

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS PESQUEIROS E
ENGENHARIA DE PESCA

JOANA CARNEIRO DE CAMPOS

Mudanças climáticas retardam o envelhecimento de reservatórios Neotropicais

Toledo

2017

JOANA CARNEIRO DE CAMPOS

Mudanças climáticas retardam o envelhecimento de reservatórios Neotropicais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Mestrado e Doutorado, do Centro de Engenharias e Ciências Exatas, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

Área de concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Pitágoras Augusto Piana

Toledo

2017

Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca Universitária UNIOESTE/Campus de Toledo.

Bibliotecária: Marilene de Fátima Donadel - CRB – 9/924

Campos, Joana Carneiro de

C198m Mudanças climáticas retardam o envelhecimento de reservatórios neotropicais / Joana Carneiro de Campos. -- Toledo, PR : [s. n.], 2017.
18 f. : il. (algumas color), figs., tabs.

Orientador: Dr. Pitágoras Augusto Piana
Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Campus de Toledo.
Centro de Engenharias e Ciências Exatas.

1. Engenharia de pesca - Dissertações 2. Ictiologia
3. Comunidades de peixe 4. Peixes de água doce 5. Mudanças climáticas 6. Climatologia 7. Barragens e açudes 8. Ecologia dos reservatórios.
I. Piana, Pitágoras Augusto, orient. II. T

CDD 20. ed. 639.31

FOLHA DE APROVAÇÃO

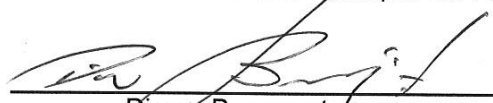
JOANA CARNEIRO DE CAMPOS

Mudanças climáticas regionais induzem as assembleias de peixes à reorganização trófica em reservatórios Neotropicais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, área de concentração Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, linha de pesquisa Manejo e Conservação de Recursos Pesqueiros de Águas Interiores, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:


Orientador(a) Pitagoras Augusto Piana

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Toledo (UNIOESTE)


Dirceu Baumgartner

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Toledo (UNIOESTE)


Natália Carneiro Lacerda dos Santos

Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Toledo, 3 de março de 2017

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que contribuíram para sua realização, principalmente a minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Nesta página muito especial deste trabalho, gostaria de agradecer a algumas pessoas, dentre as muitas que me ajudaram a realizá-lo.

Agradeço primeiramente a Deus e minha família por nunca me deixarem sozinha e me apoiarem em todos os momentos.

Aos meus amigos, Ana Beatriz, Angélica D. Lira e Gabriela de Paula, por terem contribuído com o trabalho final e suporte durante a realização do mestrado.

Mudanças climáticas retardam o envelhecimento de reservatórios Neotropicais

RESUMO

O clima pode ser considerado um dos fatores mais importante na seleção de espécies devido a influência direta nos ecossistemas. Nas últimas décadas a frequência e a intensidade de eventos climáticos extremos estão aumentando. Estes eventos são raros e incomuns, mas provocam uma série de alterações no clima regional como a intensidade dos eventos de seca e chuva, além de mudanças nas temperaturas. A temperatura e a pluviosidade são os fatores climáticos mais importantes que governam a biologia de grande parte da assembleia de peixes, tendo um efeito direto sobre a taxa da maioria dos processos biológicos. As mudanças nos padrões pluviométricos afetam a hidrologia de rios e reservatórios, alterando o regime de cheias e secas, os quais geralmente determinam os padrões de reprodução e dominância trófica nos sistemas aquáticos. O clima não é o único fator a influenciar a ictiofauna e os demais grupos aquáticos da região Neotropical. A construção de barragens também altera as características do ambiente aquático, modificando habitats e estratégias de vida. Nesses ambientes espera-se que quanto mais antigo for o reservatório maior a abundância de espécies sedentárias, com maior plasticidade alimentar. Isso porque as mudanças ambientais proporcionadas pelo envelhecimento dos reservatórios atuam como filtros para determinados traços funcionais. Portanto nossa hipótese é que se as mudanças no clima local influenciam na temperatura da água e assim na qualidade do habitat dos peixes, logo qualquer mudança extrema nos níveis de temperatura do ar e precipitação poderão afetar a assembleia de peixes. Em vista disso, o objetivo deste trabalho é avaliar se as mudanças que ocorreram no clima regional durante o início dos anos 2000, influenciaram a reorganização trófica da assembleia de peixes em reservatórios Neotropicais. As alterações climáticas locais registradas durante o período de estudo contribuíram para a organização da assembleia de peixes nos reservatórios.

Palavra – chave: Aquecimento, ictiofauna, subtropical, barragens

Climate change slowing neotropical reservoir aging.

ABSTRACT

Weather may be one of the most important factors influencing species selectivity, since it affects directly the ecosystems. In the last decades extreme climate events have become more frequent. Even though, these events are rare and unusual, they induce a lot of changes in the local weather, as intensifying events of drought and raining, beyond changing the temperature. Rainfall and temperature are the most important factors governing the biology of fish assemblages, in fact, they can influence directly almost all the rates of biological processes. Therefore, changes in the rainfall patterns may modify the rivers hydrology and reservoirs by mutating river floods and droughts regimes, which are important factors influencing the reproduction patterns and trophic dominance in aquatic systems. However, weather isn't only factor influencing the ichthyofauna and other aquatic groups in a Neotropical region. Aquatic ecosystems are also affected by river dams constructions, which may interfere in species life strategies and habitat. Consequently, we expect to found older reservoirs, in this type of environmental, concentrating a high abundance of sedentary species with higher feeding plasticity, since the reservoir aging process provide environmental changes that function as a filter for some functional traits. Therefore, your hypothesis is that changes on local weather may influence the water temperature consequently it will affect the fishes habitat quality, so any extreme change in the air temperature levels and rainfall will disturb the fish assemblages. Thus, the main objective with this thesis was to evaluate if the changes occurring in the regional weather during the beginning of 2000s had influence in the fish assemblage trophic reorganization in the Neotropical reservoirs. Our results showed that the local climate shifts, recorded during the study period, had effect in the fish assemblage organization as did the modifications caused by the reservoirs aging processes.

Keywords: Warming, ichthyofauna, subtropical, dams.

Dissertação elaborada e formatada conforme as normas da publicação científica Climatic Change. Disponível em:

http://www.springer.com/earth+sciences+and+geography/atmospheric+sciences/journal/10584?detailsPage=pltc_i_2863005

Sumário

1 Introdução	11
2 Materiais e Métodos	12
2.1 Área de Estudo	12
2.2 Assembleia de Peixes	13
2.2.1 Categorias tróficas	14
2.3 Índices Climáticos	14
2.4 Características locais	15
2.5 Análise de dados	15
3 Resultados	16
4 Discussão.....	19
6 Referencias	22
7 Material Suplementar	25

1 Introdução

O clima pode ser considerado um dos fatores mais importante na seleção de espécies devido a influência direta nos ecossistemas, tanto terrestre quanto aquático. Em ambientes marinhos e de água doce, as modificações no ambiente estão relacionados com o aquecimento das águas e mudanças nos padrões pluviométricos, os quais transpõe uma série de implicações na composição química e física da coluna d'água, como a redução da taxa de oxigênio e redução do pH, produzindo impactos nocivos sobre a biodiversidade aquática (Vitousek 1994; Daufresne and Boët 2007; Daufresne et al. 2007; Sommer and Lengfellner 2008; Williamson et al. 2009; Moss et al. 2011; Larroudé et al. 2013; Moller et al. 2015).

