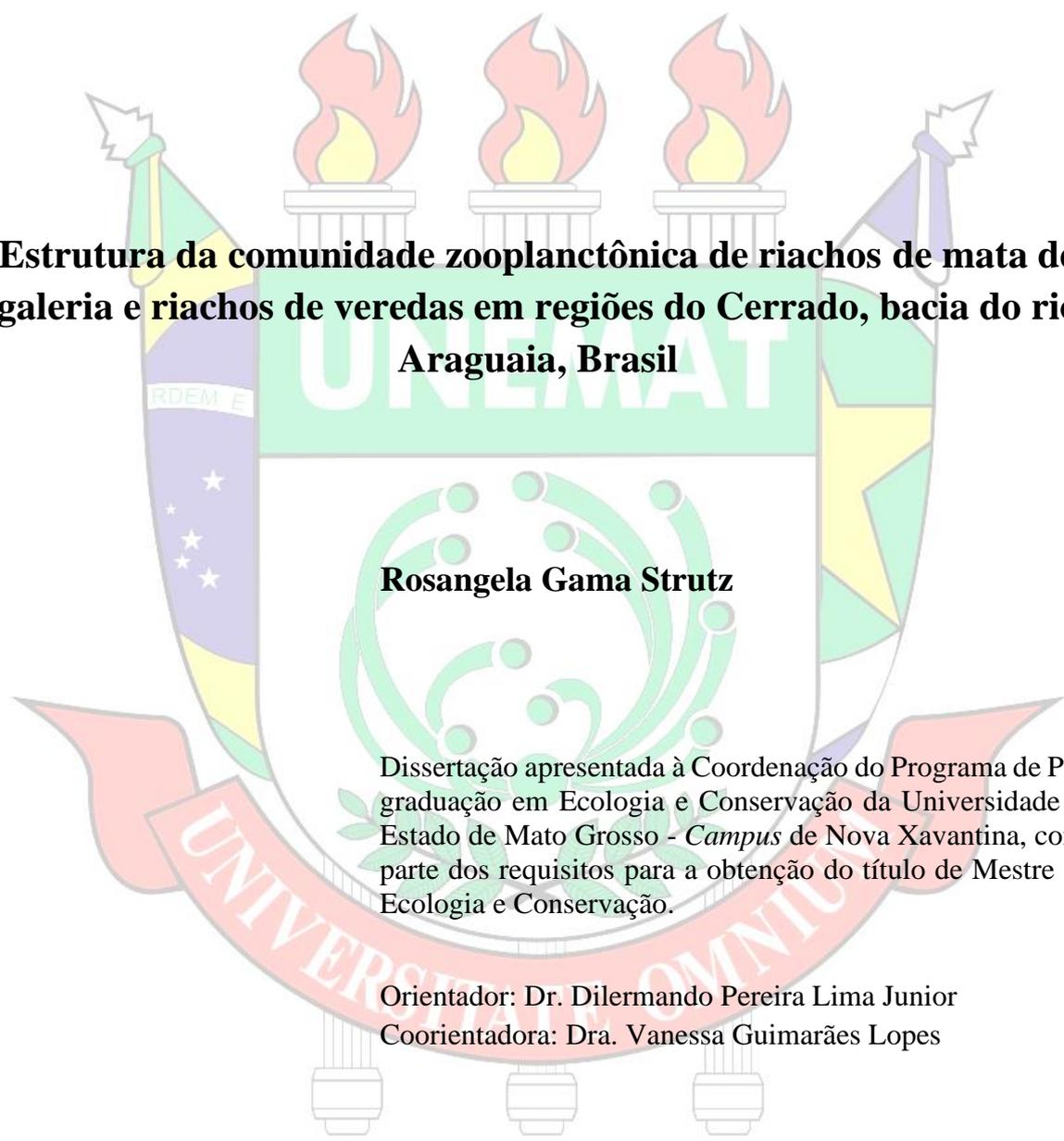


SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS DE NOVA XAVANTINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO



Estrutura da comunidade zooplancônica de riachos de mata de galeria e riachos de veredas em regiões do Cerrado, bacia do rio Araguaia, Brasil

Rosangela Gama Strutz

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso - *Campus* de Nova Xavantina, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Orientador: Dr. Dilermando Pereira Lima Junior
Coorientadora: Dra. Vanessa Guimarães Lopes

Nova Xavantina-MT
Janeiro, 2021

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS DE NOVA XAVANTINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

Estrutura da comunidade zooplanctônica de riachos de mata de galeria e riachos de veredas em regiões do Cerrado, bacia do rio Araguaia, Brasil

Rosangela Gama Strutz

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso - *Campus* de Nova Xavantina, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Orientador: Dr. Dilermando Pereira Lima Junior
Coorientadora: Dra. Vanessa Guimarães Lopes

Nova Xavantina-MT
Janeiro, 2021

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)

This study was partially funded by CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brazilian Ministry of Education)

FICHA CATALOGRÁFICA:

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

S927e	<p>STRUTZ, Rosângela Gama. Estrutura da Comunidade Zooplanctônica de Riachos de Mata de Galeria e Riachos de Veredas em Regiões do Cerrado, Bacia do Rio Araguaia, Brasil / Rosângela Gama Strutz – Nova Xavantina, 2021. 63 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ecologia e Conservação, Faculdade de Ciências Agrárias Biológicas e Sociais Aplicadas, Câmpus de Nova Xavantina, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2021. Orientador: Dilermando Pereira Lima Junior Coorientador: Vanessa Guimarães Lopes</p> <p>1. Cladocera. 2. Copepoda. 3. Estrutura de Comunidades. 4. Invertebrados. 5. Rótifera. I. Rosângela Gama Strutz. II. Estrutura da Comunidade Zooplanctônica de Riachos de Mata de Galeria e Riachos de Veredas em Regiões do Cerrado, Bacia do Rio Araguaia, Brasil: .</p> <p>CDU 502(817.2)</p>
-------	--

TERMO DE APROVAÇÃO**ESTRUTURA DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA DE
RIACHOS DE MATA DE GALERIA E RIACHOS DE
VEREDAS EM REGIÕES DO CERRADO, BACIA DO RIO
ARAGUAIA, BRASIL****Rosângela Gama Strutz**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso - *Campus* de Nova Xavantina, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Aprovado em [dia] de [mês por extenso] de [ano].

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Dilermando Pereira Lima Junior (Orientador)
Universidade Federal de Mato Grosso

Profa. Dra. Priscila de Carvalho (Membro titular-Externo)
Universidade Federal de Goiás

Dr. Luciano Benedito de Lima (Membro titular)
Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Eddie Lenza de Oliveira (Membro suplente)
Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Ludgero Cardoso Galli Vieira (Membro suplente)
Universidade de Brasília

*A todos os professores que tive na vida eu
dedico*

AGRADECIMENTOS

A Deus por nunca ter me desamparado durante o mestrado.

Ao Programa de Pós- Graduação em Ecologia e Conservação da biodiversidade da Universidade do Estado de Mato Grosso pela oportunidade. E a Capes pela concessão da bolsa de estudo.

Ao meu orientador Professor Dr. Dilermando Lima Junior, por me proporcionar oportunidades de aprendizado, por ter me orientado, pelo apoio e paciência.

À Dra. Vanessa Lopes por ter aceitado a missão de me coorientar. Obrigada por me coorientar e me ensinar à triagem e identificação das espécies de zooplâncton, sempre com muita paciência e sutileza.

Aos meus colegas de faculdades em especial, o Lucas e a Núbia. Obrigada pelo companheirismo e amizade.

Aos amigos e colegas do Laboratório de Ecologia de Ecossistemas Aquáticos (Luciano, Fagner, Cleide, Fernando, Sueide e Danira), que sempre estiveram dispostos a me ajudar.

Agradeço aos meus pais por todo esforço dedicado a mim durante essa caminhada e que sempre acreditaram que eu seria capaz e sempre estiveram juntos, torcendo por cada conquista minha. Obrigada por cada ensinamento, pois parte do que eu sou hoje é o reflexo da educação que vocês me deram.

Agradeço ao meu esposo Guinther que sempre foi meu grande incentivador durante essa caminhada.

Agradeço a todas as outras pessoas da minha família e amigos pelo incentivo e paciência por entenderem que nem sempre eu poderia estar presente em festividades, mas que sempre estiveram torcendo por mim.

Enfim, os meus sinceros obrigada a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	4
2.1. Área de estudo	4
2.2. Coletas de dados.....	7
2.2.1. Amostragem e análise do zooplâncton.....	7
2.2.2. Amostragem das variáveis ambientais	8
2.3 Análises dos dados	9
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSSÃO.....	24
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
6. MATERIAL SUPLEMENTAR	39

RESUMO

Os riachos de mata de galeria e de veredas são dois ecossistemas aquáticos associados a duas importantes fitofisionomias do Bioma Cerrado brasileiro, esses ecossistemas são poucos explorados em estudos voltados para fauna de zooplâncton. Dessa forma, esse estudo teve como objetivo responder as seguintes perguntas: (i) Qual é a composição de espécies zooplanctônicas de rotíferos, cladóceros e copépodes de riachos de mata de galeria e riachos de veredas? (ii) A riqueza, densidade, diversidade e composição de espécies zooplanctônicas de rotíferos, cladóceros e copépodes são diferentes entre riachos de mata de galeria e riachos de veredas? (iii) As variáveis ambientais (limnológicas e estruturais) influenciam a riqueza, densidade e composição de espécies de zooplâncton em riachos de mata de galeria e riachos de veredas? Foram utilizados dados coletados entre os anos de 2016 e 2017 de 25 riachos de mata de galeria e de 16 riachos de veredas na bacia do Alto rio Araguaia. A riqueza em riachos de mata de galeria foi de 75 táxons, sendo 52 táxons de Rotifera, 17 táxons de Cladocera e três ordens de Copepoda (Calanoida, Cyclopoida e Harpacticoida). Em riachos de veredas a riqueza total foi de 53 táxons, sendo 39 táxons de Rotifera, nove táxons de Cladocera e duas ordens de Copepoda (Cyclopoida e Harpacticoida). Os riachos das veredas possuem menor riqueza, menor densidade e diversidade e composição de táxons diferentes que os riachos de mata de galeria. Apenas a densidade foi significativamente relacionada com as variáveis ambientais. A condutividade foi a variável mais importante para os riachos de mata de galeria. Enquanto isso: temperatura, profundidade, fluxo, largura do riacho e porcentagem de gramíneas foram mais importantes para os riachos de veredas. A diferença entre a riqueza e a composição de táxons entre os dois ecossistemas pode estar relacionada ao fato de os riachos de veredas serem espacialmente mais isolados.

Palavras-chave: Cladocera, Copepoda, estrutura de comunidades, invertebrados, Rotifera.

ABSTRACT

The streams of gallery forest and veredas are two aquatic ecosystems associated with two important phytophysiognomies of the Brazilian Cerrado Biome. These ecosystems are rarely explored in studies on zooplankton fauna. Thus, this study aimed to answer the following questions: (i) What is the composition of zooplanktonic species of rotifers, cladocerans and copepods in gallery forest streams and veredas? (ii) Are the richness, density, diversity and composition of zooplankton species of rotifers, cladocerans and copepods different between streams of gallery forest and streams of veredas? (iii) Does environmental variables (limnological and structural) influence the richness, density and composition of zooplankton species in streams of gallery forest and streams of veredas? Data collected between the years 2016 and 2017 from 25 streams of gallery forest and 16 streams of veredas in the Upper Araguaia river basin. The total richness in gallery forest streams was 75 taxa, with 52 taxa from Rotifera, 17 taxa from Cladocera and three orders from Copepoda (Calanoida, Cyclopoida and Harpacticoida). In streams of veredas the total richness was 53 taxa, with 39 taxa of Rotifera, nine taxa of Cladocera and two orders of Copepoda (Cyclopoida and Harpacticoida). The streams of the veredas have less richness, less density and diversity and different taxon composition than streams of gallery forest. Only density was significantly related with environmental variables. Conductivity was the most important variable for streams of gallery forest. Meanwhile temperature, depth, flow, stream width and percentage of grasses were more important for streams of veredas. The difference between the richness and the composition of taxa between the two ecosystems may be related to the fact that streams of veredas are spatially more isolated.

Keywords: Cladocera, Copepoda, community structure, invertebrates, Rotifera.

1. INTRODUÇÃO

Os ecólogos buscam entender quais são os fatores que determinam os padrões de distribuição e abundância das espécies (Begon et al., 2007; Amaral Nascimento et al., 2012; Magurran, 2016; Menezes et al., 2016). Entender esses fatores nos permite compreender mais sobre ecossistemas e seu funcionamento, bem como os efeitos das ações antrópicas sobre os mesmos (Hooper et al., 2005; Midgley, 2012; Hautier et al., 2015).

O ecossistema aquático, por exemplo, é muito importante tanto do ponto de vista ecológico, social e econômico (Eftec, 2005). Se analisarmos a distribuição da água no planeta, cerca de 97,5% da água que cobre a superfície da Terra correspondem a água salgada e apenas 2,5% correspondem a água doce. Do total de água doce, 68,7% fazem parte das geleiras e calotas polares, 29,9% são águas subterrâneas e apenas 0,26% estão distribuídos entre os lagos, reservatórios, rios e riachos (Shiklomanov, 1998). E essa pequena parcela de água doce, abriga uma grande diversidade de espécie (Dudgeon, 2014). Os ecossistemas continentais de água doce também nos provem diversos serviços ecossistêmicos como a produção de energia, alimentos, dentre outros (Mea, 2005). Devido à intensa ação humana, os ecossistemas aquáticos continentais estão sujeitos a diversos impactos negativos (Tundisil et al., 2006; Reid et al., 2019). Essas ameaças estão ligadas a diversos fatores como: a superexploração, a poluição da água, a modificação do fluxo, a degradação de habitat e a invasão de espécies não nativas (Allan & Flecker, 1993; Dudgeon et al., 2006; Dudgeon, 2014; Singh et al., 2017; Reid et al., 2019). Tomados em conjunto, essas ameaças fazem com que os ecossistemas continentais de água doce estejam associados às maiores taxas de extinção dentre todos os ecossistemas do mundo (Sala et al., 2000; Dudgeon, 2014).

O zooplâncton é um grupo de organismos amplamente distribuídos nos ecossistemas continentais de água doce (Wetzel, 2001). Uma característica comum ao zooplâncton é a limitação da capacidade de se opor a correnteza da água (Hutchinson, 1957; Margalef, 1960), por essa razão, ecossistemas lênticos são mais favoráveis para o desenvolvimento desses organismos (Czerniawski & Sługocki, 2017). Entretanto, alguns organismos zooplânctônicos podem encontrar condições favoráveis em ecossistemas lóticos (e.g. rios e riachos), dependendo do fluxo da água (Lair, 2006). Esse grupo é composto por representantes de diferentes categorias taxonômicas, os mais conhecidos e estudados são os rotíferos, os cladóceros e os copépodes (Esteves, 1998). Esses organismos são importantes para o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, por serem responsáveis pela produtividade

secundária e por funcionarem como ponte na passagem da energia trófica do nível primário para os próximos níveis tróficos (Esteves, 2011).

Os rotíferos são microrganismos invertebrados pertencentes ao Filo Rotifera e são organismos pseudocelomados, não segmentados e com simetria bilateral. O tamanho pode variar de 2 a 2.500 μm (Nogrady et al., 1993; Wallace et al., 2006; Bonecker et al., 2017). Até o momento, 2.030 espécies de água doce foram listadas para o mundo. Em regiões tropicais foram listados 682 espécies e no Brasil foram listados 635 espécies (Segers, 2007; Garraffoni & Lourenço, 2012). De modo geral, o filo Rotifera é dividido em quatro subclasses (Monogononta, Acanthocephala, Seisonacea e Bdelloidea) (Brusca et al., 2018). Esses organismos possuem diferentes morfologias de corpo, estratégia de vida oportunista, possuindo uma alta taxa reprodutiva e alta plasticidade alimentar, características como possibilita o sucesso desses organismos em muitos ecossistemas aquáticos das regiões tropicais (Nogrady et al., 1993).

