens para cada ponto analisado.

Para cada amostra coletada foram realizadas determinações dos parâmetros, oxigênio dissolvido (OD), sólidos totais dissolvidos (TDS), condutividade, pH e dureza da água. A leitura do pH foi feita pelo pHmetro orion star A111 da Thermo Scientific. Os parâmetros TDS, oxigênio dissolvido e condutividade tiveram seus valores definidos com a utilização do medidor multiparâmetros sension156 HACH. A turbidez foi medida em laboratório por meio do turbidímetro portátil Hanna HI 93703, e a dureza da água era mensurada por meio do método titulométrico com EDTA-Na (mg/L de CaCO₃) da ABNT (1993).

3.2. Localização e descrição da área de estudo

Os cursos d'água selecionados para o monitoramento foram o Sarandi, que possui características rurais; o Rio Sobradinho, com características urbanas e o Rio Jardim, com uma área rural mais afastado (Figura 1).

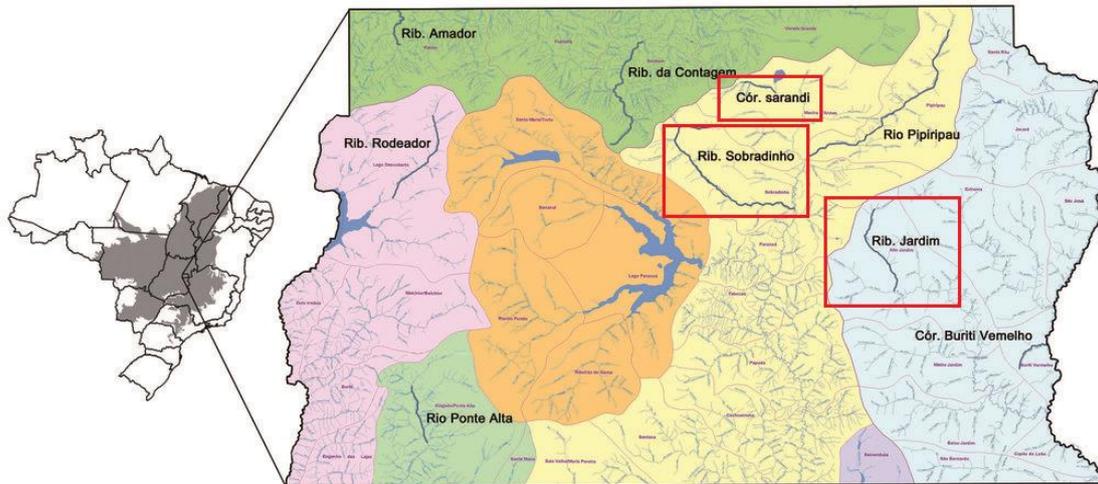
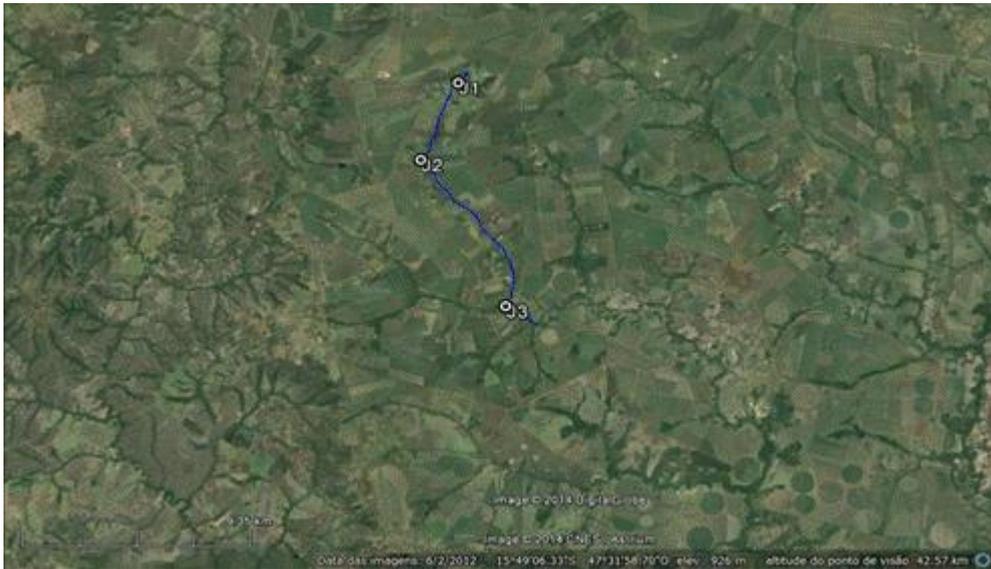