Nas últimas décadas a frequência e a intensidade de eventos climáticos extremos estão aumentando (IPCC, 2014). Estes eventos são raros e incomuns, mas provocam uma série de alterações no clima regional como a intensidade dos eventos de seca e chuva, além de mudanças nas temperaturas, conhecidos como ondas de calor ou frio (Leigh et al. 2015). As mudanças nos habitats influenciados pelos eventos de extremos climático, afetam a assembleia de peixes de diversas maneiras, com a sobrevivência (Mazumder et al. 2015), crescimento (Kao et al. 2015), reprodução (Pankhurst and Munday 2011) e taxa de alimentação (Petry et al. 2007). A temperatura e a pluviosidade são os fatores climáticos mais importantes que governam a biologia de grande parte da assembleia de peixes, tendo um efeito direto sobre a taxa da maioria dos processos biológicos (Somero 2010). As mudanças nos padrões pluviométricos afetam a hidrologia de rios e reservatórios, alterando o regime de cheias e secas, os quais geralmente determinam os padrões de reprodução e dominância trófica nos sistemas aquáticos (Agostinho et al. 2007).

O regime de cheias é considerado o principal responsável pela seleção de estratégias reprodutivas e alimentares de peixes da região Neotropical, uma vez que a biologia de grande parte dessas espécies está em sincronia com esses eventos hidrológicos (Winemiller, 1990; Agostinho et al. 2000). Por outro lado, a magnitude e duração das cheias são responsáveis por fornecer acesso as regiões marginais para a desova e favorecer o recrutamento (Junk et al. 1989). Portanto, a variabilidade, previsibilidade e sazonalidade das cheias são considerados os fatores chaves da estruturação das assembleias de peixe nesses ambientes (Southwood, 1977).

O clima não é o único fator a influenciar a ictiofauna e os demais grupos aquáticos da região Neotropical. A construção de barragens também altera as características do ambiente aquático, modificando habitats e estratégias de vida (Webb et al. 2013). Uma vez que a

dinâmica do rio é um dos principais fatores controladores de diversos traços da estratégia de vida de peixes (Winemiller & Rose, 1992), o remodelamento do regime natural do fluxo para um sistema lântico, afeta de forma direta a estrutura da assembleia de peixes, levando a uma mudança nos traços tróficos (Muniz 2017), como consequência de modificações na composição de espécies, plasticidade fenotípica e adaptação (Jeppesen et al. 2010). Nesses ambientes espera-se que quanto mais antigo for o reservatório maior a abundância de espécies sedentárias, com maior plasticidade alimentar. Isso porque as mudanças ambientais proporcionadas pelo envelhecimento dos reservatórios atuam como filtros para determinados traços funcionais, selecionando espécies que possuem traços com maior plasticidade, que parecem ter pré-adaptações para ambientes represados (Muniz 2017).

Portanto nossa hipótese é de que se as mudanças no clima local influenciam na temperatura da água e assim na qualidade do habitat dos peixes, então qualquer mudança extrema nos níveis de temperatura do ar e precipitação poderão afetar a assembleia de peixes e remodelar a organização pré-existente. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar se as mudanças que ocorreram no clima regional (temperatura do ar e precipitação) durante o início dos anos 2000, influenciou a reorganização trófica das assembleias de peixes nos reservatórios neotropicais.

2 Materiais e Métodos

2.1 Área de Estudo

Os 10 reservatórios estudados, estão localizados em diversos rios do estado do Paraná (Figura 1), com idades variando entre 20 a 100 anos na época das amostragens. As bacias hidrográficas estudadas estão localizadas em três unidades biogeográficas diferentes: Bacia do rio Paraná; a bacia do rio Iguaçu pertencente ao baixo rio Paraná; a bacia do atlântico sul pertencente ao Ribeira do Iguape. As quatro estações meteorologias localizam-se no estado do Paraná, em regiões próximas dos reservatórios estudados, com o intuito de caracterizar o clima de cada região estudada.

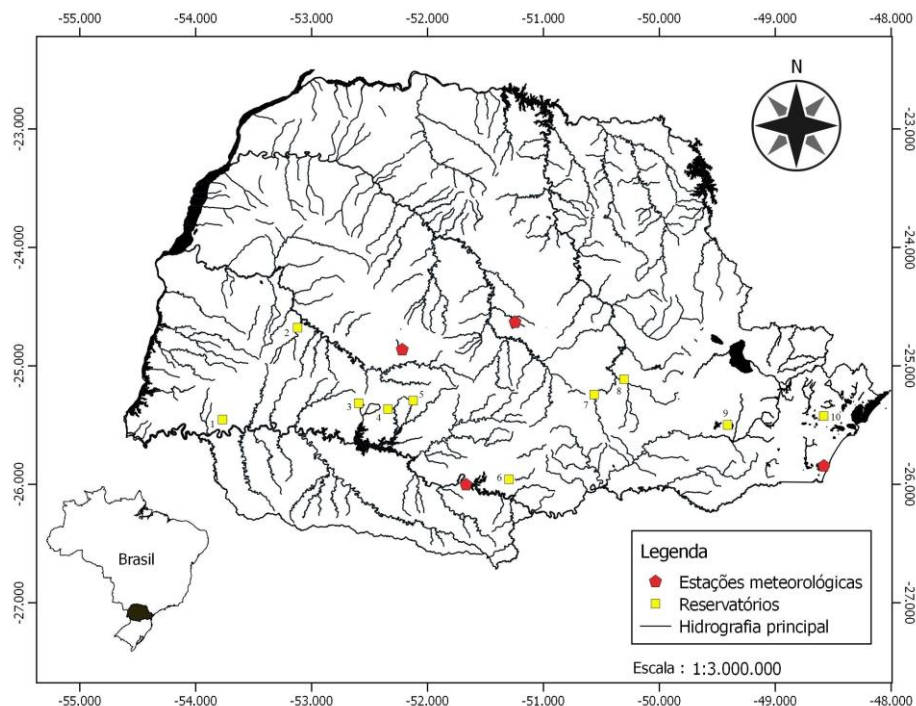


Fig.1- Localização dos 11 reservatórios: (1) Chopim I, (2) Melissa, (3) Salto Osório, (4) Salto Santiago, (5) Cavernoso, (6) Salto do Vau, (7) Rio do Patos, (8) São Jorge, (9) Vossoroca, (10) Guaricana, acompanhados dos pontos das 4 estações meteorológicas do SIMEPAR

2.2 Assembleia de Peixes

O estudo foi realizado com dados de assembleias de peixes recolhidos de 10 reservatórios localizados na região Neotropical (Figura 1), no período de 2003 a 2007, disponibilizados pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Pesqueiros e Limnologia (GERPEL), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Campus Toledo. As assembleias de peixes foram amostradas nos reservatórios: Guaricana, Vossoroca, São Jorge, Melissa, Rio dos Patos, Salto do Vau, Chopim I, Cavernoso, Salto Santiago e Salto Osório. As capturas de peixes foram efetuadas com redes de espera de malhas simples (2,5 a 16 cm de entre nós não adjacentes) e três-malhos (6 a 8 cm), expostas por 24 h com três revistas (8, 16 e 22 horas). Todos os exemplares coletados foram utilizados para o computo das abundâncias por campanha de cada espécie em cada reservatório. Tais abundâncias foram indexadas por meio da captura por unidade de esforço (CPUE, número de indivíduos por 1.000 m² de redes⁻¹.dia⁻¹).

2.2.1 Categorias tróficas

As espécies foram categorizadas em 6 grupos tróficos através da literatura (Tabela 2, Material suplementar). Devido ao alto endemismo nas bacias do Rio Iguaçu e Atlântico Sul, algumas espécies possuem pouquíssimo ou nenhum estudo trófico. Portanto, para tal, foram utilizados estudos correspondentes ao gênero.