Os cladóceros pertencem à tribo Cladocera (subfilo Crustacea) (Brusca et al., 2018). Esses organismos possuem tamanhos variando de 0,2 a 6 mm, com exceção do gênero *Leptodora*, não registrado no Brasil, que pode chegar a 18 mm de comprimento (Elmoor-Loureiro, 1997; Esteves, 1998). O corpo não é claramente segmentado, sendo recoberto por uma carapaça única, de aparência bivalve e que se abre ventralmente (Elmoor-Loureiro, 1997; Forró et al., 2008). Durante a maior parte do tempo, as populações de cladóceros são constituídas apenas por fêmeas que se reproduzem por partenogênese. O surgimento da reprodução sexuada ocorre quando o ambiente torna-se desfavorável (Melão, 1999). Foram registradas 620 espécies de Cladocera de água doce no mundo, sendo 186 de ocorrência Neotropical. Estão divididos em quatro grupos, Anomopoda, Ctenopoda, Onychopoda e Haplopoda. Os grupos e suas respectivas famílias mais representativas no Brasil são Ctenopoda com as famílias Sididae e Holopedidae e Anomopoda com as famílias Daphniidae, Moinidae, Ilyocryptidae, Bosminidae, Euryceridae e Chydoridae (Forró et al., 2008).

Os copépodes são organismos invertebrados pertencentes à classe Copepoda (subfilo Crustacea) (Brusca et al., 2018). São caracterizados por terem o corpo alongado e segmentado (Covich & Thorp, 2001; Reid & Williamson, 2010). Ocorrem em quase todos os habitats de água doce, sendo um dos grupos mais diversificados entre os crustáceos. Aproximadamente 2.814 espécies são encontradas em água doce, destes, 561 ocorrem nos ecossistemas de água doce neotropicais. Os Copepoda de água doce de vida livre são representados pelas ordens, Calanoida, Cyclopoida e Harpacticoida (Boxshall & Defaye, 2008). Reproduzem-se de forma sexuada, com exceção de algumas espécies da ordem Harpacticoida. Os ovos são mantidos

presos ao abdômen em sacos ovígeros, quando eclodem, se desenvolvem em larvas chamadas de naúplio, a fase juvenil é chamada de copepodito (Esteves, 1998).

Diversos estudos sobre a comunidade do zooplâncton já foram realizados no Brasil (Silva & Perbiche-Neves, 2017), a maior parte desses estudos foi concentrada em ecossistemas lênticos (Esteves, 1998), em especial nos reservatórios (Melo Júnior et al., 2007; Silva & Perbiche-Neves, 2017). Dessa forma, existe uma escassez de informações sobre a comunidade zooplânctonica de ecossistemas lóticos (Rondon, 2015). Essa escassez de informação sobre a ocorrência e ecologia desses organismos é ainda maior para os ecossistemas aquáticos localizados no Cerrado brasileiro (Borges et al., 2015). Dos poucos estudos sobre zooplâncton no Cerrado, uma pequena parcela desses estudos aborda em conjunto os diferentes grupos taxonômicos (Oliveira, 2009; Alarcão et al., 2014; Pinese et al., 2015; Gomes et al., 2020). Alguns outros estudos se limitaram a um só grupo desses organismos, como é o caso dos microcrustáceos (Reid, 1994; Sousa & Elmoor-Loureiro, 2008, 2013; Sousa et al., 2013; Elmoor-Loureiro, 2014; Fonseca et al., 2018; da Silva Brito et al., 2020). Uma estimativa realizada por Padovesi-Fonseca et al (2015), aponta que 25% das espécies de Rotifera, Cladocera e Copepoda que ocorrem no Brasil tem ocorrência no Cerrado. Dessas, de 10 a 25% das espécies podem ser endêmicas.

O Cerrado é o segundo maior bioma em extensão no Brasil com uma área de mais de dois milhões de km² (Ribeiro & Walter, 1998). Este bioma também se destaca por sua elevada biodiversidade, alta taxa de endemismo e grande número de espécies ameaçadas de extinção. (Ribeiro & Walter, 1998; Myers et al., 2000; Lahsen et al., 2016). O Cerrado também abriga as nascentes das mais importantes bacias hidrográficas brasileiras. Ainda assim, existe um grande desconhecimento acerca da biodiversidade no Cerrado, principalmente quanto à biodiversidade de ecossistemas aquáticos (Borges et al., 2015). Segundo Padovesi-Fonseca et al (2015) das 308 pesquisas para o Cerrado entre os anos 2004 a 2012, apenas 4% contemplavam organismos de sistemas aquáticos de água doce. Dentre os ecossistemas aquáticos lóticos do Cerrado destacamos dois de interesse particular para este trabalho: (i) os riachos de mata de galeria, que são cursos de água associados à mata de galeria, em que a vegetação circundante é predominantemente de espécies arbóreas com formação de dossel; e (ii) e os riachos associados a veredas, que são sistemas aquáticos que apresentam o afloramento de água dos lençóis freáticos e se caracterizam por ter uma vegetação circundada por gramíneas e herbáceas e a presença da palmeiras *Mauritia flexuosa* (buriti) (Ribeiro & Walter, 2008).

Os diferentes habitats e condições ambientais locais favorecem a sobrevivência e reprodução de diferentes espécies nos ecossistemas (Mortimer, 1959; Bolduc et al., 2016). E a

distribuição espacial de organismos zooplactônicos pode ser influenciada principalmente pelos fatores locais físicos e químicos que fazem parte dos elementos abióticos de um ecossistema aquático (Tundisi & Matsumura-Tundisi, 2008). Alterações desses elementos podem alterar a dinâmica das comunidades de zooplâncton (Wan Maznah et al., 2018). Visto que o Cerrado possui uma elevada importância ecológica e que possui pouco conhecimento com relação a fauna zooplanctônica em ecossistemas lóticos, esse fator torna urgente a necessidade de melhorar principalmente o conhecimento sobre a fauna com relação à identidade, distribuição das espécies e a dinâmica ecológica das comunidades de organismos aquáticos nesses ecossistemas.

Diante do exposto, este estudo visa aumentar o conhecimento sobre as comunidades zooplanctônicas distribuídas em riachos de mata de galeria e riachos de veredas que ocorrem na região do bioma Cerrado da região da bacia do Alto rio Araguaia. Pretendemos responder as seguintes perguntas: (i) Qual é a composição de espécies zooplanctônicas de rotíferos, cladóceros e copépodes em riachos de mata de galeria e riachos de veredas? (ii) A riqueza, densidade, diversidade e composição de espécies zooplanctônicas são diferentes entre riachos de mata de galeria e riachos de veredas? Nossa expectativa é que sim, pois apesar de serem ecossistemas lóticos, espera-se que riachos e veredas sejam ecossistemas estruturalmente diferentes principalmente devido à vegetação no entorno que pode influenciar as variáveis limnológicas e indiretamente a produtividade primária devido ao sombreamento. (iii) As variáveis ambientais (abióticas e estruturais) influenciam a riqueza, densidade e composição de espécies de zooplâncton em riachos de mata de galeria e riachos de veredas? Nossa expectativa é que sim, pois as variáveis ambientais abióticas são importantes na estruturação das comunidades zooplanctônicas, pois estão relacionadas principalmente com metabolismo e desenvolvimento dos seres vivos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na região da bacia do Alto rio Araguaia, entre as cidades de Nova Xavantina, Barra do Garças, Pontal do Araguaia e Aragarças (Figura 1). De acordo com a classificação de Köppen o clima da região é do tipo *Aw* e apresentam dois períodos bem definidos, o seco com temperaturas amenas, que abrange os meses de Maio a Setembro e o período chuvoso, com temperaturas elevadas entre os meses de Outubro a Abril (Peel et al.,

2007; Alvares et al., 2013). Os ecossistemas aquáticos estudados fazem parte de duas fitofisionomias do Cerrado das 14 existentes, sendo os riachos de mata de galeria e as veredas (Ribeiro & Walter, 2008). Os riachos associados à mata de galeria são caracterizados por sua vegetação do entorno com a presença de espécies arbóreas com formação de dossel em que o estrato vegetacional varia entre 20 m e 30 m e a cobertura varia de 70% a 95% (Figura 2A). As veredas são sistemas aquáticos que apresentam o afloramento de água dos lençóis freáticos, localizadas principalmente perto das nascentes, e se caracterizam por ter uma vegetação circundada por gramíneas e herbáceas e a presença de palmeiras *Mauritia flexuosa* (buriti), que não formam dossel e podem atingir entre 12 m a 15 m de altura e a cobertura da vegetação varia de 5% a 10% (Oliveira-Filho & Ratter, 2002; Ribeiro & Walter, 2008). Para evitar qualquer dúvida em relação aos nomes dos ecossistemas estudados, nós chamaremos de “riachos de mata de galeria” aqueles riachos associados fitofisionomia mata de galeria e “riachos de veredas” aqueles riachos associados fitofisionomia veredas. Os riachos de mata de galeria desse estudo de acordo com a classificação de Strahler são de 2^a a 4^a ordem e os riachos de veredas são de 1^a a 3^a ordem (Strahler, 1957).

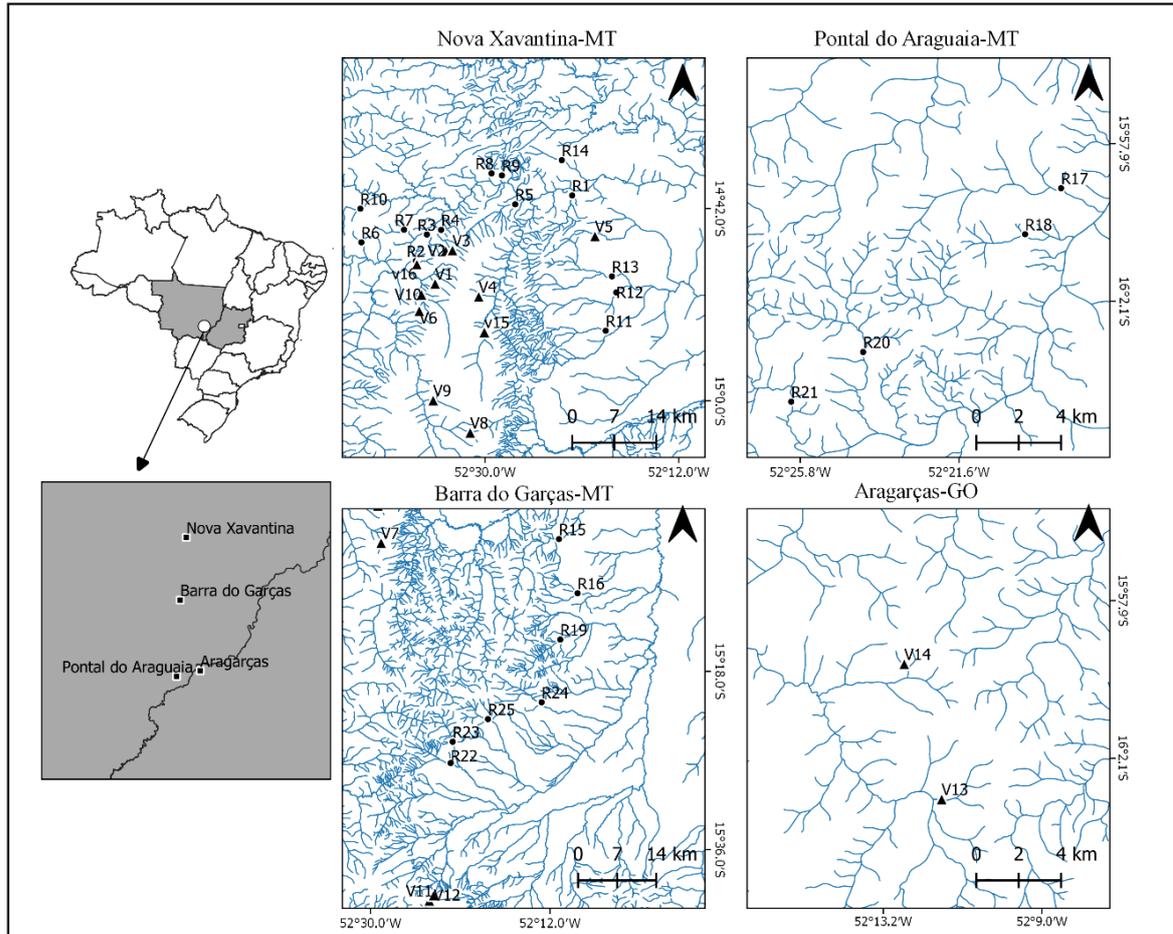


Figura 1. Localização dos pontos amostrados neste estudo, riachos de mata de galeria (●) e riachos de veredas (▲).

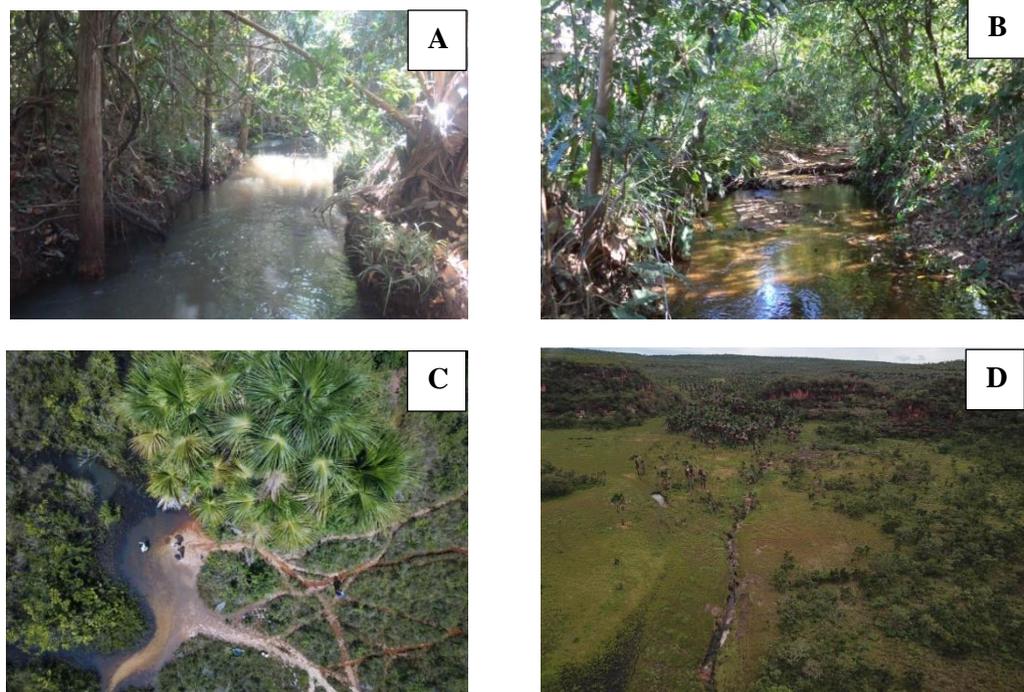


Figura 2. Característica dos ecossistemas aquáticos lóticos amostrados nesse trabalho, riachos de mata de galeria (A e B) e riachos de veredas (C e D). Fotos: Fagner Junior Machado de Oliveira (A e B) e Luciano B. Lima (C e D).

2.2. Coletas de dados

2.2.1. Amostragem e análise do zooplâncton

Foram amostrados 41 corpos de água (25 riachos de mata de galeria e 16 riachos de veredas) no período da seca entre os anos de 2016 e 2017, e em cada riachos de mata de galeria e riachos de veredas foi determinado um trecho amostral. A determinação dos pontos amostrais foi definida respectivamente pelos critérios de independência e acessibilidade. O zooplâncton foi amostrado uma única vez dentro desse trecho, um total de 600 litros de água utilizando um moto-bomba foram filtrados por meio de uma rede de filtragem de plâncton com 68 μm de abertura de malha (Bomfim et al., 2018; Picapedra et al., 2019). As amostras foram armazenadas em fracos de polietileno e preservadas com uma solução de formaldeído de 4% e tamponadas com bórax (Pinto-Coelho, 2007).

Em laboratório as amostras foram triadas e os indivíduos foram identificados até a menor unidade taxonômica possível (e.g., espécies, gênero e família), com exceção dos Copepoda, que devido às dificuldades de identificação, foram separados em três estágios distintos do ciclo de vida, nauplii (estágio larval), copepoditos (estágio juvenil) e Copepoda

(estágio adulto). Além disso, os copepoditos e os Copepoda adultos foram separados em nível de ordem. Cada um desses estágios foi considerado uma unidade taxonômica ecologicamente distinta, pois ocupam diferentes nichos e se comportam de forma ecologicamente diferenciada dentro do ambiente aquático (Rocha, 1978; Epp & Lewis, 1980). As bibliografias utilizadas para identificação dos táxons zooplancônicos foram as seguintes: Cladocera (Elmoor-Loureiro, 1997); Rotifera (Koste, 1978; Nogrady et al., 1995; Segers, 1995; Ricci & Melone, 2000; Nogrady & Segers, 2003).