Figura 1 - localização dos rios Sarandi, Sobradinho e Jardim

O Rio Jardim está inserido na sub-bacia do Alto Rio Jardim, localizado na região sudeste do DF, entre 15°40' e 16°02' de latitude sul e 47°20' e 47°40' de longitude oeste, com uma área de drenagem total de 141,8 km². O Rio Jardim é um importante afluente do Rio Preto que deságua no Rio Paracatu, que por sua vez é um importante contribuinte da margem esquerda do Rio São Francisco. As principais atividades desenvolvidas na área da bacia são: cultivo de grãos (soja, feijão, milho, sorgo), algodão, cítricos, café, mandioca e hortaliças; criação de aves e de gado (Lima, 2010; Frota, 2006).

O ponto P1 do Jardim está representado na imagem pela marcação J1 – nascente do Rio Jardim e está situado na Fazenda São Miguel, com coordenadas geográficas 15°43'51,2" Sul e 47°34'41,8" Oeste; J2 – montante da barragem do Rio Jardim, localizado na chácara 95, com coordenadas geográficas 15°45'54,9" Sul e 47°35'34,80" Oeste; e o ponto P2 do Jardim, marcado por J3 – montante da confluência do Rio Jardim com o Córrego Estanislau (<55 km²), com coordenadas geográficas 15°49'44,3" Sul e 47°33'28,9" Oeste (Figura 2).

Figura 2. Localização geográfica dos pontos de coleta J1, J2 e J3 no Rio Jardim.
Imagem: Google Earth.



Na imagem, o ponto P1 está representado pela marcação A enquanto que o P2 é identificado pela marcação F. O córrego Sarandi localizado ao norte do DF (15°40' e 16°02' de latitude sul e 47°20' e 47°40' de longitude oeste) é afluente da margem direita do ribeirão Mestre d'Armas que deságua do rio São Bartolomeu, importante tributário da bacia do rio Paraná. Possui uma área de drenagem de aproximadamente 30 km². A área caracteriza-se por se encontrar em uma região que sofre fortes influências de loteamentos e de atividades agrícolas desenvolvidas. (ASSIS et al., 2013; CARVALHO, 2005) (Figura 3).

Figura 3 – Localização geográfica dos pontos de coleta A,B,C,D,E,F no rio Sarandi.
Imagem: Google Earth.



O Ribeirão Sobradinho pertence à bacia do rio São Bartolomeu, nasce no Morro da Canastra, próximo à cidade de Sobradinho e segue em direção sudeste até quase sua confluência com o rio São Bartolomeu, onde então muda para a direção leste. Ele apresenta uma amplitude altimétrica de aproximadamente 350 m. A temperatura média anual na área é de 22°C, enquanto a mínima e a máxima são respectivamente, de 16,3 e 27,6°C. Os meses mais frios vão de maio a agosto e corresponde, aproximadamente, à estação seca (maio a setembro). Os meses mais quentes começam a partir de setembro, outubro e novembro e apresentam temperaturas médias oscilando entre 22,8 e 23,3°C. O aspecto mais característico da área estudada e do clima do DF no período de seca é a diminuição da umidade relativa do ar, sobretudo no período mais quente do dia entre as 12 e 15 horas, quando os valores chegam a menos de 20%. Entretanto, devido à variabilidade diária da temperatura (amplitudes médias superiores a 11°C), os valores médios diários são mais elevados ficando entre 57 e 71%. Na estação chuvosa, os valores médios mensais são superiores a 70% (ZOBY; DUARTE, 2001).

Figura 4. Localização geográfica dos pontos de coleta P1, P2, P3 no rio Sobradinho. Imagem: Google Earth



4. RESULTADOS

Os resultados das médias dos parâmetros de qualidade de água e o mês no qual foram registrados os valores máximo e mínimo destes parâmetros referentes aos rios Sarandi, Jardim e Sobradinho estão expressos nos quadros 1, 2 e 3. Dados sobre o quantitativo de zooplâncton analisados nas amostras dos 3 rios estão evidenciados nas tabelas 4, 5 e 6.

4.1 Parâmetros do rio Sarandi

As médias amostradas para P1 e P2 não apresentam grandes variações nos parâmetros analisados (quadro 1), assim como as mínimas e máximas registradas de cada parâmetro também não se mostram tão discrepantes das médias.

Quadro 1 - Médias e valores máximos e mínimos para os parâmetros físico-químicas de P1 e P2 em amostras do Sarandi.