2.3 Índices Climáticos

Eventos extremos como ondas de calor, inundações, estiagem ou até mesmo tempestades, podem causar efeitos devastadores sobre a biodiversidade aquática (Leigh et al. 2015). As inundações podem desencadear blooms de produtividade, os quais acarretam eventos de hipóxia na coluna d'água (Leigh et al. 2015). O mesmo pode ocorrer em períodos de ondas de calor (Mouthon and Daufresne 2006). Portanto, foram calculados índices de extremos climáticos sobre as séries temporais diárias entre 2002 e 2008 de temperatura atmosférica e precipitação, oriundas de quatro estações meteorológicas, cedidas pelo Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR). Dez índices (Tabela I), baseados nas temperaturas máximas e mínimas e na pluviosidade, foram gerados com auxílio do software RClimDex, programa desenvolvido por Byron Gleason do National Climate Data Centre (NCDC) da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), desenvolvido para a linguagem computacional R e está disponível gratuitamente (Zhang and Yang 2004). Os dados gerados foram utilizados para posterior avaliação com as mudanças na estrutura trófica dos reservatórios Neotropicais. Baseando-se em estudos relacionados com estas variáveis, selecionamos dez índices representativos de temperaturas e pluviosidade extremas (Gooseff, et al. 2005; Zhang et al. 2005; Marcé et al. 2010; Isaak et al. 2012).

Tabela 1- Índices climáticos dependentes da temperatura máxima, mínima e precipitação pluvial diária, com suas definições e unidades.

Índices	Nome do Indicador	Descrição	Unidade
TXx	Máximo da Temperatura Máxima.	Diferença média mensal entre temperatura máxima e mínima	°C
TXn	Mínima da temperatura máxima	Valor mínimo mensal da temperatura máxima	°C
TNn	Mínima da temperatura mínima	Valor mínimo mensal da temperatura mínima diária	°C
TNx	Máximo da Temperatura Mínima.	Valor mensal máximo da temperatura mínima diária.	°C
DTR	Amplitude Diária de Temperatura	Diferença média mensal entre temperatura máxima e mínima	°C
SDII	Índice simples de intensidade diária	Precipitação total anual dividida pelo número de dias úmidos	mm/dia
CWD	Dias consecutivos úmidos	Número máximo de dias com precipitação > 1mm	Dias
CDD	Dias consecutivos secos	Número máximo de dias consecutivos com precipitação < 1mm	Dias
R99p	Dias extremamente úmidos	Precipitação anual total em que RR>99 percentil	mm
R20mm	Número de dias com precipitação acima de 20mm	Número de dias em 1 ano em que a precipitação foi ≥20mm	Dias

2.4 Características locais

Estudos tróficos em reservatórios sofrem inúmeras influências, principalmente das características locais, como idade, tamanho e área de drenagem. Portanto para identificar quais características locais são mais relevantes para a organização trófica, foram selecionados quatro variáveis (Tabela 3, material suplementar).

2.5 Análise de dados

A avaliação da influência do clima sobre a estrutura trófica da assembleia de peixes foi realizada através do protocolo analítico (Figura 2) organizado para execução da análise de Partição de Variâncias Multivariadas (VARPART), seguida da análise de redundância parcial (RDA) no software R (R Core Team 2016). A técnica Partição de Variâncias Multivariadas é usada quando dois ou mais conjuntos complementares de hipóteses podem ser invocados para explicar uma variável ecológica (Legendre 2008). A análise tem como objetivo definir frações de explicação da variância de uma matriz biológica utilizando pelo menos 2 conjuntos de matrizes de dados ambientais (Legendre 2008), neste caso as variáveis climáticas e as características locais dos reservatórios. A Partição de Variâncias Multivariadas utiliza análises de redundância onde a quantidade percentual de explicação de uma determinada matriz sobre outra é dada pelo Traço Canônico (tr), que por sua vez é igual a soma dos autovalores canônicos. Portanto, para se estimar as frações de explicação de variância de uma dada matriz [Y] é necessário executar 4 Análises de Redundâncias, duas normais e duas parciais, e em cada uma delas extrair o seu traço canônico (Legendre 2008). A RDA é uma regressão linear múltipla seguida por uma análise de componentes principais (PCA), a qual resulta em uma

matriz de composição de espécies ou objetos, explicada por uma ou mais matrizes de variáveis preditoras (Borcard et al. 2011).

Para a realização das análises, uma matriz de estrutura trófica (ano x categoria trófica) foi gerada a partir da multiplicação matricial da matriz de CPUE (ano x espécie) pela matriz de indicação da categoria trófica (espécie x categoria trófica). Devido a RDA ser um método linear, a matriz de estrutura trófica passou pela transformação de Hellinger, o qual padroniza as escalas em dados ecológicos heterogêneos (Legendre and Legendre, 2012). Os dados transformados foram, então, regressados em relação aos índices climáticos e as características locais por meio da VARPAT, seguida da RDA parcial para cada conjunto de matriz.

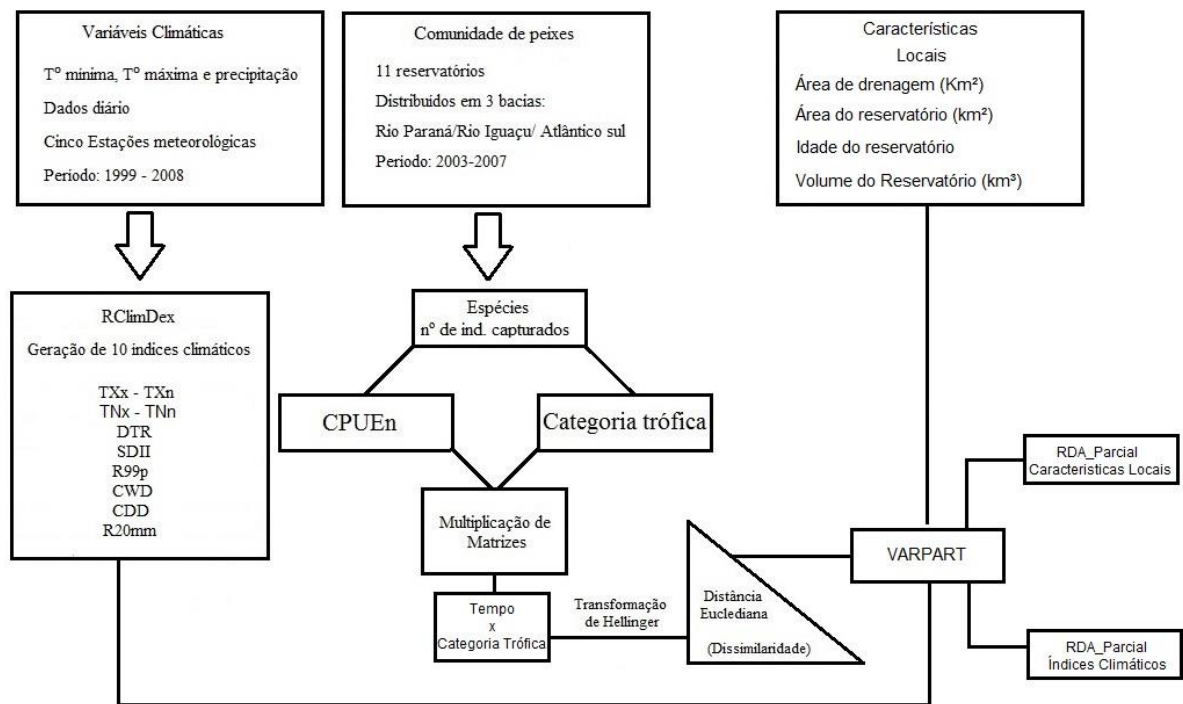


Fig. 2- Protocolo analítico para inferência sobre o efeito das variações climáticas nas assembleias de peixes de reservatórios Neotropicais.