Para a determinação da densidade de indivíduos por metro cúbico de água (ind.m^{-3}), as amostras de zooplâncton foram concentradas em uma subamostra de volume reduzido variando de 10 a 50 ml dependendo da transparência e quantidade de partículas presentes nas amostras. Dessa subamostra homogeneizada foi retirada uma alíquota (1 ml) que foi analisada em uma câmara de contagem de Sedgewick-Rafter (Postel et al., 2000; Environmental Protection Agency, 2016), sob microscópio óptico. A subamostra foi analisada na íntegra e a densidade foi calculada através da fórmula: $D = (N/(V/1.000))$, sendo:

D = densidade de indivíduos por metro cúbico de água (ind.m^{-3})

N = Número total de indivíduos contados de um determinado táxon

V = volume total de litros de água filtrado em campo

1.000 = Fator de conversão de litros por metro cúbico (m^3)

2.2.2. Amostragem das variáveis ambientais

As variáveis limnológicas mensuradas foram, pH, condutividade elétrica (mS.cm^{-1}), sólidos totais dissolvidos (mg.L^{-1}) e temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$), que foram medidas em um único ponto do trecho amostral, utilizado uma sonda multiparâmetro (Horiba U50). As variáveis estruturais de cada riacho foram medidas em seis transeções com 10 metros de equidistância uns dos outros no trecho amostral. As variáveis estruturais mensuradas foram as seguintes: a profundidade (cm), a largura (m), o fluxo superficial (m.s^{-1}), raiz (%), gramíneas nas margens (%), troncos (frequência) e banco de folhiços (frequência). A profundidade foi tomada em cinco pontos em cada uma das seis transeções com o auxílio de uma régua, a largura foi medida com o auxílio de uma trena e o fluxo superficial foi medido com o auxílio de uma bola de tênis, em que foi calculado o tempo que o objeto flutuante leva para se deslocar um metro. A partir dos dados coletados foram calculados os valores médios para cada variável ambiental estrutural.

2.3 Análises dos dados

Para caracterizar a estrutura da comunidade zooplânctônica de riachos de mata de galeria e riachos de veredas utilizamos as seguintes métricas:

- A riqueza de táxons (S): representada e pelo número total de táxons presente em cada riacho de mata de galeria e riacho de vereda.
- A densidade total de zooplâncton (ind.m^{-3}): representada pela somatória das densidades de todos os táxons para cada riacho de mata de galeria e riacho de vereda coletada (os dados de densidade foram transformados com $\log x+1$).
- A diversidade de táxons de riacho de mata de galeria e riacho de vereda: representada pelo índice de diversidade de Shannon, seguindo a seguinte fórmula:

$$H = - \sum P(\ln P)$$

$$P = ni/N$$

P = proporção que cada espécie faz em relação ao total
 ni = número de indivíduos da espécie i
 N = Número de indivíduos total da amostra

- A composição de táxons: representada por uma matriz, contendo os sítios de amostragem nas linhas e os táxons com suas respectivas densidades nas colunas e os dados foram transformados ($\log x+1$).

Para testar a segunda pergunta desse estudo, se os ecossistemas de riachos de mata de galeria e de riachos de veredas são diferentes com relação a: (i) riqueza (S), foi utilizado um teste não paramétrico para amostras independentes (Teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, Crawley, 2015); (ii) densidade total de zooplâncton (ind.m^{-3}) foi utilizada um teste t Student para amostras independentes (Crawley, 2015); (iii) diversidade de táxons de riachos de mata de galeria e riachos de veredas foi testada por meio do teste t de Hutcheson (Hutcheson, 1970) e (iv) a composição de táxons foi analisada por meio da análise escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS) baseado no índice de Bray-Curtis. Esse método de ordenação possui o diferencial de representar as variáveis com o melhor arranjo espacial possível, em um número pequeno e especificado de eixos, além de ser possível a utilização de qualquer matriz de

dissimilaridade (Legendre & Legendre, 2012), a diferença estatística foi testada através da análise de similaridade (ANOSIM; Clarke, 1993).

Para testar a terceira pergunta desse estudo, se as variáveis ambientais (limnológicas e estruturais) dos riachos de mata de galeria e riachos de veredas influenciam as métricas de comunidade. Foram utilizadas as seguintes análises: (i) para a riqueza (S) e (ii) densidade total de zooplâncton (ind.m^{-3}) foram utilizadas regressões lineares múltiplas com seleção dos modelos através do método *stepwise*, utilizando a função de seleção *backward* (Heinze et al., 2018), em que padronizamos as variáveis ambientais, os dados de riqueza e a densidade total de zooplâncton (ind.m^{-3}); (iii) para a composição dos táxons de zooplâncton em riachos de mata de galeria e riachos de veredas foi utilizado à análise de Correspondência Canônica (CCA), esse método estatístico de ordenação multivariado tem sido bastante utilizado pelas ciências aquáticas, de modo geral é caracterizado por ser uma análise de ordenação restrita, em que combina regressão múltipla e os métodos de ordenações clássicas (ver Braak & Verdonschot, 1995; Legendre & Legendre, 1998). Foram feitas análises para cada ambiente separadamente, as matrizes de densidades de táxons foram transformadas ($\log x+1$), e os dados ambientais foram padronizados para a escala z (utilizando a função *decostand* do pacote *vegan* do R) com a finalidade de diminuir o peso de grandes números e para trazer todas as variáveis em proporção entre si. A significância da CCA foi acessada por meio do teste de ANOVA com 999 permutações (Borcard et al., 2018). Para o cálculo da diversidade foi utilizado o teste t de Hutcheson no Excel (*Shannon diversity t-test calculator.xlsx*) (Mark Gardener, 2019). As demais análises foram realizadas no ambiente de programação em R (R Core Team, 2019), utilizando os pacotes listados na Tabela 1, e o valor de significância adotado foi de 5% ($\alpha=0,05$).

Tabela 1. Pacotes e funções das análises realizadas no R (R Core Team 2019), variáveis preditoras (X) variáveis respostas (Y).

X	Y	Função [pacote]	Análise	Bibliografia
Riachos de mata	Riqueza (S)	wilcox.test [stats]	Test de Wilxon	R Core Team (2019)
de galeria/riachos	Densidade total	t.test [stats]	Test t de Student's	R Core Team (2019)
de veredas	Composição de táxons	metaMDS [vegan]	NMDS	Oksanen et al. (2019)
		anosim [vegan]	ANOSIM	Oksanen et al. (2019)
		anosim [vegan]	ANOSIM	Oksanen et al. (2019)
Variáveis ambientais	Riqueza	lm [stats]	Regressão linear múltipla	R Core Team (2019)

Densidade total	lm [stats]	Regressão linear múltipla	R Core Team (2019)
Composição de táxons	cca [vegan]	CCA	Oksanen et al. (2019)
	anova.cca [vegan]	ANOVA	Oksanen et al. (2019)

3. RESULTADOS

Com relação as variáveis ambientais, de modo geral, os dois ambientes são caracterizados por apresentarem águas ácidas, pois os valores médios de pH mensurado nos dois ambientes estiveram sempre abaixo de sete. Possuem baixa condutividade elétrica, no entanto, os riachos de mata de galeria obtiveram maiores valores de condutividade, comparados com os riachos de veredas. Em média, os riachos de mata de galeria apresentaram os maiores valores de temperatura, largura do canal, fluxo superficial, frequência de troncos e banco de folhiços, e porcentagem de raiz. Enquanto em média, os riachos de veredas apresentaram os maiores valores de profundidade e porcentagens de gramíneas (Tabela 4 e S1).

A comunidade de zooplâncton pertencente aos de riachos de mata de galeria foi representada por 75 táxons (Tabela 2), sendo 52 táxons de Rotifera. As famílias de Rotifera com mais representantes foram Lecanidae e Notommatidae (14 e 7 táxons, respectivamente) (Figura 3A). As espécies de Rotifera, mais abundantes foram: *Lecane bulla* (945 ind.m⁻³), *Notommata copeus* (463,33 ind.m⁻³) e *Lecane leontina* (320 ind.m⁻³). Os Cladocera foram representados por 17 táxons. A família com mais representantes foi Chydoridae (Figura 3B), e o táxon com maior valor de densidade foi *Alonella dadayi* (123,33 ind.m⁻³). Os Copepoda foram representados pelas três ordens, Calanoida (1,66 ind.m⁻³), Cyclopoida (145 ind.m⁻³) e Harpacticoida (16 ind.m⁻³) e as formas juvenis e larvais tiveram maiores densidades que as formas adultas (Figura 5A).

A comunidade zooplânctônica pertencente aos riachos de veredas foi representada por 53 táxons (Tabela 2), sendo 39 táxons de Rotifera. As famílias com maiores representantes de táxons de Rotifera também foram Lecanidae e Notommatidae (13 e 6 táxons, respectivamente) (Figura 3C). Dentre os táxons de Rotifera, as maiores densidades encontradas são de *Lecane bulla* (40 ind.m⁻³) e organismos pertencentes à classe Bdelloidea que não foram identificados em nível de gênero (40 ind.m⁻³). Os Cladocera foram representados por nove táxons, dentre os mais abundantes se destacam *Ephemeroporus tridentatus* (11,66 ind.m⁻³) e *Chydorus eurynotus* (10 ind.m⁻³). A família de Cladocera com maior representatividade de táxons também foi Chydoridae (Figura 3D). O grupo dos Copepoda foi representado por duas ordens, Cyclopoida

(76,66 ind.m⁻³) e Harpaticoida (13.33 ind.m⁻³). As formas juvenis e larvais também tiveram maiores densidades que as formas adultas (Figura 5C).

A estrutura da comunidade nos dois ecossistemas é bastante variável, de modo geral os riachos de mata de galeria R08 e R17 e os riachos de veredas V01 e V05 apresentaram maiores valores de densidade de indivíduo por metro cúbico (Figura 4A e 4C). A riqueza taxonômica nos riachos de mata de galeria foi maior nos R17 e R18 e nos riachos de veredas V01 e V05 (Figura 4B e 4D). Já com relação à densidade relativa de indivíduos por metro cúbico (ind.m⁻³) de Rotifera, Cladocera e Copepoda houve uma menor variação na proporção de densidade dos grupos zooplactônicos nos riachos de mata de galeria comparado com os riachos de veredas (Figura 5B e D). Nos riachos de mata de galeria, Rotifera foi o grupo mais abundante na maior parte dos locais amostrados, enquanto nos riachos de veredas apesar dos rotíferos serem abundantes em mais da metade dos riachos de veredas amostradas, Copepoda também foi um grupo expressivo (Figura 5B e 5D).

Tabela 2. Lista de táxons do zooplâncton registrados e a densidade total de indivíduos (ind.m⁻³) nos 25 riachos de mata de galeria (R) e nos 16 riachos de veredas estudados (V). (1) registrados; (0) não registrado.

Táxons	(ind.m ⁻³) R	(ind.m ⁻³) V
Rotifera		
<i>Adineta</i> sp.	36,66	3,33
<i>Beauchampiella eudactylota</i>	0	5
<i>Brachionus bidentatus</i>	1,66	0
<i>Cephalodella gibba</i>	26,66	1,66
<i>Cephalodella mucronata</i>	0	1,66
<i>Collotheca</i> sp.	0	1,66
<i>Dicranophorus</i> sp.	5	1,66
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	6,66	1,66
<i>Dissotrocha</i> sp.	25	11,66
<i>Eosphora anthadis</i>	11,66	1,66
<i>Euchlanis dilatata</i>	188,33	21,66
<i>Euchlanis</i> sp.	0	1,66
<i>Habrotrocha angusticollis</i>	0	33,33
<i>Habrotrocha</i> sp.	66,66	0
<i>Horaella thomassoni</i>	1,66	0
<i>Itura myersi</i>	1,66	0
<i>Itura viridis</i>	1,66	0
<i>Keratella americana</i>	0	1,66
<i>Lecane aculeata</i>	3,33	0
<i>Lecane amazonica</i>	8,33	15
<i>Lecane bulla</i>	945	40

<i>Lecane clara</i>	1,66	0
<i>Lecane closteroerca</i>	0	1,66
<i>Lecane Cornuta</i>	120	10
<i>Lecane curvicornis</i>	1,66	10
<i>Lecane leontina</i>	320	8,33
<i>Lecane ludwigii</i>	31,66	5
<i>Lecane luna</i>	41,66	0
<i>Lecane lunaris</i>	196,66	20
<i>Lecane monostyla</i>	0	1,66
<i>Lecane papuana</i>	26,66	6,66
<i>Lecane plesia</i>	0	1,66
<i>Lecane quadridentata</i>	6,66	5
<i>Lecane signifera</i>	5	3,33
<i>Lecane stenroosi</i>	16,66	0
<i>Lepadella imbricata</i>	26,66	0
<i>Lepadella ovalis</i>	10	0
<i>Lepadella patella</i>	23,33	11,66
<i>Lepadella sp.</i>	1,66	0
<i>Lindia torulosa</i>	1,66	0
<i>Macrochaetus altamirai</i>	3,33	0
<i>Macrochaetus collinsi</i>	0	3,33
<i>Macrochaetus longipes</i>	26,66	0
<i>Monommata sp.</i>	21,66	3,33
<i>Mytilina ventralis</i>	6,66	0
<i>Notommata cerberus</i>	263,33	1,66
<i>Notommata cf. falcinella</i>	3,33	0
<i>Notommata copeus</i>	463,33	0
<i>Notommata pachyura</i>	190	20
<i>Paracolurella logima</i>	0	1,66
<i>Platyias quadricornis</i>	6,66	0
<i>Rotaria sp.</i>	1,66	1,66
<i>Testudinella cf. carlini</i>	0	1,66
<i>Testudinella emarginula</i>	1,66	0
<i>Testudinella patina</i>	6,66	6,66
<i>Testudinella tridentata</i>	6,66	0
<i>Tetrasiphon hydrocora</i>	0	1,66
<i>Trichocerca bicristata</i>	40	0
<i>Trichocerca braziliensis</i>	1,66	0
<i>Trichocerca collaris</i>	13,33	6,66
<i>Trichocerca sp.</i>	1,66	0
<i>Trichocerca tenuior</i>	6,66	0
Bdelloidea	88,33	40
Dicranophoridae	0	1,66
Flosculariidae	1,66	0
Notommatidae	1,66	0
Cladocera		

<i>Acroperus tupinamba</i>	10	5
<i>Alona yara</i>	33,33	0
<i>Alonella clathratula</i>	21,66	0
<i>Alonella dadayi</i>	123,33	8,33
<i>Anthalona neotropica</i>	25	0
<i>Camptocercus dadayi</i>	53,33	0
<i>Chydorus eurynotus</i>	0	10
<i>Coronatella monacantha</i>	1,66	0
<i>Coronatella poppei</i>	30	3,33
<i>Ephemeroporus barrosi</i>	8,33	0
<i>Ephemeroporus hybridus</i>	0	1,66
<i>Ephemeroporus tridentatus</i>	0	11,66
<i>Flavalona iheringula</i>	1,66	0
<i>Graptoleberis occidentalis</i>	8,33	3,33
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	6,66	3,33
<i>Macrothrix</i> sp.	3,33	0
<i>Nicsmirnovius paggii</i>	11,66	0
<i>Pleuroxus aduncus</i>	1,66	0
<i>Pleuroxus similis</i>	3,33	0
<i>Pseudochydorus globosus</i>	5	0
<i>Monospilus</i> sp.	0	1,66
Copepoda		
nauplii	561,66	470
copepodito Cyclopoida	130	55
copepoda Cyclopoida	15	21,66
copepodito Calanoida	1,66	0
copepodito Harpacticoida	3,33	6,66
copepoda Harpacticoida	13,33	6,66