	Parâmetros Físico Químicos (Valores Máximos e Mínimos) (médias Set/2016-Mar/2017)				
	Dureza	OD	TDS	Condutividade	pH
Rio Sarandi P1	2,71 (1,0-5,0)	7,1 (6,3-7,8)	1,64 (0,5-2,5)	4,53 (2,2-6,7)	5,65 (4,9-6,1)
Rio Sarandi P2	2,21 (1,0-5,0)	7,3 (6,7-7,9)	1,61 (1,1-2,3)	4,53 (3,7-5,9)	5,82 (5,3-6,8)

4.2 Parâmetros do rio Sobradinho

Os parâmetros observados no rio Sobradinho apresentam as maiores variações do P1 para o P2 e tal oscilação fica claramente evidenciada quando comparamos os valores máximos e mínimos de P1 e P2 (quadro 2).

Quadro 2 - Médias e valores máximos e mínimos para os parâmetros físico-químicas de P1 e P2 em amostras do rio Sobradinho.

	Parâmetros Físico Químicos (Valores Máximos e Mínimos) (médias Set/2016-Mar/2017)				
	Dureza	OD	TDS	Condutividade	pH
Rib. Sobradinho P1	0,75 (0-2,0)	4,92 (4,3-5,6)	2,05 (1,1-2,3)	5,36 (3,4-5,9)	4,85 (4,5-5,1)
Rib. Sobradinho P2	94,57 (21,0-298,0)	3,12 (0,5-5,1)	84,64 (50,7-130,3)	154,34 (106,9-271,0)	6,65 (6,5-7,2)

4.3 Parâmetros do rio Jardim

O rio Jardim apresenta uma ligeira diferença entre as médias avaliadas de TDS e Condutividade e oscilações maiores nas máximas e mínimas encontradas quando comparadas com o Sarandi (quadro 3).

Quadro 3 - Médias e valores máximos e mínimos para os parâmetros físico-químicos de P1 e P2 em amostras do rio Jardim.

	Parâmetros Físico Químicos (médias Set/2016-Mar/2017)				
	Dureza	OD	TDS	Condutividade	pH
Rio Jardim P1	4,85 (2,0-9,0)	7,00 (6,0-7,9)	1,44 (0,8-2,3)	4,07 (2,7-5,8)	5,95 (5,5-7,1)
Rio Jardim P2	4,57 (1,0-8,0)	7,03 (6,6-7,6)	3,05 (2,1-8,9)	7,46 (5,5-19,8)	5,95 (5,4-6,9)

4.4 Quantitativo de zooplâncton do rio Sarandi

As proporções dos grupos zooplanctônicos observadas para cada 2ml de amostra se apresentam semelhantes para P1 e P2 no rio Sarandi (quadro 4), o que pode ser explicado por parâmetros físico-químicos da água extremamente próximos conforme apresentados no quadro 1.

Quadro 4. Composição da comunidade zooplanctônica observada nos pontos do rio Sarandi.

	Quantitativo de Organismos do Zooplâncton (média arredondada por amostra Set/2016-Mar/2017)				
	Copépodes	Copepoditos	Arcellas	Diffugia	Centropyxis
Rio Sarandi P1	4	1	7	4	2
Rio Sarandi P2	5	3	17	20	10

4.5 Quantitativo de zooplâncton do rio Sobradinho

Na nascente represada do rio Sobradinho, os representantes dos 5 grupos pesquisados são encontrados em quantidades equilibradas e após o contato com águas provenientes de estações de tratamento de esgoto, os grupos mais numerosos encontrados foram os Diffugia e Arcellas (quadro 5).

Quadro 5. Composição da comunidade zooplanctônica observada nas amostras do Sobradinho.

	Quantitativo de Organismos do Zooplâncton (média arredondada por amostra Set/2016-Mar/2017)				
	Copépodes	Copepoditos	Arcellas	Diffugia	Centropyxis
Rio Sobradinho P1	9	6	5	8	5
Rio Sobradinho P2	2	0	8	6	1

4.6 Quantitativo de zooplâncton do rio Jardim

O ponto P1 referente à nascente do rio Jardim, assim como o rio Sarandi, apresentou uma comunidade zooplanctônica equilibrada, contudo, após ser contornado por uma zona de maior atividade agrícola, a expressão dos grupos também se apresenta mais favorável para Arcellas e Diffugas (quadro 6).

Quadro 6. Composição da comunidade zooplanctônica observada nas amostras do Jardim.