3 Resultados

A assembleia de peixes (113 espécies capturadas durante o estudo) demonstrou alternância entre as espécies onívoras, detritívoras, herbívoras, insetívora e invertívoras nos reservatórios estudados, apontando que determinados eventos climáticos, podem influenciar

no aumento da abundância das espécies de uma determinada guilda trófica e acarretar a diminuição de outra. Podemos observar através da RDA parcial (figura 4) que a abundância das espécies onívoras esteve diretamente relacionada com as baixas temperaturas (TNn, TNx) indicando que estes eventos extremos favoreceram a dominância destas espécies nos reservatórios durante o período estudado, sendo o oposto com as espécies detritívoras e herbívoras, as quais se beneficiaram com as flutuações diárias de temperatura (DTR) e pluviosidade diária (SDII) (Tabela 4 e 5, material suplementar). Já as espécies insetívoras e invertívoras parecem ser influenciadas pela precipitação. Durante os dias consecutivos com precipitação acima de 1mm (CWD) as espécies insetívoras se beneficiam nos reservatórios, já as invertívoras são favorecidas por secas prolongadas (CDD), onde a precipitação não atinge 1mm.

As características locais dos reservatórios também mostrou grande influência sobre as guildas tróficas, principalmente a idade dos reservatórios estudados (tabela 6 e 7, material suplementar). A medida que o reservatório envelhece a tendência trófica passa a ser predominantemente de espécies generalista, como a onívoria (figura 3 e 5).

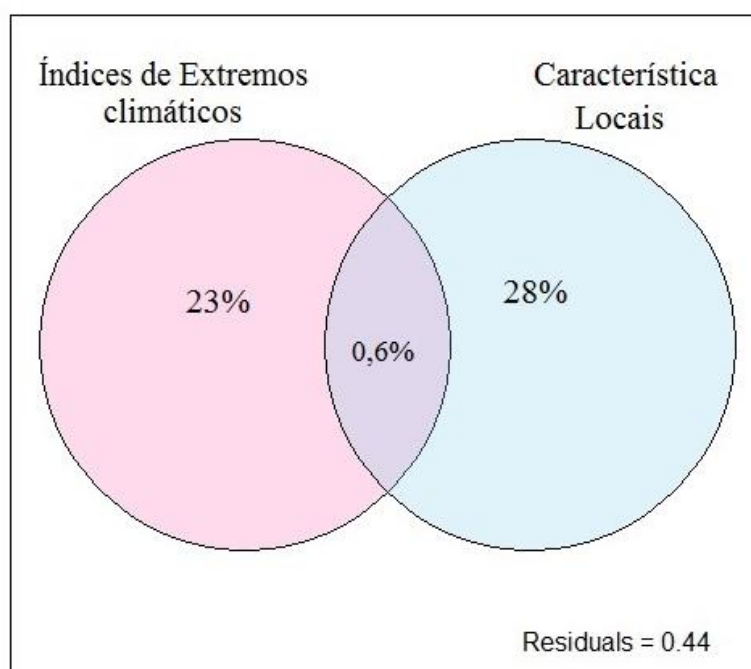


Fig. 3 - Partição de Variâncias Multivariadas (VARPART), onde o retângulo representa 100% da variação, a matriz (a) são os índices de extremos climáticos e a matriz (b) as características locais dos reservatórios, a sobreposição das matrizes representa a interseção das matrizes.

Um resultado importante apontado por este estudo, foi a resposta direta da assembleia de peixes aos parâmetros climáticos (23% de explicação), sem qualquer dado de qualidade da água, reforçando os estudos sobre o reflexo do clima no ambiente aquático, com a influência de ondas de calor sobre macroinvertebrados (Mouthon and Daufresne 2006) e o efeito de extremos climáticos sobre a biodiversidade aquática (Leigh et al. 2015).

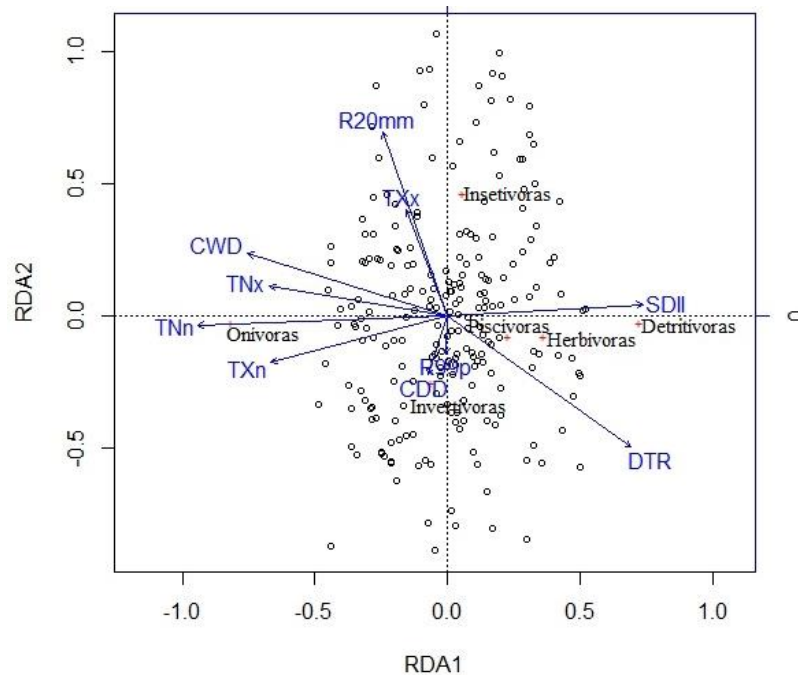


Fig. 4 - Análise de redundância parcial (RDA) mostrando a dispersão das espécies classificadas em categorias tróficas segundo os índices climáticos da região do Estado do Paraná (TNx-Máximo da Temperatura Mínima, TNn-Mínima da temperatura mínima, TXn-Mínima da temperatura máxima, TXx-Máxima da Temperatura Máxima, DTR-Amplitude diária de temperatura, CWD-Dias consecutivos úmidos, R99p-Dias extremamente úmidos, CDD-Dias consecutivos secos, R20mm, SDII).

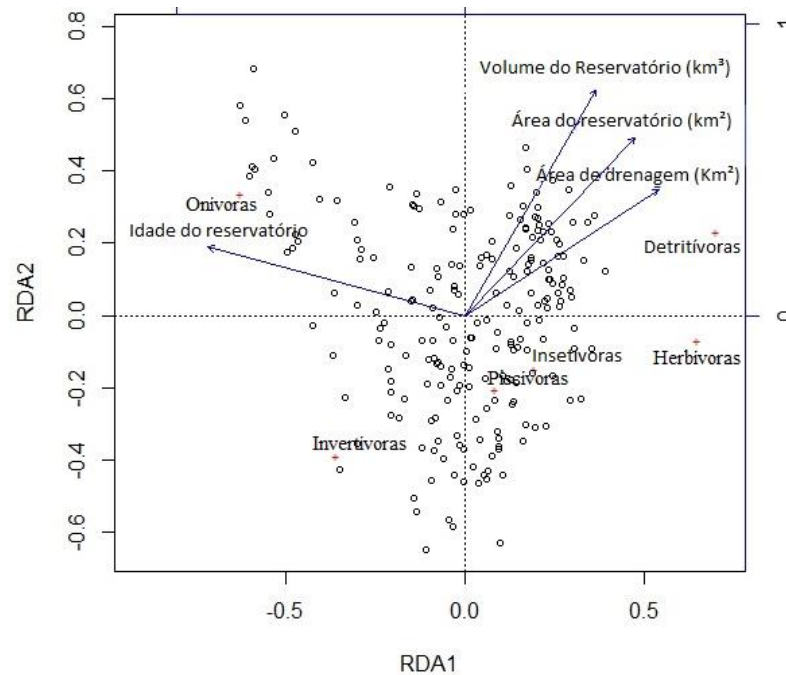


Fig. 5 - Análise de redundância parcial (RDA) mostrando a dispersão das espécies classificadas em categorias tróficas segundo as características locais de cada reservatório (Idade do reservatório, Volume de reservatório, Área do reservatório, Área de drenagem do reservatório).