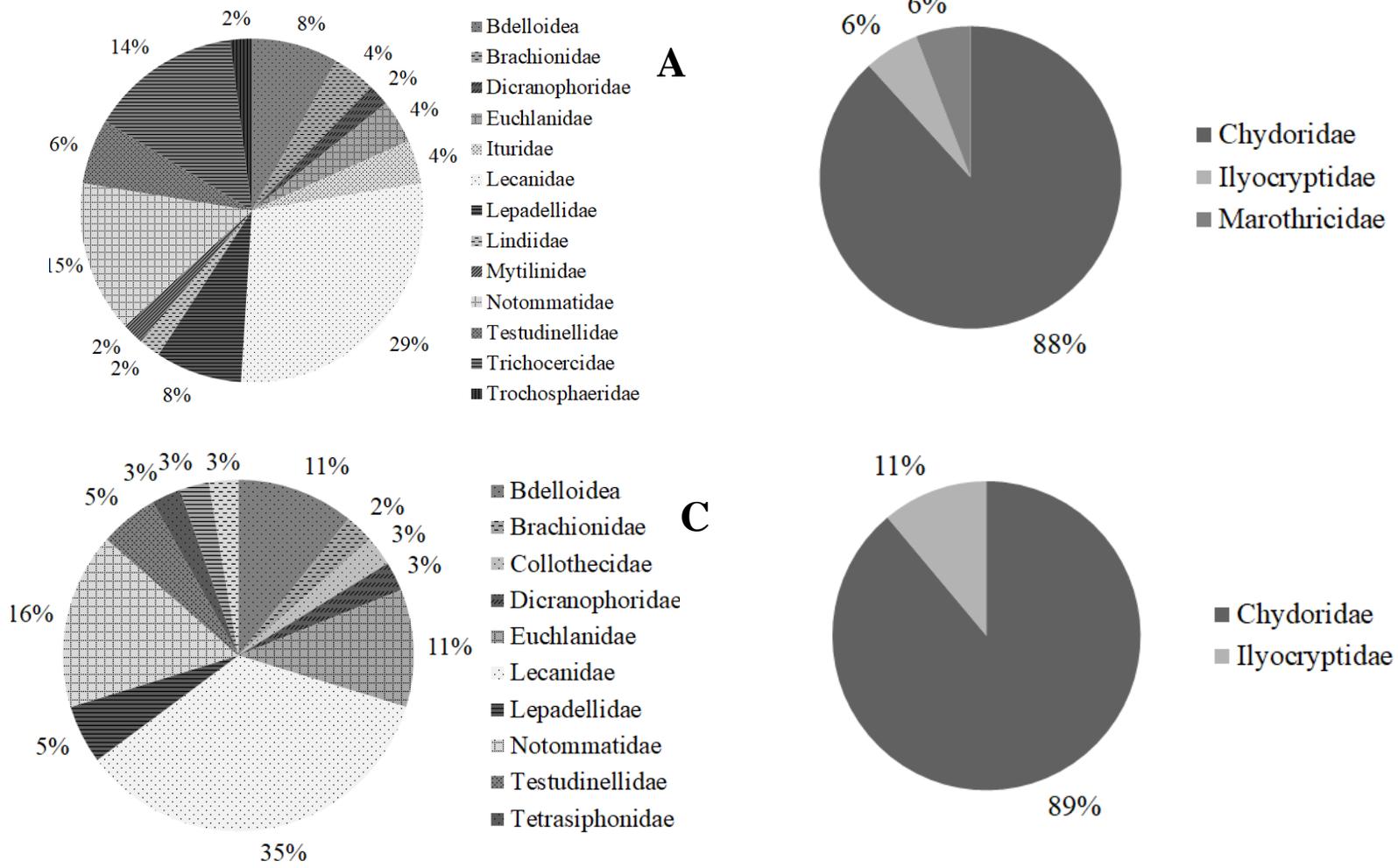


Figura 3. Proporção das famílias de Rotifera (A) e Cladocera (B) nos riachos de mata de galeria e Rotifera (C) e Cladocera (D) nos riachos de veredas.

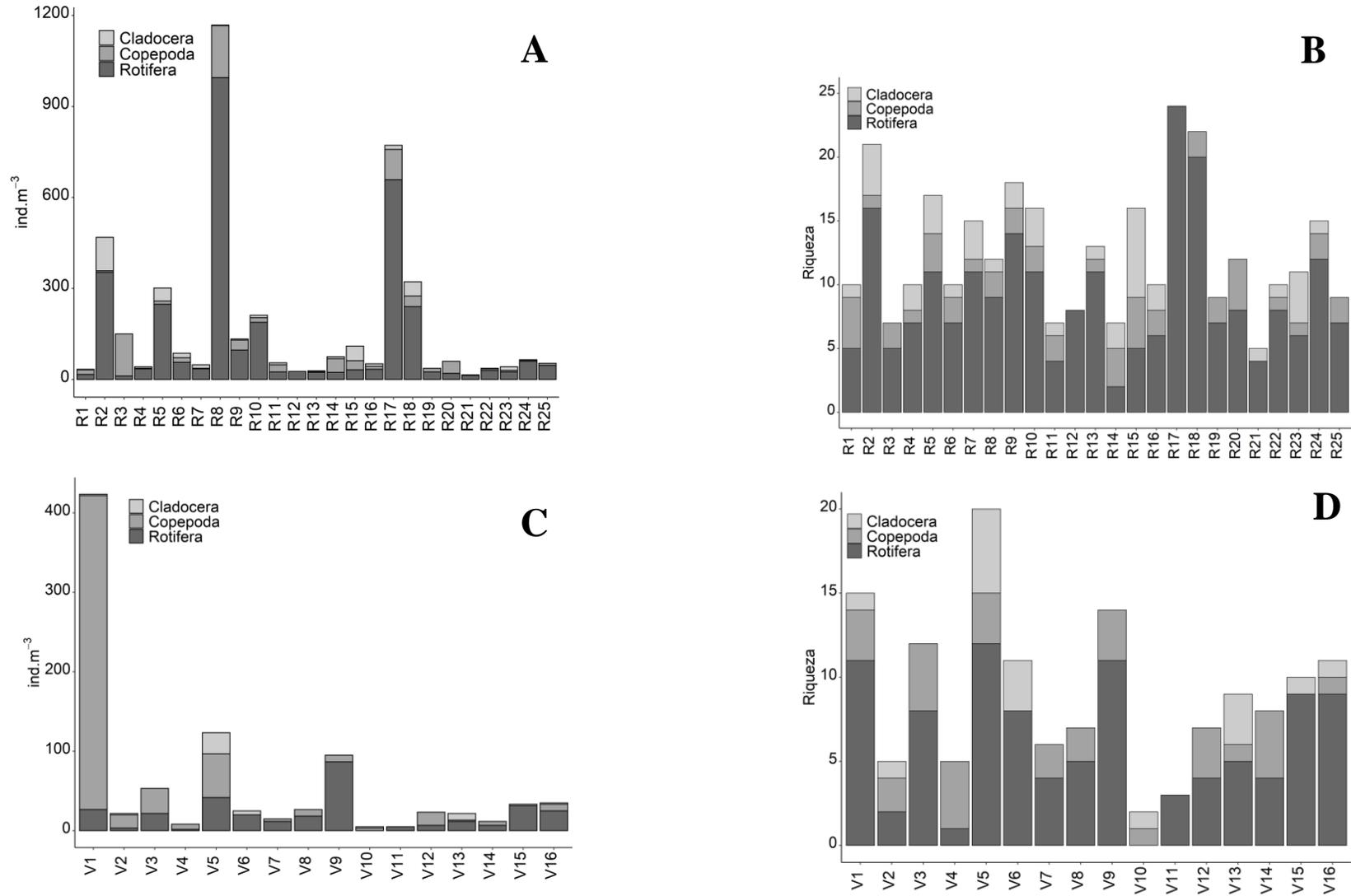


Figura 4. Densidade (ind.m⁻³) (A) e riqueza de táxons (B) do zooplâncton nos 25 riachos de mata de galeria e densidade (ind.m⁻³) (C) e riqueza de táxons (D) do zooplâncton nos 16 riachos veredas.

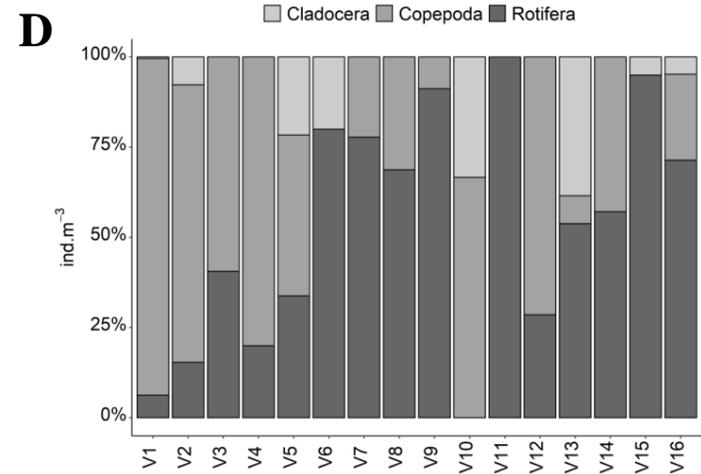
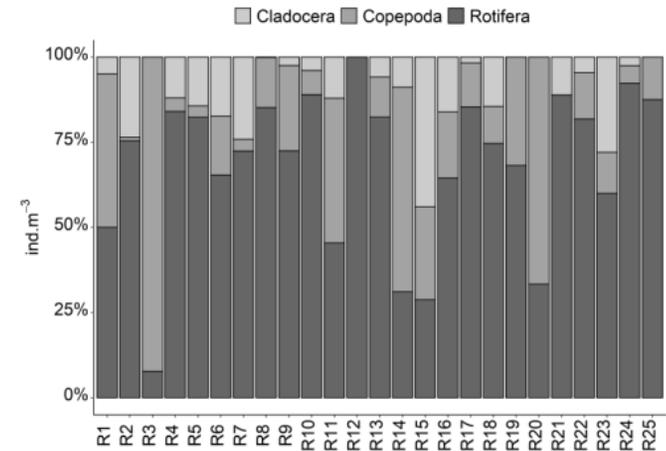
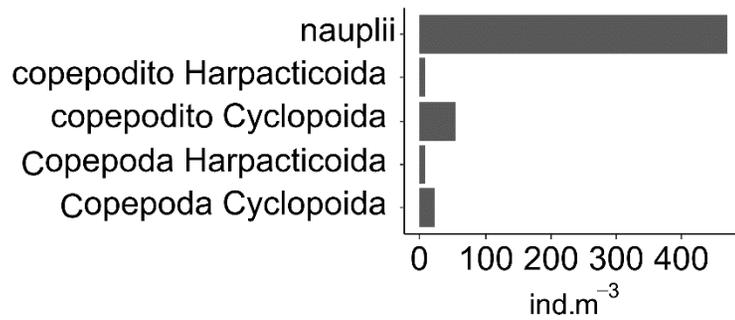
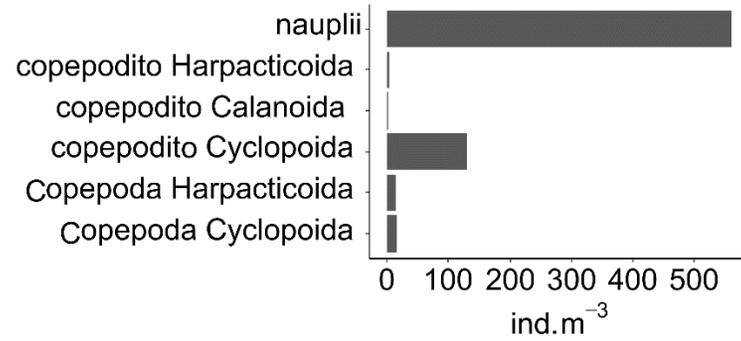


Figura 5. Densidade total (ind.m⁻³) e ordens de Copepoda (A) e densidade relativa (ind.m⁻³) dos grupos do zooplâncton (Cladocera, Copopoda e Rotifera) em riachos de mata de galeria (B) e densidade total (ind.m⁻³) e ordens de Copepoda (C) e densidade relativa (ind.m⁻³) dos grupos do zooplâncton (Cladocera, Copopoda e Rotifera) em riachos de veredas (D).

A comunidade zooplanctônica dos riachos de mata de galeria apresentou uma maior riqueza média comparada com a comunidade zooplanctônica dos riachos veredas, (13 e 9 táxons, respectivamente) ($t = 3,67$; $gl = 39$; $P = 0,0007$). De maneira similar, a comunidade de riachos de mata de galeria apresentou valor médio de densidade de indivíduos maior comparado com a comunidade dos riachos de veredas (164,86 e 58,43 ind.m⁻³, respectivamente) ($W = 282,5$ $P = 0,0278$). A comunidade zooplanctônica dos riachos de mata de galeria também apresentou um índice de diversidade de Shannon-Wiener maior comparado com a comunidade zooplanctônica dos riachos de veredas (2,96 e 2,35, respectivamente) ($t_{calc} = 9,65$; $t_{crit} = 1,96$; $gl = 2285$; $P < 0,001$).

A composição de táxons da comunidade zooplanctônica entre os dois ecossistemas foi diferente (ANOSIM $R = 0,31$; $P = 0,001$). Essa diferença na composição de táxons fica mais evidente na análise de ordenação (NMDS, Stress= 0,21) em que é possível verificar uma clara separação entre os ecossistemas de riachos de mata de galeria e riachos de veredas (Figura 6). Houve uma relação significativa entre as variáveis ambientais para a densidade de organismos zooplanctônicos nos riachos de mata de galeria e nos riachos de veredas. As variáveis mais importantes dentro dos modelos foram à condutividade elétrica para os riachos de mata de galeria e a temperatura, a profundidade, o fluxo, largura e a presença de gramíneas para os riachos de veredas (Tabela 3).

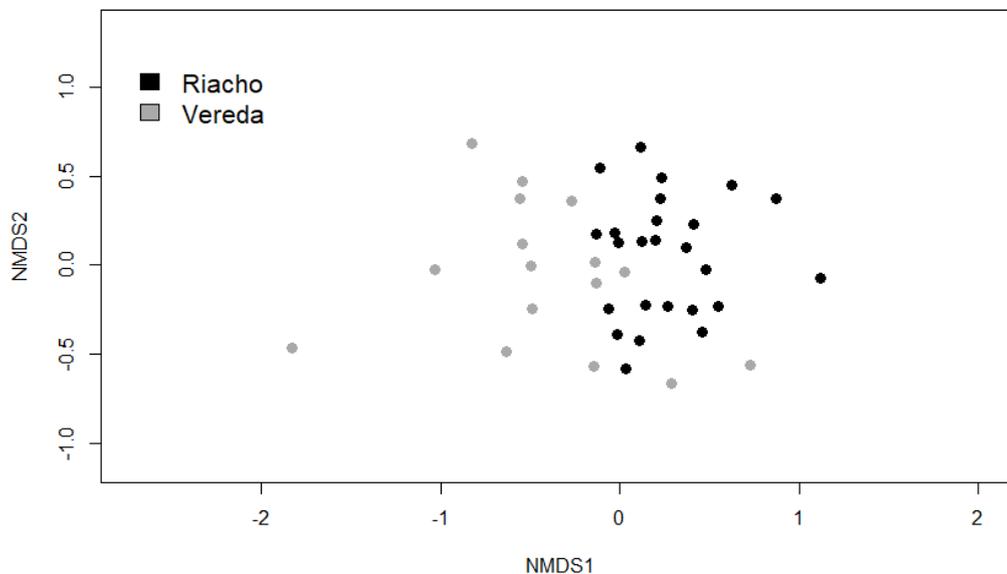


Figura 6. Gráfico da NMDS baseada na composição de táxons nas comunidades zooplanctônicas nos riachos de mata de galeria (N=25) representado pelos pontos pretos e os riachos de veredas (N= 16) representadas pelos pontos cinza.

A análise de correspondência canônica (CCA) explicou 42,8% da variação da composição da comunidade em riachos de mata de galeria e os dois primeiros eixos resumiram 15% da variabilidade total dos dados (7,9 e 7,1%; respectivamente). Não houve uma correlação significativa entre os táxons de zooplâncton e as variáveis ambientais (ANOVA; $F= 1.0512$; $gl= 14$; $P= 0.298$) (Figura 7). Nos riachos de veredas, a análise de correspondência canônica (CCA) explicou 75,38% da variação da comunidade. Os dois primeiros eixos resumiram 28,5% da variabilidade total (15,6 e 12,8%; respectivamente), entretanto, não houve uma correlação significativa entre os táxons de zooplâncton e as variáveis ambientais (ANOVA; $F= 0.9186$; $gl= 3$; $P= 0.499$) (Figura 8). A tabela com o detalhamento da análise para ambos os ecossistemas, contendo a correlação das espécies entre os ambientes, correlação as variáveis ambientais e a lista de abreviações das espécies encontram-se no material suplementar (Tabela S2, S3 e S4).

Tabela 3. Regressões lineares múltiplas (stepwise) entre os valores de riqueza e densidade (ind.m⁻³) de zooplâncton e as variáveis ambientais, para os ecossistemas de riachos de mata de galeria e os riachos de veredas, (*) indica os valores p<0,005. Abreviações, Cond: condutividade elétrica; Prof: profundidade; Temp: temperatura da água; pH: pH da água.

<i>Modelo de regressão múltipla (stepwise) Backward</i>	<i>G</i>	<i>R² adj</i>	<i>P</i>
Riqueza de riacho de mata de galeria x raiz	2 3	0.0466	0.154
Densidade de riacho de mata de galeria x cond*+pH	2 2	0.1699	0.049*
Riqueza de riacho de vereda x Cond+Temp*+Prof*+Fluxo+Largura+raiz+gramineas+troncos+banco folhicos	4	0.6824	0.093
Densidade de riacho de vereda x Temp*+Prof*+Fluxo*+Largura*+raiz+gramineas*+troncos+banco folhicos	5	0.7567	0.031*

Tabela 4. Valores médios (M) e desvio padrão (DP) das variáveis limnológicas e estruturais nos riachos de mata de galeria (n = 25) e nos riachos de veredas (n =14) amostradas.