	Quantitativo de Organismos do Zooplâncton (média arredondada por amostra Set/2016-Mar/2017)				
	Copépodes	Copepoditos	Arcellas	Diffugia	Centropyxis
Rio Jardim P1	2	1	3	3	1
Rio Jardim P2	2	0	7	5	2

5. Discussão

Após a interferência antrópica nos parâmetros físico-químicos da água, a contagem de zooplâncton mostra uma menor expressão de Centropyxis Copépodes e Copepoditos e demonstra uma presença maior de Arcella e Diffugia. Para os pontos de nascente, foi evidenciado uma média dos parâmetros físico-químicos, em geral, menor que dos pontos mais influenciados pelas ações antrópicas e também uma incidência mais equilibrada dos 5 grupos analisados. Estudos específicos com os grupos observados podem ser feitos com a manipulação das condições da água para se estabelecer relações entre os limites de resiliência destes grupos e as alterações mais drásticas da água, utilizando a incidência da comunidade

zooplanctônica como indicador do avanço das alterações em determinados parâmetros físico-químicos.

5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos durante o estudo, verificou-se que, as baixas variações dos dados físico-químicos refletiram em uma manutenção na proporção dos grupos zooplanctônicos encontrados, uma vez que os Centropyxis, Copépodes e Copepoditos foram encontrados com maior frequência nestes ambientes, concluí-se que estes organismos são mais sensíveis às alterações dos parâmetros da água enquanto que a destoante incidência de Arcellas e Diffugas, nas águas com condições alteradas em relação a suas nascentes, indicou uma maior resistência destes grupos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLAN, J.D. **Stream Ecology: Structure and function of running Waters**. London: Chapman & Hall, 1997. p. 45-82
- ARRUDA, M.B.; PROENÇA, C.E.B.; RODRIGUES, S.; MARTINS, E.S.; MARTINS, R.C.; CAMPOS, R.N. eco regiões, unidades de conservação e representatividade ecológica do bioma Cerrado. In: SANO, M.S.;ALMEIDA, S.M.; RIBEIRO, J.F. (eds.). **Cerrado: ecologia e flora**. 1. Planaltina: Embrapa Cerrados, Cap. 8, 2008. p. 230-272.
- CARPENTER, S.R.; CARACO, N.F.; CORRELL, D.L.; HOWARTH, R.W.; SHARPLEY, A,N.; SMITH, V.H. Nonpoint pollution of surface Waters with phosphorus and nitrogen. **Ecological Applications**, v 8 , p. 559-568 , 1998.
- ESTEVES, F.A; **Fundamentos de Limnologia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- FROTA, P.V., 2006. **Propostas para gestão integrada dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Jardim,DF**. Dissertação (mestrado), Desenvolvimento Sustentável, CDS-UNB, Brasília, 145pp.

- IBGE. **Mapa de biomas do Brasil. Escala 1:5.000.000.** Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em:<<http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>>.
- KARR, J.R.; SCHLOSSER, I.J. Water resources and the land-Water interface. *Science*, v. 201, p. 229-234, 1978
- LANDA, G.G. MOURGUÉS-SCHURTER, L.R. **Composição e Abundancia do Zooplâncton de duas represas da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil.** 2000
- LIMA, J. E. F. W.; SILVA, E. M. Recursos hídricos do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.;ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Org.). **Cerrado: ecologia e flora.** 2. ed. Brasília, DF:Embrapa Cerrados, 2008. p. 90-106. v. 1.
- LIMA, J.E.F.W. ; OLIVEIRA-FILHO, E. C.; MARTINS, P. R.; SILVA, F. D. M.; SOBRINHO, H.C.; ARAUJO, L. S.; OLIVEIRA, L.; RODRIGUES, N. G.; OLIVEIRA, N. B. Instalação de calhas de monitoramento da enxurrada para apoio a estudos hidrológicos no Bioma Cerrado. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013, Bento Gonçalves. **Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.** Porto Alegre: ABRH, 2013. v. 1, p. 1-8
- LIMA, J.E.F.W., 2010. **Modelagem numérica do fluxo da água no solo e do escoamento de base em uma bacia experimental em área agrícola do Cerrado.** Tese (doutorado), Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, ENCFT-UNB, Brasília, 312pp.
- MUNIZ, D.H.F.; MORAES, A.S.; FREIRE, I.S.;W.; OLIVEIRA-FILHO, E.C. Evaluation of water quality parameters for monitoring natural, urban, and agricultural areas in the Brazilian Cerrado. **Acta Limnológica Brasiliensia**, v. 23, p. 307-317, 2011.
- SANO, E.E.; JESUS, E.T.; BEZERRA, H.S. Mapeamento e quantificação de áreas remanescentes do Cerrado através de um sistema de informações geográficas. **Comunicado técnico.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001.n. 62. p. 1-4.