4 Discussão

Os resultados encontrados em nossa pesquisa demonstram que as assembleias de peixes das regiões Neotropicais podem se reorganizar devido alterações no clima local, os quais podem beneficiar determinadas espécies e inibir outras. Entretanto não é o único a determinar a reorganização trófica nestes locais, o processo de envelhecimento dos reservatórios também foi determinante na organização das assembleias de peixes.

A utilização de índices de extremos climáticos ajudou a identificar a dependência da organização trófica da assembleia de peixes de acordo com um determinado gradiente térmico e pluviométrico. As anomalias no período investigado interferiram na estruturação da assembleia, sendo que as baixas temperaturas contribuíram significativamente para a predominância de espécies onívoras, assim como os dias consecutivos úmidos (precipitações acima de 1mm) contribuíram para a predominância de espécies insetívoras.

A tendência da dominância trófica de acordo com o clima está relacionada diretamente com a disponibilidade de nichos e alimentos, os quais sofrem influência direta da temperatura e pluviosidade. Temos que considerar que o suprimento alimentar das espécies de peixes são mais suscetíveis a flutuações de temperatura e pluviosidade do que o próprio peixe (Hogg et

al. 1995). Organismos de base de cadeia, possuem vida curta e respondem mais rapidamente as flutuações no clima, afetando assim as comunidades dependentes e os hábitos alimentares dos mesmos, podendo gerar mudanças em toda a cadeia.

Segundo Jeppesen e colaboradores (2010) a alteração da temperatura beneficia as espécies herbívoras, devido ao aumento da eutrofização nos lagos e reservatórios, causado pelas altas temperaturas e poucas chuvas, aumentando a disponibilidade de alimentos para estas espécies. A eutrofização causada pela floração de algas leva a uma maior quantidade de detritos na coluna d'água e nos sedimentos (fitoplâncton e zooplâncton em decomposição) podendo também favorecer as espécies detritívoras. Entretanto quando a produção fitoplânctonica é interrompida, as espécies onívoras, conhecidas por apresentarem maior plasticidade trófica, serão beneficiadas (Luiz et al. 1998). Assim, podemos inferir que se a temperatura do ar e a pluviosidade continuarem a oscilar de forma extrema, ao longo dos anos, teremos uma mudança no perfil trófico de diversos reservatórios Neotropicais.

Os resultados referentes a análise da organização trófica das assembleias de peixes com as características locais, mostraram uma forte influência do processo de envelhecimento dos reservatórios. Estes resultados corroboram com Muniz (2017), onde a composição funcional das assembleias de peixes em reservatórios demonstrou tendência a onívoros à medida que este envelhece. Aparentemente com o passar dos anos os reservatórios tornando-se ambientes oligotróficos, devido à queda na produtividade (Muniz, 2017), esse fenômeno pode ocorrer devido a diminuição da clorofila e biomassa de plantas (Ney, 1996). Devido a falta de espécies pré-adaptadas a ambientes lacustres na região neotropical, aquelas que apresentam traços funcionais com maior plasticidade serão beneficiadas (Gomes & Miranda, 2001; Agostinho *et al.*, 2008; Agostinho *et al.*, 2016). Em ambientes naturais, a onivoria é, provavelmente, uma resposta adaptativa as variações sazonais do nível da água, que altera a disponibilidade de recursos alimentares durante o período de seca e cheia (Winemiller, 1990), conferindo as espécies maior plasticidade alimentar (Muniz 2017).

Reservatórios jovens parecem ter altos valores de temperatura anual média da água, quando comparados com reservatórios mais antigos (Muniz 2017). Portanto podemos inferir que em reservatórios mais antigos as flutuações de temperaturas são mais amenas se comparadas com os reservatórios jovens e de meia idade, podendo este fator favorecer as espécies onívoras como demonstrada em nosso estudo, uma vez que os extremos climáticos relacionados a baixas temperaturas (TNn e TNx) beneficiaram a abundância deste grupo trófico.

A tendência geral do clima mundial segundo o IPCC (2014) é o aumento de 4,8°C na temperatura do ar e o aumento dos eventos de extremos climático, os quais podem alterar a

produtividade e beneficiar determinadas espécies, como as detritívoras e herbívoras, uma vez que, como falado anteriormente, as elevadas temperaturas podem desencadear o processo de eutrofização em reservatórios. Entretanto uma das principais características do envelhecimento dos reservatórios é justamente a diminuição da temperatura das águas e a queda na produtividade fazendo com que haja uma reestruturação trófica na assembleia de peixes, favorecendo as espécies onívoras. A organização trófica induzida pelos eventos climáticos globais se confronta com a tendência trófica causada pelo envelhecimento. Assim podemos considerar que o incremento nas temperaturas mundiais causada pelo aquecimento global podem interferir no envelhecimento dos reservatórios, uma vez que as temperaturas das águas tenderam a aumentar e o processo de eutrofização também, causando uma reorganização trófica das assembleias de peixes das regiões neotropicais (figura 6).