Variáveis ambientais	Riachos de mata de galeria		Riachos de veredas	
	M	DP	M	DP
Condutividade elétrica (mS.cm ⁻¹)	0,067	0,166	0,010	0,012
pH	5,792	0,988	4,941	0,811
Temperatura da água (°C)	22,690	2,059	25,183	1,790
Profundidade (cm)	23,910	12,447	28,839	15,294
Fluxo (m.s ⁻¹)	11,742	13,755	9,777	6,823
Largura (m)	4,315	2,998	3,003	3,443
Raiz (%)	22,520	16,372	20,143	13,744
Gramíneas nas margens (%)	2,733	4,990	23,095	23,801
Troncos (frequência)	21,833	32,859	0,250	0,225
Banco de folhiços (frequência)	19,868	29,353	0,131	0,157

4. DISCUSSÃO

Os riachos de veredas apresentaram em média uma menor riqueza que os riachos de mata de galeria. A maior parte dos riachos de veredas deste estudo está localizada em regiões de cabeceiras e nascentes. Esses ambientes apresentaram em média menor largura do canal e são na maior parte riachos de primeira e segunda ordem. Isso faz com que esses ambientes sejam mais isolados e, portanto, sujeitos a uma menor probabilidade de colonização por espécies (MacArthur & Wilson, 1967), principalmente para táxons de zooplâncton que são passivamente dispersos (Havel & Shurin, 2004; Moreira et al., 2016; Quenta Herrera et al., 2018). O maior isolamento pode ser um fator responsável pela menor riqueza nos ambientes de riachos de veredas desse estudo, pois, a ocorrência de qualquer espécie é aumentada devido às altas taxas de dispersão, e as taxas de dispersão entre os ambientes estão relacionadas principalmente com a distância entre locais que funcionam como fonte e a eficácia dos vetores de dispersão (Hobæk et al., 2002). Além disso a teoria do Conceito de Rio Contínuo (RCC, River Continuum Concept) propõe que as comunidades de ambientes localizados em regiões de cabeceiras sejam menos complexas, e sua complexidade aumenta longitudinalmente a jusante para as demais ordens dos riachos na bacia hidrográfica (Vannote et al., 1980). Dessa forma, sugerimos que os fatores espaciais podem ter importância na organização das comunidades de locais mais isolados.

Ainda com relação a estrutura das comunidades, a riqueza de táxons de zooplâncton (i.e. rotíferos e cladoceros) nas duas fitofisionomias estudadas é similar tanto a outros riachos do Cerrado brasileiro (Oliveira, 2009; Pinese et al., 2015; Gomes et al., 2020), como a outros riachos do Brasil (Picapedra et al., 2016, 2019). Mas de modo geral, os ecossistemas de riachos são considerados de baixa riqueza zooplanctônica quando comparado com outros tipos ecossistemas aquáticos tropicais brasileiros (i.e. Planície de inundação; Lansac-Tôha et al., 2009). Em ecossistemas lóticos, a correnteza da água dificulta o estabelecimento de organismos zooplanctônicos, principalmente devido às dificuldades de conseguir nadar contra a correnteza e se manterem flutuando no plâncton. O fluxo turbulento gerado pela correnteza da água também dificulta a reprodução dos táxons do zooplâncton dificultando a taxa de encontros entre os parceiros sexuais, principalmente dos grupos zooplanctônicos que possuem reprodução sexuada obrigatória, como é o caso dos copépodes (Petts & Amoros, 1996; Dole-Olivier et al., 2000; Lair, 2006). Embora ecossistemas lóticos sejam desfavoráveis para o desenvolvimento de organismos zooplanctônicos, alguns táxons toleram bem

essas condições (Matsumura-Tundisi et al., 2015). Os Rotifera, por exemplo, foram o grupo mais expressivo na maior parte dos ecossistemas amostrados tanto nos riachos de mata de galeria como nos riachos de veredas. Esse padrão de dominância pode ser explicado devido às características morfológicas e adaptativas dos táxons pertencentes a esse grupo, como corpos relativamente pequenos, ciclo de vida curto e taxas reprodutivas elevadas e reprodução predominantemente partenogenética (Allan, 1976; Nogrady et al., 1993).

Em relação as famílias de Rotifera, Lecanidae e Notommatidae são consideradas as duas famílias mais ricas e diversas em todo o mundo dentre as famílias pertencentes ao grupo dos rotíferos (Segers, 2008). Com relação aos táxons, *Lecane* ocorreu em quase todos os riachos de mata de galeria e riachos de veredas e foi o gênero que teve os maiores valores de densidade, a ocorrência desse gênero é um padrão comum encontrado nas regiões litorâneas dos ecossistemas aquáticos neotropicais (Dussart et al., 1984). Esse padrão de ocorrência em regiões litorâneas está ligado principalmente às características adaptativas, como a presença de glândulas podais que permite esses organismos se fixarem a substratos e superfícies (Wallace et al., 2006). A ocorrência de *Lecane* juntamente com outros gêneros, como: *Brachionus*, *Cephalodella*, *Keratella*, *Lepadella*, *Notommata*, *Testudinella* é um padrão comum também em ecossistemas lóticos (Wallace et al., 2006). Dentre esses táxons de rotíferos, com exceção de *Notommata* e *Cephalodella*, todos possuem uma estrutura que funciona como uma armadura (lórica), revestindo totalmente o tronco. Essa característica permite o crescimento desses organismos mesmo em condições de maior fluxo de água como os encontrados nesses ecossistemas.

Os organismos aloricados, Bdelloidea, que não possuem revestimento rígido, ocorreram em densidades maiores com relação a outros táxons de Rotifera principalmente nos riachos de veredas. Os riachos de veredas desse estudo, como já foi mencionado, são locais mais isolados. Dessa forma, a maior densidade desses organismos pode ser devido às suas características adaptativas como a reprodução partenogenética obrigatória (um único indivíduo que disperse até o local pode formar uma população) e a capacidade de tolerar condições extremas nos ambientes por meio da anidrobiose ou seja, o animal sofre um processo de desidratação reversível e o metabolismo fica estagnado até as condições necessárias para reidratação (Gilbert, 1974; Hand, 1992; Ricci & Melone, 2000). Além disso, esses estágios dormentes por meio da anidrobiose são facilmente dispersáveis pela água, vento e animais (Havel & Shurin, 2004). Essas características fazem com que esses organismos geralmente sejam considerados cosmopolitas (Fontaneto et al., 2007) e são

encontrados em qualquer ecossistema aquático e úmidos do mundo (e.g. ecossistemas lóticos, lênticos e em finas camadas de água que cobrem o solo, musgos e líquens) (Ricci & Melone, 2000).

Em relação aos Cladoceros, as famílias encontradas nos ambientes estudados são típicas de regiões litorâneas e são encontradas em associação com a vegetação marginal (Peixoto et al., 2008; Ghidini et al., 2017). Dentre essas famílias, Chydoridae apresentou a maior parte dos táxons de cladóceros nos dois ecossistemas. Essa maior diversidade de táxons de Chydoridae é um padrão comum encontrado em sistemas lóticos (Paggi & Paggi, 1990; Serafim-Júnior et al., 2006). O sucesso dessa família pode ser atribuído principalmente às características morfológicas adaptadas aos ecossistemas de maior fluxo, pois os representantes dessa família possuem exoesqueleto fortemente quitinizado e maior espessura da carapaça e fazem uso efetivo do pós-abdômen na locomoção, conferindo-lhes melhor adaptação nesses tipos de ecossistemas (Fryer, 1968).

Já com relação aos Copepoda, as ordens Cyclopoida e Harpaticoida ocorreram nos dois ecossistemas. Cyclopoida ocorreu em maior densidade que a ordem Harpaticoida. Essas duas ordens foram importantes na estrutura das comunidades principalmente de riachos de veredas, com as fases juvenis e larvais dominando a comunidade de sete riachos de veredas dos 16 coletados (Figura 5D e 5C). Ambas as ordens possuem hábitos litorâneos e bentônicos, embora a ordem Cyclopoida também possua representantes com hábitos planctônicos. Os Harpaticoida são habitantes de substratos e fundo, tipicamente rastejadores, caminantes e escavadores. Já os Cyclopoida são bons nadadores, mas alguns são frequentadores de fundo também. Essas características fazem essas duas ordens mais adaptados aos ecossistemas lóticos (Dole-Olivier et al., 2000).

Os táxons de zooplâncton listados por esse estudo são em sua maioria cosmopolitas e neotropicais (Nogrady et al., 1993; Smirnov, 1996; Segers, 2007). Dentre aqueles com distribuição mais restrita destaca-se *Acroperus tupinamba* que ocorre no Brasil e Equador e *Alona yara* que ocorre apenas no Brasil (Sinev & Elmoor-loureiro, 2010). Além disso, destaca-se também a ocorrência do gênero *Monospilus* sp. encontrada apenas no riacho de vereda V10 (Tabela S6). No Brasil existe apenas a ocorrência de duas espécies desse gênero, *Monospilus brachyspinus* e *Monospilus macroerosus*, ambos possuem distribuição restrita, até o momento encontradas individualmente em duas áreas protegidas do Bioma Cerrado (Sousa et al., 2017, 2018). Esse estudo também destaca a ocorrência do gênero *Pseudochydorus globosus* e aponta para um desconhecimento da ocorrência desse gênero em trabalhos que amostraram regiões do Cerrado brasileiro.

Nos dois ambientes estudados, somente a densidade dos organismos zooplanctônicos foi explicada pelas variáveis ambientais. A condutividade elétrica foi a variável mais importante para os riachos de mata de galeria. De modo geral os ecossistemas aquáticos do cerrado apresentam baixos valores de condutividade elétrica (Wantzen, 2002, 2006; Gonçalves et al., 2006; Wantzen et al., 2006). Embora os ambientes estudados apresentaram, em média, baixos valores de condutividade elétrica, em média, aqueles obtidos nos riachos de mata de galeria foram maiores, comparando com os riachos de veredas. Isso pode ser devido principalmente porque nos riachos de mata de galeria há formação de corredores de mata fechada sobre riachos, aumentando a entrada de matéria orgânica alóctone proveniente da vegetação ripária (Vannote et al., 1980) e aumentando as atividades de decomposição de matéria orgânica, o que pode elevar a condutividade elétrica (Gimenes et al., 2010). E a condutividade elétrica pode estar associado indiretamente a uma maior disponibilidade de recursos alimentares (e.g. perifiton, bacterioplancton), o que explicaria a maior densidade de organismos zooplanctônicos nos riachos de mata de galeria (Tundisi & Matsumura-Tundisi, 2012).

A temperatura da água, profundidade do riacho, fluxo, a largura do riacho e a porcentagem de gramíneas foram as variáveis ambientais mais importantes para explicar a densidade zooplanctônica nos riachos de veredas. Em média, esses riachos apresentaram menor largura do canal, temperatura da água mais elevada, maior profundidade, menor fluxo de água e maiores porcentagem de gramíneas, comparando com os riachos de mata de galeria. Os maiores valores de temperatura da água mensurados nesses riachos podem ser explicados pela maior exposição ao sol devido às características fitofisionômicas (Ribeiro & Walter, 1998). A maior entrada de luz solar, indiretamente, está relacionada à maior disponibilidade de recursos alimentares (e.g. perifiton) (Tundisi & Matsumura-Tundisi, 2008). Com relação ao fluxo, ambientes com baixo fluxo favorecem o desenvolvimento de organismos zooplanctônicos, principalmente dos organismos que possuem reprodução sexuada obrigatória, o que facilita o encontro entre os parceiros sexuais (Dole-Olivier et al., 2000; Lair, 2006). Além disso, a maior porcentagem de gramíneas presentes na vegetação marginal do canal do riacho pode ter favorecido o desenvolvimento de organismos zooplanctônicos principalmente de organismos com hábitos litorâneos que possuem especializações adaptadas a viver nessas regiões (Dole-Olivier et al., 2000; Wallace et al., 2006).

Tradicionalmente, os fatores locais são referidos como principais determinantes da composição do zooplâncton em ecossistemas aquáticos continentais (Robertson et al., 1997;

Davidson et al., 1998; Padovesi-Fonseca & Rezende, 2017; Wan Maznah et al., 2018). No entanto, no presente estudo as variáveis ambientais estudadas não explicaram a diferença na composição de espécies entre os riachos situados nas duas fitofisionomias. Esse resultado pode ser devido às veredas estarem em ambientes mais isolados, reforçando o indicativo de importância dos fatores espaciais e da colonização aleatória dos locais, e não apenas os filtros ambientais para a composição dos táxons nesses ecossistemas. Esse indicativo é apoiado pelo crescente número de estudos que apontam para o importante papel do componente espacial e da dispersão na construção das assembleias zooplanctônicas (Havel & Shurin, 2004; Frisch et al., 2012; Gomes et al., 2020).

Em conclusão, reforçamos a importância de estudos sobre a fauna zooplanctônica nos ecossistemas lóticos do Cerrado, pois a distribuição de muitas espécies nesses ecossistemas ainda permanece desconhecida. Os novos possíveis registros de táxons mostram que ainda tem muito a ser explorado e mostram também a importância da ciência básica, pois a falta do conhecimento básico sobre a distribuição de espécies e os fatores que influenciam a distribuição das espécies dificulta a solução de questões profundas dentro da ecologia e sobre o funcionamento do sistema. O presente estudo contribui para reduzir a falta conhecimento principalmente sobre a distribuição do zooplâncton (Rotifera e Cladocera) em ecossistemas lóticos dentro do bioma Cerrado. Além disso, encontramos influências das variáveis limnológicas apenas para a densidade de zooplâncton nesses dois ecossistemas, desse modo ainda há um desafio na determinação dos mecanismos que estruturam essas comunidades de forma mais abrangente nos riachos de mata de galeria e riachos de veredas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, A. G., J. P. Sena-souza, B. Leandro, O. Maciel, C. A. De Souza, T. B. Kisaka, J. F. De Santana, L. Cardoso, & G. Vieira, 2014. A relevância de múltiplos grupos zooplanctônicos para o monitoramento ambiental no Cerrado: estudo da estação ecológica Águas Emendadas. *Revista Espaço e Geografia* 17: 1–21.
- Allan, J. D., 1976. Life history patterns in zooplankton. *The American Naturalist*.
- Allan, J. D., & A. S. Flecker, 1993. Biodiversity conservation in running waters. *BioScience* 43: 32–43.
- Alvares, C. A., J. L. Stape, P. C. Sentelhas, J. L. De Moraes Gonçalves, & G. Sparovek, 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22: 711–728.
- Amaral Nascimento, A. T., A. C. de O. Neves, R. P. Martins, & F. Â. Coutinho, 2012. Conservação da biodiversidade e dinâmica ecológica espacial: Evolução da teoria. *Oecologia Australis* 16: 156–164.
- Begon, M., C. Townsend, & J. Harper, 2007. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. Porto Alegre: Artmed. , 752.
- Bolduc, P., A. Bertolo, & B. Pinel-Alloul, 2016. Does submerged aquatic vegetation shape zooplankton community structure and functional diversity? A test with a shallow fluvial lake system. *Hydrobiologia*.
- Bomfim, F. F., L. S. M. Braghin, C. C. Bonecker, & F. A. Lansac-Tôha, 2018. High food availability linked to dominance of small zooplankton in a subtropical floodplain. *International Review of Hydrobiology*.
- Bonecker, C. C., F. A. Lansac-Tôha, & C. Y. Joko, 2017. Rotifera In Fransozo, A., & M. L. Negreiros-Fransozo (eds), *zoologia dos invertebrados*. Roca, Rio de Janeiro: 716.
- Borcard, D., F. Gillet, & P. Legendre, 2018. *Numerical Ecology with R*. Springer International Publishing, Cham.
- Borges, P. P., K. A. F. de Andrade Oliveira, K. B. Machado, Ú. L. Vaz, H. F. da Cunha, & J. C. Nabout, 2015. Tendências e lacunas da literatura científica sobre o bioma Cerrado: Uma análise cienciométrica. *Neotropical Biology and Conservation* 10: 2–8.
- Boxshall, G. A., & D. Defaye, 2008. Global diversity of copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 195–207.

- Brusca, R. C., W. Moore, & S. M. Shuster, 2018. Invertebrados. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Clarke, K. R., 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology*.
- Covich, A. P., & J. H. Thorp, 2001. Introduction to the Subphylum Crustacea In Thorp, J. H., & A. P. Covich (eds), *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. Academic Press, San Diego.
- Crawley, M. J., 2015. *Statistics: An Introduction Using R*.
- Czerniawski, R., & Ł. Sługocki, 2017. Analysis of zooplankton assemblages from man-made ditches in relation to current velocity. *Oceanological and Hydrobiological Studies* 46.
- da Silva Brito, M. T., L. P. Diniz, U. M. Pozzobom, V. L. Landeiro, & F. D. R. Sousa, 2020. Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) from the state of Mato Grosso, Brazil. *Annales de Limnologie - International Journal of Limnology* 56: 7.
- Davidson, N. L., W. E. Kelso, & D. Allen Rutherford, 1998. Relationships between environmental variables and the abundance of cladocerans and copepods in the Atchafalaya River Basin. *Hydrobiologia*.
- Dole-Olivier, M. J., D. M. P. Galassi, P. Marmonier, & M. C. Des Châtelliers, 2000. The biology and ecology of lotic microcrustaceans. *Freshwater Biology* 44: 63–91.
- Dudgeon, D., 2014. *Threats to Freshwater Biodiversity in a Changing World Global Environmental Change*. Springer Netherlands, Dordrecht: 243–253.
- Dudgeon, D., A. H. Arthington, M. O. Gessner, Z. I. Kawabata, D. J. Knowler, C. Lévêque, R. J. Naiman, A. H. Prieur-Richard, D. Soto, M. L. J. Stiassny, & C. A. Sullivan, 2006. Freshwater biodiversity: Importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 81: 163–182.
- Dussart, B. H., C. H. Fernando, T. Matsumura-Tundisi, & R. J. Shiel, 1984. A review of systematics, distribution and ecology of tropical freshwater zooplankton. *Hydrobiologia* 113: 77–91.
- Eftec, 2005. *The economic, social and ecological value of ecosystem services: a literature review*. Final report for the Department for Environment, Food and Rural Affairs.
- Elmoor-Loureiro, L. M. A., 1997. *Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil*. universa, Águas Clara- Taguatinga.
- Elmoor-Loureiro, L. M. A., 2014. *Ephemeroporus quasimodo* sp. nov. (Crustacea: Cladocera: Chydoridae), a new species from the Brazilian Cerrado. *Zootaxa* 3821: 88–100.

- Environmental Protection Agency, 2016. Standard operating procedure for zooplankton analysis. LG403, Revision 07.
- Epp, R. W., & W. M. Lewis, 1980. The nature and ecological significance of metabolic changes during the life history of copepods. *Ecology* 61: 259–264.
- Esteves, F. D. A., 1998. Fundamentos de Limnologia. Interface 226.
- Esteves, F. de A., 2011. Fundamentos De Limnologia.
- Fonseca, B. M., L. de Mendonça-Galvão, F. D. R. Sousa, L. M. A. Elmoor-Loureiro, M. B. Gomes-e-Souza, R. L. Pinto, P. Petracco, R. C. de Oliveira, & E. de Jesus Lima, 2018. Biodiversity in pristine wetlands of central Brazil: a multi-taxonomic approach. *Wetlands* 38: 145–156.
- Fontaneto, D., E. A. Herniou, T. G. Barraclough, & C. Ricci, 2007. On the global distribution of microscopic animals: New worldwide data on bdelloid rotifers. *Zoological Studies*.
- Forró, L., N. M. Korovchinsky, A. A. Kotov, & A. Petrussek, 2008. Global diversity of cladocerans (Cladocera; Crustacea) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 177–184.
- Frisch, D., K. Cottenie, A. Badosa, & A. J. Green, 2012. Strong spatial influence on colonization rates in a pioneer zooplankton metacommunity. *PLoS ONE* .
- Fryer, G., 1968. Evolution and adaptive radiation in the Chydoridae (Crustacea: Cladocera): a study in comparative functional morphology and ecology. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*.
- Garraffoni, A. R. S., & A. P. Lourenço, 2012. Synthesis of brazilian rotifera: an updated list of species. *Check List* 8: 375–401.
- Ghidini, A. R., L. S.-E. F. Calixto, & M. G. da S. Bandeira, 2017. Synthesis of riqueza e composição de cladóceros (Crustacea: Ctenopoda e Anomopoda) associados à *Eichornia azurea* na área do complexo do lago Catalão, Amazonas, Brasil. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde* 21: 8.
- Gilbert, J. J., 1974. Dormancy in rotifers. *Transactions of the American Microscopical Society* 93: 490.
- Gimenes, K. Z., M. B. Cunha-Santino, & I. Bianchini Jr., 2010. Decomposição de matéria orgânica alóctone e autóctone em ecossistemas aquáticos. *Oecologia Australis*.
- Gomes, L. F., J. C. Barbosa, H. de Oliveira Barbosa, M. C. Vieira, & L. C. G. Vieira, 2020. Environmental and spatial influences on stream zooplankton communities of the Brazilian

- Cerrado. *Community Ecology*.
- Gonçalves, J. F., M. A. S. Graça, & M. Callisto, 2006. Leaf-litter breakdown in 3 streams in temperate, Mediterranean, and tropical Cerrado climates. *Journal of the North American Benthological Society*.
- Hand, S. C., 1992. Water content and metabolic organization in anhydrobiotic animals. *Water and Life* 104–127.
- Hautier, Y., D. Tilman, F. Isbell, E. W. Seabloom, E. T. Borer, & P. B. Reich, 2015. Anthropogenic environmental changes affect ecosystem stability via biodiversity. *Science*.
- Havel, J. E., & J. B. Shurin, 2004. Mechanisms, effects, and scales of dispersal in freshwater zooplankton. *Limnology and Oceanography* 49: 1229–1238.
- Heinze, G., C. Wallisch, & D. Dunkler, 2018. Variable selection – A review and recommendations for the practicing statistician. *Biometrical Journal*.
- Hobæk, A., M. Manca, & T. Andersen, 2002. Factors influencing species richness in lacustrine zooplankton. *Acta Oecologica*.
- Hooper, D. U., F. S. Chapin, J. J. Ewel, A. Hector, P. Inchausti, S. Lavorel, J. H. Lawton, D. M. Lodge, M. Loreau, S. Naeem, B. Schmid, H. Setälä, A. J. Symstad, J. Vandermeer, & D. A. Wardle, 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecological Monographs*.
- Hutcheson, K., 1970. A test for comparing diversities based on the shannon formula. *Journal of Theoretical Biology*.
- Hutchinson, G. E., 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 22: 415–427.
- Koste, W., 1978. *Rotatoria : die Rädertiere Mitteleuropas : ein Bestimmungswerk, Begrundet von Max Voigt, Überordnung Monogononta*. Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
- Lahsen, M., M. M. C. Bustamante, & E. L. Dalla-Nora, 2016. Undervaluing and overexploiting the Brazilian Cerrado at our peril. *Environment* .
- Lair, N., 2006. A review of regulation mechanisms of metazoan plankton in riverine ecosystems: Aquatic habitat versus biota. *River Research and Applications* 22: 567–593.
- Lansac-Tôha, F., C. Bonecker, L. Velho, N. Simões, J. Dias, G. Alves, & E. Takahashi, 2009. Biodiversity of zooplankton communities in the Upper Paraná River floodplain: interannual variation from long-term studies. *Brazilian Journal of Biology* 69: 539–549.

- Legendre, P., & L. Legendre, 1998. Numerical ecology, 2nd edition (Developments in Environmental Modelling, 20).
- Legendre, P., & L. Legendre, 2012. Numerical ecology. Developments in environmental modeling. Elsevier.
- Magurran, A. E., 2016. How ecosystems change. *Science* 351: 448–449.
- Margalef, R., 1960. Ideas for a synthetic approach to the ecology of running waters. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie* 45: 133–153.
- Mark Gardener, 2019. Comparing diversity. , <https://www.dataanalytics.org.uk/comparing-diversi>.
- Matsumura-Tundisi, T., J. Tundisi, F. Souza-Soares, & J. Tundisi, 2015. Zooplankton community structure of the lower Xingu River (PA) related to the hydrological cycle. *Brazilian Journal of Biology* 75: 47–54.
- Mea, 2005. Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. World Health.
- Melão, M. G. G., 1999. Desenvolvimento e aspectos reprodutivos de cladóceros e copépodos de águas continentais brasileiras. *Perspectivas na Limnologia do Brasil* 45–57.
- Melo Júnior, M. de, V. L. dos S. Almeida, S. Neumann-Leitão, M. N. Paranaguá, & A. do N. Moura, 2007. O estado da arte da biodiversidade de rotíferos planctônicos de ecossistemas límnicos de Pernambuco. *Biota Neotropica* 7: 109–117.
- Menezes, B. S., F. R. Martins, & F. S. Araújo, 2016. Montagem de comunidades: Conceitos, domínio e estrutura teórica. *Oecologia Australis*.
- Midgley, G. F., 2012. Biodiversity and ecosystem function. *Science*.
- Moreira, R. A., O. Rocha, R. M. dos Santos, E. S. Dias, F. W. A. Moreira, & E. M. Eskinazi-Sant’Anna, 2016. Composition, body-size structure and biomass of zooplankton in a high-elevation temporary pond (Minas Gerais, Brazil). *Oecologia Australis* 20: 81–93.
- Mortimer, C. H., 1959. A treatise on limnology. Volume 1. Geography, physics and chemistry. *Limnology and Oceanography* 4: 108–114.
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, & J. Kent, 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
- Nogrady, T., R. Pourriot, & H. Segers, 1995. Rotifera, Vol. 3: The Notommatidae and The Scaridiidae. *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*.
- Nogrady, T., & H. Segers, 2003. Rotifera: Volume 6: Asplanchnidae, Gastropodidae, Lindiidae,

- Microcodidae, Synchaetidae, Trochosphaeridae, and Filinia. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World *The Quarterly Review of Biology*.
- Nogrady, T., R. Wallace, & W. T. Snell, 1993. *Biology, ecology and systematics*. The Hague : SPB Academic Publishing.
- Oliveira-Filho, A. T., & J. T. Ratter, 2002. *Vegetation Physiognomies and Woody Flora of the Cerrado Biome The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. Columbia University Press, New York: 91–120.
- Oliveira, C. B. de, 2009. *Zooplâncton em córregos sob diferentes usos da terra na bacia do Rio Preto (Distrito Federal e Goiás)*. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-07012010-111123/>.
- Padovesi-Fonseca, C., M. J. Martins-silva, & C. T. Puppim-gonçalves, 2015. Cerrado's areas as a reference analysis for aquatic conservation in Brazil. *Biodiversity Journal*.
- Padovesi-Fonseca, C., & R. de S. Rezende, 2017. Factors that drive zooplankton diversity in Neotropical Savannah shallow lakes. *Acta Limnologica Brasiliensia*.
- Paggi, J., & J. de Paggi, 1990. Zooplâncton de ambientes lóticos e lênticos do rio Paraná médio. *Acta Limnologica Brasiliensia*.
- Peel, M. C., B. L. Finlayson, & T. A. McMahon, 2007. Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss* 4: 439–473.
- Peixoto, R., C. Sá, A. Guimarães, & P. Maia-Barbosa, 2008. Seasonal fluctuations of the microcrustacean assemblages in the littoral zone of Lake Dom Helvécio (Parque Estadual do Rio Doce , MG) Flutuação sazonal das assembléias de microcrustáceos na região litorânea do. *Acta Limnol. Braz* 20: 213–219.
- Petts, G. E., & C. Amoros, 1996. *The fluvial hydrosystem The Fluvial Hydrosystems*. Springer Netherlands, Dordrecht: 1–12.
- Picapedra, D. S., P. Henrique, C. Fernandes, & G. Baumgartner, 2019. Structure and ecological aspects of zooplankton (Testate amoebae, Rotifera, Cladocera and Copepoda) in highland streams in southern Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia* 31:.
- Picapedra, P. H. S., C. Fernandes, & F. A. Lansac-Tôha, 2016. Zooplankton community in the Upper Parnaíba River (Northeastern, Brazil). *Brazilian Journal of Biology* 77: 402–412.
- Pinese, O. P., J. F. Pinese, & K. Del Claro, 2015. Structure and biodiversity of zooplankton communities in freshwater habitats of a Vereda Wetland Region, Minas Gerais, Brazil *Estrutura*

- e biodiversidade de comunidades zooplanctônicas em habitats de água doce de uma Região de Vereda, Minas Gerais, Brasil. *Acta Limnologica Brasiliensia* 27: 275–288.
- Pinto-Coelho, R. M., 2007. Métodos de coleta, preservação, contagem e determinação de biomassa em zooplâncton de águas epicontinentais Amostragem em limnologia. Rima: 372.
- Postel, L., H. Fock, & W. Hagen, 2000. 4 - Biomass and abundance A2 - Harris, Roger ICES Zooplankton Methodology Manual.
- Quenta Herrera, E., D. Jacobsen, J. Casas, & O. Dangles, 2018. Environmental and spatial filters of zooplankton metacommunities in shallow pools in high-elevation peatlands in the tropical Andes. *Freshwater Biology*.
- R Core Team, 2019. R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>. R Foundation for Statistical Computing.
- Reid, A. J., A. K. Carlson, I. F. Creed, E. J. Eliason, P. A. Gell, P. T. J. Johnson, K. A. Kidd, T. J. MacCormack, J. D. Olden, S. J. Ormerod, J. P. Smol, W. W. Taylor, K. Tockner, J. C. Vermaire, D. Dudgeon, & S. J. Cooke, 2019. Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. *Biological Reviews* 94: 849–873.
- Reid, J. W., 1994. *Murunducaris juneae*, new genus, new species (Copepoda: Harpacticoida: Parastenocarididae) from a Wet Campo in Central Brazil. *Journal of Crustacean Biology* 14: 771.
- Reid, J. W., & C. E. Williamson, 2010. Copepoda In Thorp JH, C. A. (ed), *Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*. Amsterdam: 829–899.
- Ribeiro, J. F., & B. M. T. Walter, 1998. In *Cerrado: ambiente e flora. Fitofisionomias do bioma cerrado.* , 89–166.
- Ribeiro, J. F., & B. M. T. Walter, 2008. *As principais fitofisionomias do bioma Cerrado Cerrado: Ecologia e flora.* .
- Ricci, C., & G. Melone, 2000. Key to the identification of the genera of bdelloid rotifers. *Hydrobiologia* 418: 73–80.
- Robertson, A. L., J. Lancaster, L. R. Belyea, & A. G. Hildrew, 1997. Hydraulic habitat and the assemblage structure of stream benthic microcrustacea. *Journal of the North American Benthological Society*.
- Rocha, O., 1978. Flutuação sazonal e distribuição da população de *Diaptomus furcatus*, Sars

- (Copepoda, Calanoida) na represa do Lobo (“Broa”), São Paulo, SP (1978). USP.
- Rondon, Y., 2015. Metacomunidades em riachos : Uma abordagem cienciométrica. *Biodiversidade* 14: 32–42.
- Sala, O. E., F. S. Chapin, J. J. Armesto, E. Berlow, J. Bloomfield, R. Dirzo, E. Huber-Sanwald, L. F. Huenneke, R. B. Jackson, A. Kinzig, R. Leemans, D. M. Lodge, H. A. Mooney, M. Oesterheld, N. L. R. Poff, M. T. Sykes, B. H. Walker, M. Walker, & D. H. Wall, 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* . , 1770–1774.
- Segers, H., 1995. Rotifera. Volume 2: the Lecanidae (Monogononta). *Rotifera. Volume 2: the Lecanidae (Monogononta)*.
- Segers, H., 2007. Rotifera checklist. *Zootaxa* 1564: 1–104.
- Segers, H., 2008. Global diversity of rotifers (Rotifera) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 49–59.
- Segers, H., & H. J. Dumont, 1995. 102+ rotifer species (Rotifera: Monogononta) in Broa reservoir (SP., Brazil) on 26 August 1994, with the description of three new species. *Hydrobiologia* .
- Serafim-Júnior, M., G. P. Neves, L. de Brito, & A. R. Ghidini, 2006. Zooplâncton Do Rio Itajaí–Acú a Jusante Da Cidade De Blumenau, Santa Catarina, Brasil. *Estudos de Biologia* 28: 41–50.
- Shiklomanov, I. a., 1998. World Water Resources. A new appraisal and assessment for the 21st century. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization .
- Silva, W. M., & G. Perbiche-Neves, 2017. Trends in freshwater microcrustaceans studies in Brazil between 1990 and 2014. *Brazilian Journal of Biology* 77: 527–534.
- Sinev, A. Y., & L. M. A. Elmoor-loureiro, 2010. Three new species of chydorid cladocerans of subfamily Aloninae (Branchipoda: Anomopoda: Chydoridae) from Brazil. *Zootaxa* 2390: 1–25.
- Singh, S. K., M. Sharma, & A. Pandey, 2017. Biodiversity - threats and conservation *Environmental Science and Engineering* . : 282–316.
- Smirnov, N. ., 1996. Cladocera: The Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the world. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Sousa, F. D. R., & L. M. A. Elmoor-Loureiro, 2008. Cladóceros fitófilos (Crustacea, Branchiopoda) do Parque Nacional das Emas, estado de Goiás. *Biota Neotropica* .
- Sousa, F. D. R., & L. M. A. Elmoor-Loureiro, 2013. Cladocerans (Crustacea: Anomopoda and Ctenopoda) of the Sempre Vivas National Park, Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. *Check List* 9: 004–008.