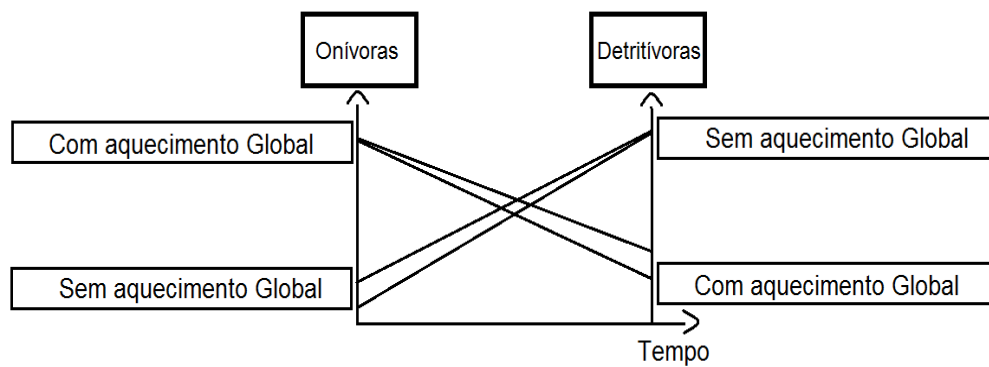


Fig. 6- Modelo conceitual

6 Referencias

- Agostinho A A, Thomaz SM, Minte-Vera CV and Winemiller KO (2000) Biodiversity in the high Paraná river floodplain. In: Gopal B, Junk WJ, Davis JA (eds), Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation. Leiden, The Netherlands: Backhuys: 89-118.
- Agostinho AA, Gomes LC and Pelicice FM (2007) Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. EDUEM, Maringá.
- Blanchet FG, Legendre P and Borcard D (2008) Forward Selection of Explanatory Variables. *Ecology* 89 (9): 2623–32.
- Brander KM (2007) Global Fish Production and Climate Change. *PNAS* 104: 44–46.
- Borcard D, Gillet F and Legendre P (2011) Numerical Ecology with R. Edited by: Gentleman R, Parmigiani GG, and Hornik K. New York. doi:DOI 10.1007/978-1-4419-7976-6.
- Boulton AJ (2003) Parallels and contrasts in the effects of drought on stream macroinvertebrate assemblages. *Freshwater Biology*, 48, 1173–1185.
- Buisson L, Thuiller W, Lek S, Lim P and Grenouillet G (2008) Climate Change Hastens the Turnover of Stream Fish Assemblages. *Global Change Biology* 14 (10): 2232–48. doi:10.1111/j.1365-2486.2008.01657.x.
- Calijuri MC, Dos Santos ACA and Jati S (2002) Temporal Changes in the Phytoplankton Community Structure in a Tropical and Eutrophic Reservoir (Barra Bonita, SP- Brazil). *Journal of Plankton Research* 24: 617–34.
- Daufresne M and Boët P (2007) Climate Change Impacts on Structure and Diversity of Fish Communities in Rivers. *Global Change Biology* 13 (12): 2467–78. doi:10.1111/j.1365-2486.2007.01449.x.
- Daufresne M, Bady P and Fruget JF (2007) Impacts of Global Changes and Extreme Hydroclimatic Events on Macroinvertebrate Community Structures in the French Rhône River. *Oecologia* 151 (3): 544–59. doi:10.1007/s00442-006-0655-1.
- Gooseff MN, Strzepek K and Chapra SC (2005) Modeling the Potential Effects of Climate Change on Water Temperature Downstream of a Shallow Reservoir, Lower Madison River, MT. *Climatic Change* 68 (3): 331–53. doi:10.1007/s10584-005-9076-0.
- Hogg ID, Williams DD, Eadie JM and Butt SA (1995) The Consequences of Global Warming For Stream Invertebrates: A Field Simulation. *J. Therm. Biol.* 20 (1): 199–206.
- IPCC (2014) Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Final draft of the Working Group II contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Isaak DJ, Wollrab S, Horan D and Chandler G (2012) Climate Change Effects on Stream and River Temperatures across the Northwest U.S. from 1980-2009 and Implications for Salmonid Fishes. *Climatic Change* 113 (2): 499–524. doi:10.1007/s10584-011-0326-z.
- Jeppesen E, Meerhoff M, Holmgren K, González-Bergonzoni I, Teixeira-de Mello F, Declerck SAJ and De Meester L (2010) Impacts of Climate Warming on Lake Fish Community Structure and Potential Effects on Ecosystem Function. *Hydrobiologia* 646: 73–90. doi:10.1007/s10750-010-0171-5.
- Junk WL, Baylay PB, and Sparks RE, (1989) The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 106:110-127.
- Kao YC, Madenjian CP, Bunnell DB, Lofgren BM and Perroud M (2015) Potential Effects of Climate Change on the Growth of Fishes from Different Thermal Guilds in Lakes Michigan and Huron. *Journal of Great Lakes Research* 41 (2): 423–35. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jglr.2015.03.012>.

- King JR, Shuter BJ and Zimmerman AP (1999) Empirical links between Thermal Habitat Fish Growth, and Climate Change. *Transactions of the American Fisheries Society*, 128:656-665. doi.org/10.1577/1548-8659(1999)128<0656:ELBTHF>2.0.CO;2.
- Larroudé S, Massei N, Reyes-Marchant P, Delattre C and Humbert JF (2013) Dramatic Changes in a Phytoplankton Community in Response to Local and Global Pressures: A 24-Year Survey of the River Loire (France). *Global Change Biology* 19 (5): 1620–31. doi:10.1111/gcb.12139.
- Legendre P and Legendre L (2012) Transformations for Community Composition Data. In *Numerical Ecology*, 327–330.
- Leigh C, Bush A, Harrison ET, Ho SS, Luke L, Rolls RJ and Ledge ME (2015) Ecological Effects of Extreme Climatic Events on Riverine Ecosystems : Insights from Australia. *Freshwater Biology* 60: 2620–38. doi:10.1111/fwb.12515.
- Luiz EL, Agostinho AA, Gomes LC and Hahn NS (1998) Ecologia Trófica de Peixes em dois riachos da Bacia do Rio Paraná. *Revista Brasileira de Biologia* 58: 273–85.
- Maack V (1981) *Geografia física do Estado do Paraná*. Rio de Janeiro.
- Marcé MA, Rodrigues-Arias M, Garcías JC and Armengol J (2010) El Niño Southern Oscillation and Climate Trends Impact Reservoir Water Quality. *Global Change Biology* 16: 2857–65. doi:10.1111/j.1365-2486.2010.02163.x.
- Mazumder SK, De M, Mazlan AG, Zaidi CC, Rahim SM and Simon KD (2015) Impact of Global Climate Change on Fish Growth, Digestion and Physiological Status: Developing a Hypothesis for Cause and Effect Relationships. *Journal of Water and Climate Change* 6 (2): 200–226. doi:10.2166/wcc.2014.146.
- Meisner JD, Goodier JL, Regier HA, Shuter BJ and Christie WJ (1987) An Assessment of the Effects of Climate Warming on Great Lakes Basin Fishes. *Journal of Great Lakes Research* 13 (3). Elsevier: 340–52. doi:10.1016/S0380-1330(87)71656-6.
- Mouthon J and Daufresne M (2006) Effects of the 2003 Heatwave and Climatic Warming on Mollusc Communities of the Saône: a large lowland river and of its two Main Tributaries (France). *Global Change Biology* 12: 441–49. doi:10.1111/j.1365-2486.2006.01095.x.
- Moller KO, Schmidt JO, St.John M, Temming A, Diekmann R, Peters J, Floeter J, Sell AF, Herrmann JP and Mollmann C (2015) Effects of Climate-Induced Habitat Changes on a Key Zooplankton Species. *Journal of Plankton Research* 37 (3): 530–41. doi:10.1093/plankt/fbv033.
- Moss B, Kosten S, Meerhoff M, Battarbee RW, Jeppesen E, Mazzeo N and Havens K (2011) Allied Attack: Climate Change and Eutrophication. *Inland Waters*, 101–5. doi:10.5268/IW-1.2.359.
- Muniz CM (2017) *Composição funcional em reservatórios: Seleção de traços da assembleia de peixes com o envelhecimento*. Dissertação, Universidade Estadual de Maringá.
- Ney JJ (1996) Oligotrophication and its discontents: effects of reduced nutrient loading on reservoir fisheries. *American Fisheries Society Symposium*, 16:285-295.
- Pankhurst NW and Munday PM (2011) Effects of Climate Change on Fish Reproduction and Early Life History Stages. *Marine and Freshwater Research* 62: 1015–26.
- Petry AC, Agostinho AA, Piana PA and Gomes LC (2007) Effects of Temperature on Prey Consumption and Growth in Mass of Juvenile Trahira *Hoplias Aff . Malabaricus*. *Journal of Fish Biology* 70: 1855–64. doi:10.1111/j.1095-8649.2007.01461.x.
- Rahel FJ and Olden JD (2008) Assessing the effects of climate change on aquatic invasive species. *Conservation Biology* 22: 521-533. doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00950.x
- Somero GN (2010) The Physiology of Climate Change: How Potentials for Acclimatization and Genetic Adaptation Will Determine ‘Winners’ and ‘Losers’. *The Journal of*

- Experimental Biology 213 (6). The Company of Biologists Ltd: 912–20. doi:10.1242/jeb.037473.
- Sommer U and Lengfellner K (2008) Climate Change and the Timing, Magnitude, and Composition of the Phytoplankton Spring Bloom. *Global Change Biology* 14 (6): 1199–1208. doi:10.1111/j.1365-2486.2008.01571.x.
- Southwood TRE (1977) Habitat, the template for ecological strategies? *Journal of Animal Ecology*, 46:337–365
- Vitousek PM (1994) Beyond Global Warming: Ecology and Global Change. *Ecology* 75 (7): 1861–76. doi:10.2307/1941591.
- Webb, CT, Miller KA, King EL, Little SC, Stewardson MJ, Zimmerman JKH and Poff NL (2013) Squeezing the most out of existing literature: a systematic re-analysis of published evidence on ecological responses to altered flows. *Freshwater Biology*, 58:2439–2451.
- Williamson CE, Saros JE, Vincent WF and Smol JP (2009) Lakes and Reservoirs as Sentinels, Integrators, and Regulators of Climate Change. *Limnology and Oceanography* 54 (6part2): 2273–82. doi:10.4319/lo.2009.54.6_part_2.2273.
- Winemiller KO (1990) Spatial and Temporal Variation in Tropical Fish Trophic Networks. *Ecological Monographs*, 60:331–367.
- Winemiller KO and Rose KA (1992) Patterns of life-history diversification in North American fishes: implications for population regulation. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 49:2196–2218.
- Zhang X, Hegerl G, Zwiers FW and Kenyon J (2005) Avoiding Inhomogeneity in Percentile-Based Indices of Temperature Extremes. *Journal of Climate* 18 (11): 1641–51. doi:10.1175/JCLI3366.1.
- Zhang X and Yang F (2004) Climate Research Branch.