- Sousa, F. D. R., L. M. A. Elmoor-Loureiro, & L. de Mendonça-Galvão, 2013. Cladocerans (Crustacea, Anomopoda and Ctenopoda) from Cerrado of Central Brazil: Inventory of phytophilous community in natural wetlands. *Biota Neotropica* 13: 222–229.
- Sousa, F. D. R., L. M. A. Elmoor-Loureiro, L. Mendonça-Galvão, E. A. Panarelli, T. F. Arruda, & B. G. Fagundes, 2018. Cladoceran (Crustacea: Branchiopoda) biodiversity of protected areas in a Brazilian hotspot. *Invertebrate Zoology* 15: 309–322.
- Sousa, F. D. R., L. M. A. Elmoor-Loureiro, & E. A. Panarelli, 2017. The amazing diversity of the genus *Monospilus* Sars, 1862 (Crustacea: Branchiopoda: Aloninae) in South America. *Zootaxa*.
- Strahler, A. N., 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions, American Geophysical Union* 38: 913.
- ter Braak, C. J. F., & P. F. M. Verdonschot, 1995. Canonical correspondence analysis and related multivariate methods in aquatic ecology. *Aquatic Sciences*.
- Tundisi, J. G., & T. Matsumura-Tundisi, 2008. *Limnologia*. Oficina de Textos.
- Tundisi, J. G., & T. Matsumura-Tundisi, 2012. *Limnology*. Limnology.
- Tundisi, J. G., T. Matsumura-Tundisi, & O. Rocha, 2006. Ecosistemas de águas interiores Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. : 161–202.
- Vannote, R. L., G. W. Minshall, K. W. Cummins, J. R. Sedell, & C. E. Cushing, 1980. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*.
- Wallace, R. L., T. W. Snell, C. Ricci, & T. Nogrady, 2006. *Biology, ecology and systematics*. Backhuys, leiden.
- Wan Maznah, W. O., S. Intan, R. Sharifah, & C. C. Lim, 2018. Lentic and lotic assemblages of zooplankton in a tropical reservoir, and their association with water quality conditions. *International Journal of Environmental Science and Technology Springer Berlin Heidelberg* 15: 533–542.
- Wantzen, K. M., 2002. Cerrado streams - Characteristics of a threatened freshwater ecosystem type on the Tertiary Shields of Central South America. *Amazoniana* ., 481–502.
- Wantzen, K. M., 2006. Physical pollution: Effects of gully erosion on benthic invertebrates in a tropical clear-water stream. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*.
- Wantzen, K. M., A. Siqueira, C. Nunes Da Cunha, & M. D. F. P. De Sá, 2006. Stream-valley systems of the Brazilian Cerrado: Impact assessment and conservation scheme. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*.

- Wetzel, R. G., 2001. Limnology: Lake and River Ecosystems. Journal of Phycology.
- Wilson, E. O., MacArthur, R. H., 1967. The theory of island biogeography. Princeton, NJ.

6. MATERIAL SUPLEMENTAR

Tabela S1. Variáveis ambientais e seus respectivos valores utilizados nesse estudo; (V) riachos de veredas e (R) riachos de mata de galeria.

Pontos	Condutividade (mS.cm⁻¹)	pH	Temperatura (°C)	Profundidade (cm)	Fluxo (m.s⁻¹)	Largura (m)	Raiz (%)	Gramíneas nas margens (%)	Troncos (frequência)	Banco de folhiços (frequência)
V1	0,004	6,310	22,610	17,733	13,795	2,033	4,167	75,000	0,000	0,000
V2	0,009	4,760	25,730	41,200	11,353	1,052	46,667	21,667	0,167	0,333
V3	0,003	4,670	25,250	28,400	10,513	3,233	16,667	6,667	0,000	0,000
V4	0,002	4,830	26,220	27,333	2,470	1,833	23,333	0,000	0,333	0,000
V5	0,011	4,850	28,380	9,567	14,058	6,933	15,000	66,667	0,000	0,333
V6	0,004	5,130	26,900	26,333	6,565	14,233	0,000	35,833	0,000	0,000
V7	0,004	3,370	24,830	46,233	3,113	1,217	29,167	0,000	0,333	0,000
V8	0,004	4,390	25,940	41,800	2,877	1,323	22,833	0,000	0,500	0,167
V9	0,002	4,910	24,760	65,683	5,022	2,095	14,167	0,000	0,667	0,167
V10	0,003	4,080	27,040	30,917	4,342	1,708	22,500	0,000	0,500	0,167
V11	0,006	5,040	22,980	10,550	19,712	1,337	16,667	26,667	0,500	0,167
V12	0,011	4,380	24,800	16,347	26,998	1,298	45,833	29,167	0,333	0,500
V13	0,041	6,240	21,430	29,967	6,448	2,717	0,000	36,667	0,000	0,000
V14	0,038	6,220	25,690	11,683	9,605	1,028	25,000	25,000	0,167	0,000
R1	0,325	8,650	24,250	10,433	10,047	2,393	8,333	0,000	0,333	0,500
R2	0,040	5,710	22,870	21,967	4,292	2,385	7,500	9,167	0,000	0,000
R3	0,017	5,540	23,970	23,433	5,240	3,705	55,833	0,000	0,667	0,667
R4	0,007	5,510	23,340	19,433	4,510	3,590	40,000	0,000	0,667	0,667
R5	0,005	6,120	24,350	20,200	17,874	14,803	5,000	4,500	3,633	3,300
R6	0,002	4,100	24,830	74,300	68,759	2,220	40,000	21,333	1,433	1,633
R7	0,012	5,460	23,900	16,000	2,368	3,698	33,333	0,000	0,833	0,833
R8	0,787	6,620	22,180	15,433	15,533	3,782	21,667	5,833	0,167	0,833
R9	0,262	6,760	23,540	15,167	14,553	3,337	6,667	9,167	0,000	0,667

R10	0,006	3,440	23,800	27,233	4,385	2,395	35,000	9,167	0,667	0,333
R11	0,014	5,500	24,160	18,467	16,724	12,378	13,333	6,667	0,100	0,267
R12	0,010	4,720	23,440	9,167	6,040	3,257	43,333	0,000	0,833	1,000
R13	0,008	6,030	21,100	25,800	7,168	4,330	16,667	1,667	0,833	0,833
R14	0,028	6,160	23,440	22,667	8,107	1,473	35,000	0,000	0,833	0,333
R15	0,006	5,320	25,240	25,067	3,935	6,350	8,333	0,000	0,833	0,833
R16	0,016	6,290	24,340	34,833	7,895	3,447	48,333	0,000	0,667	0,667
R17	0,020	6,490	18,000	19,283	34,732	4,280	0,833	0,000	33,333	66,667
R18	0,017	5,900	25,700	22,543	7,708	2,148	33,333	0,000	16,667	16,667
R19	0,023	6,500	20,570	35,350	4,608	4,198	39,167	0,000	83,333	50,000
R20	0,018	5,920	21,800	11,600	8,562	1,942	0,000	0,000	33,333	100,000
R21	0,017	6,950	18,430	24,050	3,652	3,050	1,167	0,000	66,667	66,667
R22	0,012	5,710	23,380	22,283	4,965	6,083	5,000	0,833	50,000	16,667
R23	0,012	5,570	20,920	22,267	23,072	2,955	19,167	0,000	50,000	66,667
R24	0,005	4,870	19,110	38,300	5,848	5,038	22,500	0,000	100,000	50,000
R25	0,004	4,960	20,580	22,467	2,978	4,632	23,500	0,000	100,000	50,000

Tabela S2. Lista dos táxons zooplancônicos amostrados em veredas e riachos entre os anos de 2016 e 2017, e seus respectivos códigos utilizados na análise da CCA.

Táxons	Código dos táxons
<i>Adineta</i> sp.	Adi_sp
<i>Beauchampiella eudactylota</i>	Bea_eu
<i>Brachionus bidentatus</i>	Bra_bi
<i>Cephalodella gibba</i>	Cep_gi
<i>Cephalodella mucronata</i>	Cep_mu
<i>Collotheca</i> sp.	Col_sp
<i>Dicranophorus</i> sp.	Dic_sp
<i>Dipleuchlanis propatula</i>	Dip_pr
<i>Dissotrocha</i> sp.	Dis_sp
<i>Eosphora anthadis</i>	Eos_an
<i>Euchlanis dilatata</i>	Euc_di
<i>Euchlanis</i> sp.	Euc_sp.
<i>Habrotrocha angusticollis</i>	Hab_an
<i>Habrotrocha</i> sp.	Hab_sp.
<i>Horaella thomassoni</i>	Hor_th
<i>Itura myersi</i>	Itu_my
<i>Itura viridis</i>	Itu_vi
<i>Keratella americana</i>	Ker_am
<i>Lecane aculeata</i>	Lec_ac
<i>Lecane amazonica</i>	Lec_am
<i>Lecane bulla</i>	Lec_bu
<i>Lecane clara</i>	Lec_cl
<i>Lecane closterocerca</i>	Lec_clo
<i>Lecane Cornuta</i>	Lec_Co
<i>Lecane curvicornis</i>	Lec_cu
<i>Lecane leontina</i>	Lec_le
<i>Lecane ludwigii</i>	Lec_luw
<i>Lecane luna</i>	Lec_lu
<i>Lecane lunaris</i>	Lec_lun
<i>Lecane monostyla</i>	Lec_mo
<i>Lecane papuana</i>	Lec_pa
<i>Lecane plesia</i>	Lec_pl
<i>Lecane quadridentata</i>	Lec_qu
<i>Lecane signifera</i>	Lec_si
<i>Lecane stenroosi</i>	Lec_st
<i>Lepadella imbricata</i>	Lep_im
<i>Lepadella ovalis</i>	Lep_ov
<i>Lepadella patella</i>	Lep_pa

<i>Lepadella</i> sp.	Lep_sp
<i>Lindia torulosa</i>	Lin_to
<i>Macrochaetus altamirai</i>	Mac_al
<i>Macrochaetus collinsi</i>	Mac_co
<i>Macrochaetus longipes</i>	Mac_lo
<i>Monommata</i> sp.	Mon_sp
<i>Mytilina ventralis</i>	Myt_ve
<i>Notommata cerberus</i>	Not_ce
<i>Notommata</i> cf. <i>falcinella</i>	Not_fa
<i>Notommata copeus</i>	Not_co
<i>Notommata pachyura</i>	Not_pa
<i>Paracolarella logima</i>	Par_lo
<i>Platylas quadricornis</i>	Pl_qu
<i>Rotaria</i> sp.	Ro_sp.
<i>Testudinella</i> cf. <i>carlini</i>	Tes_ca
<i>Testudinella emarginula</i>	Tes_em
<i>Testudinella patina</i>	Tes_pa
<i>Testudinella tridentata</i>	Tes_tr
<i>Tetrasiphon hydrocora</i>	Tet_hy
<i>Trichocerca bicristata</i>	Tri_bi
<i>Trichocerca braziliensis</i>	Tri_br
<i>Trichocerca collaris</i>	Tri_co
<i>Trichocerca</i> sp.	Tri_sp.
<i>Trichocerca tenuior</i>	Tri_te
Bdelloidea	Bde
Dicranophoridae	Dic
Flosculariidae	Flos
notommatidae	not
<i>Acroperus tupinamba</i>	Acr_ha
<i>Alona yara</i>	Alo_ya
<i>Alonella clathratula</i>	Alo_cl
<i>Alonella dadayi</i>	Alo_da
<i>Anthalona neotropica</i>	Ant_ne
<i>Camptocercus dadayi</i>	Cam_da
<i>Chydorus eurynotus</i>	Chy_eu
<i>Coronatella monacantha</i>	Cor_mo
<i>Coronatella poppei</i>	Cor_po
<i>Ephemeroporus barrosi</i>	Eph_ba
<i>Ephemeroporus hybridus</i>	Eph_hy
<i>Ephemeroporus tridentatus</i>	Eph_tr
<i>Flavalona iheringula</i>	Fla_ih
<i>Graptoleberis occidentais</i>	Gra_oc
<i>Ilyocryptus spinifer</i>	Ily_sp

<i>Macrothrix</i> sp.	Mac_sp
<i>Nicsmirnovius paggii</i>	Nic_pa
<i>Pleuroxus aduncus</i>	Ple_ad
<i>Pleuroxus similis</i>	Ple_si
<i>Pseudochydorus globosus</i>	Pse_gl
<i>Monospilus</i> sp	Alo_mo
nauplii	nau
copepodito Cyclopoida	cope_Cy
copepoda Cyclopoida	cop_Cy
copepodito Calanoida	cope_Ca
copepodito Harpacticoida	cope_Ha
copepoda Harpacticoida	cop_Ha

Tabela S3. Resultados da análise de correspondência canônica (CCA) para os ambientes de riachos de mata de galeria

Número de eixos canônicos: 10

proporção da Inércia que é explicada pelos dados ambientais (Constrained): 0.42%

	CCA1	CCA2	CCA3	CCA4	CCA5	CCA6	CCA 7	CCA 8	CCA 9	CCA 10
Eigenvalue	0.30177	0.27211	0.2316	0.19404	0.15854	0.15183	0.11698	0.10749	0.05854	0.04468
Proportion Explained	0.07903	0.07126	0.06065	0.05081	0.04152	0.03976	0.03063	0.02815	0.01533	0.0117
Cumulative Proportion	0.07903	0.15029	0.21094	0.26175	0.30327	0.34303	0.37366	0.40181	0.41714	0.42884

Scores das espécies para os seis primeiros eixos

	CCA1	CCA2	CCA3	CCA4	CCA5	CCA6
Adi_sp	-1.67708	-1.33472	0.37169	0.796433	2.097652	0.379853
Bra_bi	0.827402	-0.06444	1.73302	1.47716	-0.16316	-0.21196
Cep_gi	0.565418	0.027519	0.73297	0.290731	-0.03907	-0.32991
Dic_sp	1.574837	0.993259	-0.27784	0.286164	0.639493	1.008066
Dip_pr	0.959253	0.433896	-0.28629	0.93724	0.237757	-0.31336
Dis_sp	0.202048	0.180549	0.54325	-0.62374	-0.39162	-0.31051
Eos_an	1.02052	0.501506	-0.79595	0.007311	0.823214	-0.91106
Euc_di	-0.0874	0.460563	0.11331	-0.15195	0.184161	0.003081
Hab_sp.	0.057472	0.596521	0.37551	-0.13478	-0.12758	0.15258
Hor_th	-1.36621	0.430684	1.8365	-0.99853	-0.87229	-1.01142
Itu_my	-1.36621	0.430684	1.8365	-0.99853	-0.87229	-1.01142
Itu_vi	-0.37576	1.404074	-0.18504	0.004514	0.42924	2.33296
Lec_ac	-0.01544	0.975009	-1.79123	0.712793	0.065028	-0.06781
Lec_am	-0.18032	0.165353	-0.05536	-0.2999	-0.938	0.025621
Lec_bu	0.188011	-0.32182	-0.04912	-0.05453	0.085607	-0.02959
Lec_cl	0.474001	1.596819	1.26915	-2.09368	1.235452	1.426201
Lec_Co	0.163782	-0.68908	-0.53002	-0.12095	-0.20084	0.186098
Lec_cu	-1.67708	-1.33472	0.37169	0.796433	2.097652	0.379853

Lec_le	-0.08025	-0.92886	-0.14308	-0.55266	-0.31859	0.246643
Lec_luw	0.287356	-0.50475	0.24857	0.788016	-0.00208	0.20276
Lec_lu	0.465569	-0.37494	-0.21925	-0.0647	-0.45533	0.124011
Lec_lun	0.012497	0.331719	-0.22683	0.099106	0.093108	-0.16846
Lec_pa	0.287594	-0.73126	0.08379	0.192345	0.042161	0.163774
Lec_qu	-0.72557	0.125818	0.41379	-0.80911	-0.26926	-1.46866
Lec_si	0.179927	0.866821	1.0733	-1.57018	0.170742	0.882878
Lec_st	0.384495	-1.1991	-0.59118	-0.34864	-0.42401	0.39604
Lep_im	0.262622	0.475782	-0.59716	0.067254	0.648711	-0.34267
Lep_ov	0.482749	-0.86037	-0.52264	-0.12889	-0.44296	0.257156
Lep_pa	-0.32579	0.43597	-0.25473	-0.20038	-0.42418	-1.24392
Lep_sp	-2.36482	1.349583	-0.15683	0.233096	-0.94647	1.321565
Lin_to	0.827402	-0.06444	1.73302	1.47716	-0.16316	-0.21196
Mac_al	-0.01544	0.975009	-1.79123	0.712793	0.065028	-0.06781
Mac_lo	0.475842	0.407113	0.85218	1.16885	-0.20772	0.47943
Mon_sp	0.571579	-0.0004	1.11835	1.115916	-0.64056	-0.1317
Myt_ve	-0.67071	0.962953	-0.93614	0.381638	-0.23091	0.073666
Not_ce	0.522925	-0.25278	0.0409	-0.31041	0.039574	0.342264
Not_fa	2.206598	1.378658	-0.19617	-0.8124	1.937985	1.743664
Not_co	-0.28579	-0.52638	1.03307	0.657914	0.254215	0.057826
Not_pa	-0.84135	-0.29848	0.11281	-0.0042	-0.18905	0.219921
Pl_qu	0.604833	0.190709	0.22838	0.698336	0.016035	0.746463
Ro_sp.	0.195904	-0.03353	-0.68009	-0.55863	0.958537	-2.62175
Tes_em	0.827402	-0.06444	1.73302	1.47716	-0.16316	-0.21196
Tes_pa	0.934527	0.382796	-0.38525	0.818601	0.250534	-0.60926
Tes_tr	0.198292	0.717906	0.45171	-0.65206	0.264182	-0.44628
Tri_bi	0.33617	0.712529	0.90402	-0.93838	0.406056	0.224172
Tri_br	0.584253	-1.11599	-0.40926	0.201532	-0.59976	0.601362
Tri_co	0.405984	0.455285	-0.0291	1.094977	-0.04907	-0.13989
Tri_sp.	0.827402	-0.06444	1.73302	1.47716	-0.16316	-0.21196
Tri_te	0.597886	-0.77551	-0.32493	-0.2998	-0.64991	0.260772

Bde	0.235779	0.074445	-0.04424	-0.2682	0.030876	-0.13537
Flos	0.474001	1.596819	1.26915	-2.09368	1.235452	1.426201
not	-1.36621	0.430684	1.8365	-0.99853	-0.87229	-1.01142
Acr_ha	0.152722	0.569732	-0.94788	0.032155	-0.12948	-0.44532
Alo_ya	-1.10519	0.964848	-0.67647	0.274906	-0.6092	0.575748
Alo_cl	-0.90421	-0.01933	0.35721	0.203293	0.061898	-0.11428
Alo_da	0.27744	0.005293	0.72998	-0.10659	-0.71263	-0.10701
Ant_ne	0.110662	0.730539	-0.75485	0.047072	-0.17069	-0.1333
Cam_da	-1.17702	-0.46776	-0.13736	-0.02833	0.49479	0.147649
Cor_mo	-0.01544	0.975009	-1.79123	0.712793	0.065028	-0.06781
Cor_po	-1.42849	0.179274	-0.1026	0.418365	0.190008	0.293709
Eph_ba	-0.87395	0.885657	-0.56797	0.154594	-0.24471	-0.13356
Fla_ih	1.383437	0.539192	-0.22522	1.110138	0.397823	0.263493
Gra_oc	-0.7308	0.340074	0.28957	-0.39272	-0.86037	-0.04759
Ily_sp	0.363981	-0.40245	-1.12469	0.082429	-0.31618	0.361147
Mac_sp.	0.435587	0.246931	0.64796	0.756131	-0.06046	-0.58734
Nic_pa	0.498866	0.429303	-0.05379	-0.13968	0.220855	0.057473
Ple_ad	1.383437	0.539192	-0.22522	1.110138	0.397823	0.263493
Ple_si	-2.36482	1.349583	-0.15683	0.233096	-0.94647	1.321565
Pse_gl	-0.00011	-0.09168	-0.16193	0.021744	0.022175	-0.12723
nau	0.093897	-0.18749	-0.16829	-0.06216	0.175105	-0.23083
cope_Cy	-0.65924	0.713192	-0.37781	0.761366	-0.88142	0.100161
cop_Cy	0.630356	0.417089	-0.39995	1.928521	-1.30175	-0.09165
cope_Ca	-1.57467	-0.50204	0.04496	-0.04766	1.177675	-0.96612
cope_Ha	-1.57467	-0.50204	0.04496	-0.04766	1.177675	-0.96612
cop_Ha	-0.42519	1.016839	-0.32631	0.013474	-0.02905	0.780852

Scores das variáveis ambientais para os seis primeiros eixos

	CCA1	CCA2	CCA3	CCA4	CCA5	CCA6
Cond	0.2123	-0.52572	-0.27193	-0.20613	-0.24079	0.23717
pH	-0.05595	-0.13919	0.07321	0.38001	-0.04528	-0.03247
Temp	-0.52774	-0.069	-0.77854	-0.07395	-0.02773	-0.05092

Prof	-0.18192	-0.07629	0.02852	-0.402	0.11286	0.0449
Fluxo	0.11497	-0.51972	0.22661	0.33491	0.04534	0.10333
Largura	-0.48462	-0.2928	0.22592	0.18369	0.66209	0.22482
raiz	0.09931	0.12749	-0.54286	-0.46812	0.20188	-0.54389
gramineas	-0.04449	-0.70001	-0.05436	-0.32037	-0.24417	0.20252
troncos	0.45291	0.50486	0.30534	-0.11092	0.43152	0.33239
banco_folhicos	0.48714	0.31474	0.41624	0.43215	0.09593	0.10144

Tabela S4. Resultados da análise de correspondência canônica (CCA) para os ambientes de riachos de veredas

Número de eixos canônicos: 10

proporção da Inércia que é explicada pelos dados ambientais (Constrained): 0.75%

	CCA1	CCA2	CCA3	CCA4	CCA5	CCA6	CCA 7	CCA 8	CCA 9	CCA 10
Eigenvalue	0.5107	0.4185	0.3383	0.3089	0.24748	0.16245	0.14943	0.13035	0.12395	0.06314
Proportion Explained	0.1569	0.1286	0.1039	0.09492	0.07605	0.04992	0.04592	0.04006	0.03809	0.0194
Cumulative Proportion	0.1569	0.2855	0.3895	0.48438	0.56043	0.61035	0.65627	0.69633	0.73441	0.75382

Scores das espécies para os seis primeiros eixos

	CCA1	CCA2	CCA3	CCA4	CCA5	CCA6
Adi_sp	-0.14865	-0.31788	0.811789	0.77676	1.67716	-0.40771
Bea_eu	-1.11641	-1.22509	0.557395	-0.83855	-0.8712	0.377471
Cep_mu	1.59562	-0.27433	1.193476	0.35617	-0.01227	-0.07248
Dic_sp	-0.69837	-0.47786	-0.47689	1.64188	2.23589	1.363984
Dip_pr	-0.98657	2.86432	1.621847	-1.83641	0.86664	0.940101
Dis_sp	-0.95354	-1.07	0.405218	-0.64322	-0.52215	-0.04172
Eos_an	1.59562	-0.27433	1.193476	0.35617	-0.01227	-0.07248
Euc_di	-0.47527	-0.356	-0.25593	-0.24222	-0.71095	0.104597
Hab_an	-1.06236	-0.90007	0.40867	-0.09778	0.31988	-0.0019
Lec_am	0.71558	0.15665	0.060562	0.64269	-0.53575	0.55435
Lec_bu	0.38217	-0.23964	-0.35935	-0.30064	-0.25215	0.214018
Lec_clo	-0.77614	-1.13224	0.002289	-0.95244	-0.87365	-0.03042
Lec_Co	-0.85439	-0.68032	0.615503	0.14238	0.62488	-0.89455
Lec_cu	-0.79749	1.0954	0.365184	-0.1134	0.84625	0.207489
Lec_le	0.50763	0.5104	-0.48441	-0.05395	-0.13716	-0.55421
Lec_lun	-0.07114	-0.15811	-0.63324	-0.12131	0.38098	0.036929
Lec_mo	1.36636	-0.15971	-1.85115	-2.01495	1.20101	0.153306
Lec_pa	-0.84931	0.29614	0.592604	-0.65781	-0.44072	0.618783

Lec_qu	0.97432	-0.06712	-0.50157	-0.5009	0.40584	-0.14304
Lec_si	-0.19242	1.37669	-0.45866	0.61649	-0.95166	-1.17097
Lep_pa	0.65332	-0.3269	-0.20281	-0.50697	0.07515	-0.11022
Mac_co	-0.59678	2.42363	0.535373	-0.74284	-0.07477	-1.09097
Mon_sp	1.59562	-0.27433	1.193476	0.35617	-0.01227	-0.07248
Not_pa	0.02557	-0.84225	0.404934	-0.5101	-0.58249	-0.04464
Par_lo	-0.17785	0.77044	-0.36622	0.88226	-0.88713	0.780089
Tes_ca	1.36636	-0.15971	-1.85115	-2.01495	1.20101	0.153306
Tes_pa	1.59562	-0.27433	1.193476	0.35617	-0.01227	-0.07248
Tet_hy	1.59562	-0.27433	1.193476	0.35617	-0.01227	-0.07248
Tri_co	-0.36199	0.32884	-0.40537	1.15098	0.21767	0.986647
Bde	-0.3206	0.28586	-0.22078	-0.48849	0.04866	-0.44818
Alo_mo	-0.74609	-1.02313	1.098824	0.4957	1.04375	-1.85658
Alo_da	1.51452	-0.23378	0.116413	-0.48264	0.41694	0.007394
Chy_eu	1.59562	-0.27433	1.193476	0.35617	-0.01227	-0.07248
Cor_po	0.79503	-0.01282	-1.75263	-0.56769	0.05175	0.835956
Eph_hy	1.59562	-0.27433	1.193476	0.35617	-0.01227	-0.07248
Eph_tr	1.52907	-0.24106	0.309635	-0.33216	0.33994	-0.00694
Gra_oc	0.30453	1.29499	1.407662	-0.74012	0.42718	0.433811
Ily_sp	-0.58221	1.81738	0.627813	-0.47708	-0.01025	0.860095
nau	-0.12554	0.10555	-0.08267	0.4245	-0.08698	0.03266
cope_Cy	0.02404	0.5231	-0.51436	0.61726	-0.49824	-0.2008
cop_Cy	0.01728	-0.1169	0.360577	0.30489	-0.24863	0.071858
cope_Ha	-0.53155	-0.36776	-0.56083	0.41794	0.47945	-0.35384
cop_Ha	-0.6961	-0.55515	-0.46705	0.66621	0.85716	-0.06587

Scores das variáveis ambientais para os seis primeiros eixos

	CCA1	CCA2	CCA3	CCA4	CCA5	CCA6
Cond	-0.00673	0.76017	0.35076	-0.15453	0.12389	-0.12438
pH	0.041201	0.7701	-0.12262	0.0308	-0.24671	0.066298
Temp	0.726328	-0.47029	0.12969	0.01489	0.12106	-0.34976
Prof	-0.55971	-0.45668	-0.11704	-0.50338	-0.3155	0.045461

Fluxo	0.263143	0.14071	-0.01216	0.67643	0.3314	0.375408
Largura	0.784613	-0.07202	-0.16339	-0.46643	0.29436	0.026128
raiz	-0.22814	-0.34271	-0.07659	0.49922	0.12572	-0.00485
gramineas	0.599911	0.39422	0.2001	0.33701	-0.07961	0.338359
troncos	-0.6284	-0.60381	0.05424	-0.15066	-0.03778	-0.18079
banco_folhicos	0.317919	-0.41344	0.3195	0.38157	0.25977	0.222132

Tabela S5. Lista de táxons do zooplâncton registrados e ocorrência nos 25 riachos estudados na região do médio rio Araguaia.

Táxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
Rotifera																									
<i>Adineta</i> sp.					X																				
<i>Brachionus bidentatus</i>																	X								
<i>Cephalodella gibba</i>		X						X			X	X				X		X					X		
<i>Dicranophorus</i> sp.																				X					X
<i>Dipleuchlanis propatula</i>												X					X	X					X		
<i>Dissotrocha</i> sp.		X		X						X							X							X	
<i>Eosphora anthadis</i>											X							X	X						
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Habrotrocha</i> sp.		X		X			X								X		X	X				X	X		X
<i>Horaella thomassoni</i>												X													
<i>Itura myersi</i>												X													
<i>Itura viridis</i>																							X		
<i>Lecane aculeata</i>																			X						
<i>Lecane amazonica</i>		X																	X						
<i>Lecane bulla</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Lecane clara</i>																									X
<i>Lecane Cornuta</i>	X				X	X	X	X	X	X							X	X							
<i>Lecane curvicornis</i>					X																				
<i>Lecane leontina</i>		X			X	X		X	X	X			X						X						
<i>Lecane ludwigii</i>					X				X								X	X							
<i>Lecane luna</i>		X						X	X								X	X							
<i>Lecane lunaris</i>		X	X	X	X		X					X					X	X	X	X			X		X
<i>Lecane papuana</i>					X	X	X	X	X	X							X							X	
<i>Lecane quadridentata</i>		X	X										X			X									
<i>Lecane signifera</i>		X																							X
<i>Lecane stenroosi</i>						X	X	X	X																
<i>Lepadella imbricata</i>				X						X	X								X	X			X		

<i>Lepadella ovalis</i>						X	X	X											
<i>Lepadella patella</i>								X		X		X							
<i>Lepadella sp.</i>										X									
<i>Lindia torulosa</i>												X							
<i>Macrochaetus altamirai</i>																			X
<i>Macrochaetus longipes</i>												X		X				X	
<i>Monommata sp.</i>	X											X		X					
<i>Mytilina ventralis</i>						X				X				X					
<i>Notommata cerberus</i>	X						X	X	X			X	X			X			X X
<i>Notommata cf. falcinella</i>																			X
<i>Notommata copeus</i>	X			X								X							
<i>Notommata pachyura</i>	X	X		X	X	X		X		X				X					
<i>Platyias quadricornis</i>												X				X	X		
<i>Rotaria sp.</i>		X																	
<i>Testudinella emarginula</i>												X							
<i>Testudinella patina</i>									X			X	X						
<i>Testudinella tridentata</i>						X			X	X									X
<i>Trichocerca bicristata</i>								X				X	X						X
<i>Trichocerca braziliensis</i>								X											
<i>Trichocerca collaris</i>												X	X						
<i>Trichocerca sp.</i>												X							
<i>Trichocerca tenuior</i>								X	X										
Bdelloidea	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
Flosculariidae																			X
Notommatidae									X										
Cladocera																			
<i>Acroperus tupinamba</i>						X		X						X					
<i>Alona yara</i>	X									X				X					
<i>Alonella clathratula</i>	X							X		X	X	X							
<i>Alonella dadayi</i>	X							X		X			X						X
<i>Camptocercus dadayi</i>				X	X					X	X	X						X	

Táxons	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25
<i>Coronatella monacantha</i>																		X							
<i>Coronatella poppei</i>	X				X									X	X										
<i>Ephemeroporus barrosi</i>				X											X			X							
<i>Flavalona iheringula</i>																							X		
<i>Graptoleberis occidentalis</i>		X		X											X										
<i>Ilyocryptus spinifer</i>								X	X									X							
<i>Macrothrix</i> sp.							X										X								
<i>Nicsmirnovius paggii</i>							X		X														X	X	
<i>Pleuroxus aduncus</i>																							X		
<i>Pleuroxus similis</i>															X										
<i>Pseudochydorus globosus</i>					X																				
Copepoda																									
Nauplii	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
copepodito Cyclopoida	X		X	X	X	X		X	X	X	X				X		X	X	X	X				X	
copepoda Cyclopoida	X													X	X					X					
copepodito Harpacticoida					X											X									
copepoda Harpacticoida	X													X	X										X
copepodito Calanoida																					X				

Cladocera*Acroperus tupinamba*

X

Táxons

V1 V2 V3 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16

Alonella dadayi

X X

X

Chydorus eurynotus

X

X

Coronatella poppei

X

X

Ephemeroporus hybridus

X

Ephemeroporus tridentatus

X X

Graptoleberis occidentalis

X

X

Ilyocryptus spinifer

X

X

Monospilus sp.

X

Copepoda

nauplii

X X X X X X X X X X X X X X X

copepodito Cyclopoida

X X X X X X X X X X X X X

copepoda Cyclopoida

X X X X X X X X X X X X X

copepodito Harpacticoida

X X X X X X X X X X X X X

copepoda Harpacticoida

X X X X X X X X X X X X X