7 Material Suplementar

Tab. 2- Lista de espécies e categorias tróficas de acordo com a literatura

Espécies	Grupo Trófico	Autor
<i>Ancistrus</i> sp.	Herbívora	Power 1984
<i>Apareiodon affinis</i> (Steindachner, 1879)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann, 1970)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Apareiodon vittatus</i> Garavello, 1977	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax</i> aff. <i>fasciatus</i> (Cuvier, 1829)	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax</i> aff. <i>paranae</i> Eigenmann, 1914	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax lacustre</i> (Lütken 1875)	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax bifasciatus</i> Garavello & Sampaio, 2010	Herbívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax bockmanni</i> Vari & Castro, 2007	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax dissimilis</i> Garavello & Sampaio, 2010	Herbívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax guaricana</i> Oliveira, Abilhoa & Pavanelli, 2013	Onívora	Esteves 1996
<i>Astyanax gymnodontus</i> (Eigenmann, 1911)	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax laticeps</i> (Cope, 1894)	Onívora	Esteves 1996
<i>Astyanax longirhinus</i> Garavello & Sampaio, 2010	Herbívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax minor</i> Garavello & Sampaio, 2010	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax serratus</i> Garavello & Sampaio, 2010	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Astyanax</i> sp.	Onívora	Esteves 1996
<i>Astyanax</i> sp. 1	Onívora	Esteves 1996
<i>Astyanax</i> sp. 2	Onívora	Esteves 1996
<i>Astyanax</i> sp. 3	Onívora	Esteves 1996
<i>Australoheros</i> sp.	Onívora	Yafe et al. 2002
<i>Australoheros kaaygua</i> Casciotta, Almirón & Gómez, 2006	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Brycon Nattereri</i> Günther, 1864	Onívora	Agostinho et al. 1997
<i>Bryconamericus iheringi</i> (Boulenger, 1887)	Herbívora	Gubiani et al. 2012
<i>Bryconamericus ikaa</i> Casciotta, Almirón & Azpelicueta, 2004	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Bryconamericus pyahu</i> Azpelicueta, Casciotta & Almirón, 2003	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Bryconamericus</i> sp.	Onívora	Russo et al. 2004
<i>Bryconamericus</i> sp. 1	Onívora	Russo et al. 2004
<i>Bryconamericus</i> sp. 2	Onívora	Russo et al. 2004
<i>Cichlasoma paranaense</i> Kullander, 1983	Piscívora	Luiz-Agostinho et al. 2006
<i>Characidium</i> aff. <i>zebra</i> Eigenmann, 1909	Insetívora	Nimet et al. 2015
<i>Characidium</i> sp.	Invertívora	Silva 2009
<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Corydoras</i> aff. <i>paleatus</i> (Jenyns, 1842)	Invertívora	Gubiani et al. 2012
<i>Corydoras paleatus</i> (Jenyns, 1842)	Invertívora	Gubiani et al. 2012
<i>Corydoras carlae</i> Nijssen & Isbrücker, 1983	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Corydoras ehrhardti</i> Steindachner, 1910	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Crenicichla britskii</i> Kullander, 1982	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Crenicichla iguassuensis</i> Haseman, 1911	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Crenicichla jaguarensis</i> Haseman, 1911	Insetívora	Magnoni 2009
<i>Crenicichla</i> sp.	Piscívora	Lucena & Kullander
<i>Crenicichla yaha</i> Casciotta, Almirón & Gómez, 2006	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Herbívora	Gubiani et al. 2012
<i>Cichla kelberi</i> Kullander & Ferreira, 2006	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Cyanocharax</i> aff. <i>alburnus</i> (Hensel, 1870)	Insetívora	Delariva et al. 2013
<i>Cyphocharax modestus</i> (Fernández-Yépez, 1948)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Cyphocharax</i> cf. <i>santacatarinae</i> (Fernández-Yépez, 1948)	Detritívora	Delariva et al. 2013
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Onívora	Gubiani et al. 2012

Cont. Tab. 2- Lista de espécies e categorias tróficas de acordo com a literatura.

Espécies	Grupo Trófico	Autor
<i>Deuterodon langei</i> Travassos, 1957	Insetívora	Fogaça et al. 2003
<i>Eigenmannia trilineata</i> López & Castello, 1966	Insetívora	Agostinho et al. 1997
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1836)	Insetívora	Hahn et al. 1998
<i>Galeocharax knerii</i> (Steindachner, 1879)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Invertívora	Gubiani et al. 2012
<i>Glanidium ribeiroi</i> Haseman, 1911	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Gymnotus sylvius</i> Albert & Fernandes-Matioli, 1999	Invertívora	Gubiani et al. 2012
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i> (Valenciennes, 1839)	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Heptapterus</i> sp.	Invertívora	Horeau et al. 1998
<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hoplias</i> cf. <i>malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hoplias mbigua</i> Azpelicueta, Benítez, Aichino & Mendez, 2015	Piscívora	Winemiller 1989
<i>Hoplias</i> sp. B	Piscívora	Winemiller 1989
<i>Hypostomus albopunctatus</i> (Regan, 1908)	Detritívora	Geocenter 2015
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hypostomus</i> cf. <i>nigromaculatus</i> (Schubart, 1964)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hypostomus</i> cf. <i>strigaticeps</i> (Regan, 1908)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hypostomus derbyi</i> (Haseman, 1911)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hypostomus regani</i> (Ihering, 1905)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hypostomus myersi</i> (Gosline, 1947)	Detritívora	Gubiani et al. 2012
<i>Hypostomus</i> sp.	Herbívora	Nonagaki et al. 2007
<i>Hypostomus</i> sp. 1	Herbívora	Nonagaki et al. 2008
<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Iheringichthys labrosus</i> (Lütken, 1874)	Invertívora	Gubiani et al. 2012
<i>Isbrueckerichthys</i> sp.	Herbívora	Bonato 2011
<i>Jenynsia eigenmanni</i> (Haseman, 1911)	Onívora	Abilhoa et al. 2008
<i>Leporinus amblyrhynchus</i> Garavello & Britski, 1987	Invertívora	Gubiani et al. 2012
<i>Leporinus macrocephalus</i> Garavello & Britski, 1988	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1915	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Mimagoniates microlepis</i> (Steindachner, 1877)	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Moenkhausia</i> aff. <i>sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1970)	Insetívora	Meschiatti et al. 2000
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	Insetívora	Delariva et al. 2013
<i>Odontostilbe</i> sp.	Invertívora	Gubiane et al. 2012
<i>Oligosarcus longirostris</i> Menezes & Géry, 1983	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Oligosarcus paranensis</i> Menezes & Géry, 1983	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Oligosarcus pinto</i> Campos, 1945	Insetívora	Rocha et al. 2009
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Phalloceros harpagos</i> Lucinda, 2008	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg, 1887)	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Pimelodus britskii</i> Garavello & Shibatta, 2007	Insetívora	Gubiani et al. 2012
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Pimelodus ortmanni</i> Haseman, 1911	Onívora	Gubiani et al. 2012
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	Detritívora	Nimet et al. 2015
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)	Detritívora	Gubiani et al. 2012

Cont. Tab. 2- Lista de espécies e categorias tróficas de acordo com a literatura.

Espécies	Grupo Trófico	Autor
<i>Rhamdia branneri</i> Haseman, 1911	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Rhamdia voulezi</i> Haseman, 1911	Piscívora	Delariva et al. 2013
<i>Rineloricaria pentamaculata</i> Langeani & Araujo, 1994	Detritívora	Nimet et al. 2015
<i>Rineloricaria</i> cf. <i>pentamaculata</i> Langeani & Araújo, 1994	Detritívora	Nimet et al. 2015
<i>Rineloricaria</i> sp.	Herbívora	Jesepén & Winemiller 2002
<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Schizodon altoparanae</i> Garavello & Britski, 1990	Herbívora	Hahn et al. 1998
<i>Schizodon nasutus</i> Kner, 1858	Herbívora	Gubiani et al. 2012
<i>Serrapinnus notomelas</i> (Eigenmann, 1915)	Herbívora	Geocenter 2015
<i>Serrapinnus</i> sp. 1	Herbívora	Geocenter 2015
<i>Steindachneridion melanodermatum</i> Garavello, 2005	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Yépez, 1948)	Detritívora	Luiz-Agostinho et al. 2006
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Insetívora	Fogaça et al. 2003
<i>Tatia jaracatia</i> Pavanelli & Bifi, 2009	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Tatia neivai</i> (Ihering, 1930)	Piscívora	Gubiani et al. 2012
<i>Coptodon rendalli</i> (Boulenger, 1897)	Herbívora	Gubiani et al. 2012

Tab.3- Características locais de cada reservatório

Reservatório	Área de drenagem	Área (km ²)	Idade	Volume (km ³)
Guaricana	173	7	50	0,00683
Vossoroca	258	5,1	58	0,04
São Jorge	520	7,2	98	0,029
Melissa	368	0,1	45	0,0007
Rio dos patos	24712	1,3	29	0,0008
Salto do vau	340	2	48	0,0003
Chopim I	3800	0,45	44	0,00315
Cavernoso	1460	2,9	42	0,00725
Salto Santiago	43852	208	28	6.753
Salto osório	45769	51	32	1270

Tab. 4- Resultado de significância da RDA parcial (variáveis climáticas) sobre a variável resposta.

	RDA1	RDA2	RDA3	RDA4	RDA5	RDA6
Piscívora	0.22351	-0.07959	0.07021	0.070956	-0.087412	0.009619
Onívora	-0.81719	-0.02897	-0.13190	-0.006367	-0.016102	0.035352
Detritívora	0.72397	-0.02736	-0.14896	-0.086590	-0.015723	0.022515
Herbívora	0.35932	-0.07672	-0.01988	0.106130	0.051851	0.029576
Insetívora	0.05466	0.46286	0.12241	-0.010908	-0.001676	0.022125
Invertívora	-0.06375	-0.25397	0.23819	-0.064126	0.012207	0.021918

Tab. 5- Resultado de significância da RDA parcial (variáveis climáticas) sobre as variáveis preditoras.

	RDA1	RDA2	RDA3	RDA4	RDA5	RDA6
TXx	-0.098123	0.25440	0.408469	-0.50680	-0.06867	-0.323283
TXn	-0.422719	-0.11310	-0.315788	-0.11987	-0.21311	0.261703
TNx	-0.426650	0.07021	-0.200995	-0.21097	0.07080	0.009332
TNn	-0.597523	-0.02345	0.053412	-0.01803	0.21428	-0.037668
DTR	0.440033	-0.31634	0.053472	-0.04563	-0.23803	0.111873
SDII	0.466708	0.02638	-0.008874	0.11510	-0.09563	-0.549923
CWD	-0.478267	0.14827	0.117198	0.22304	0.02691	-0.489462
CDD	-0.047427	-0.14184	-0.138999	-0.26630	-0.45743	-0.165676
R99p	-0.003976	-0.09421	0.039125	0.33595	0.09197	-0.486151
R20mm	-0.155797	0.44165	0.016884	0.22504	0.08512	-0.260926

Tab. 6- Resultado de significância da RDA parcial (Características locais) sobre a variável resposta.

	RDA1	RDA2	RDA3	RDA4	PC1	PC2
Piscivora	0.19135	-0.14983	0.225887	-0.06450	0.1469	-0.04504
Onívora	-0.62888	0.33638	0.006479	0.05279	0.5517	0.43818
Detritivora	0.69725	0.23043	-0.057312	-0.10461	-0.1687	-0.32615
Herbivora	0.64528	-0.06754	-0.075969	0.11901	-0.1576	-0.59922
Insetivora	0.08335	-0.20567	0.048018	0.13653	-0.8901	0.40817
Invertivora	-0.35997	-0.38969	-0.127321	-0.08418	0.2679	-0.07948

Tab. 7- Resultado de significância da RDA parcial (Características locais) sobre as variáveis preditoras.

	RDA1	RDA2	RDA3	RDA4
Área de drenagem	0.6702	0.4341	0.23084	0.202138
Área do reservatório (km ²)	0.5867	0.6121	-0.40874	0.004339
Idade do reservatório	-0.8914	0.2346	0.02444	-0.328751
Volume do Reservatório (km ³)	0.4543	0.7753	0.11748	-0.265831

Tab.8 – Resultados gerados pelo RClindex para cada estação meteorológica por data de coleta dos reservatórios.

Estação	Tempo	TXx	TXn	TNx	TNn	DTR	SDII	CWD	CDD	R99p	R20mm
Guaratuba	fev/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	mai/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	ago/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	nov/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	fev/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	mai/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	ago/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	nov/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	fev/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	mai/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	ago/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	nov/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	fev/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	mai/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	ago/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	nov/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	fev/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29
Guaratuba	mai/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29
Guaratuba	ago/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29
Guaratuba	nov/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29
Guaratuba	fev/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	mai/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	ago/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	nov/03	35,4	14	26,1	8,3	6,92	15,1	13	44	311,8	36
Guaratuba	fev/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	mai/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	ago/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	nov/04	35,2	12,6	24,5	5	6,15	14,1	12	21	165,4	38
Guaratuba	fev/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	mai/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	ago/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	nov/05	36,3	11,5	24,6	9,9	6,52	14,9	8	21	0	42
Guaratuba	fev/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	mai/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	ago/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	nov/06	34,2	13,3	24,3	6,2	7,03	14,1	12	17	114,4	39
Guaratuba	fev/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29
Guaratuba	mai/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29
Guaratuba	ago/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29
Guaratuba	nov/07	33,5	13,4	24,1	7	6,74	13,6	10	22	0	29

Cont.Tab.8 – Resultados gerados pelo RClimdex para cada estação meteorológica por data de coleta dos reservatórios.

Estação	Tempo	TXx	TXn	TNx	TNn	DTR	SDII	CWD	CDD	R99p	R20mm
Palmital	fev/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	mai/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	ago/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	nov/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	fev/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	mai/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	ago/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	nov/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	fev/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	mai/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	ago/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	nov/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	fev/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	mai/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	ago/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	nov/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	fev/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Palmital	mai/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Palmital	ago/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Palmital	nov/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Foz do Areia	mar/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Foz do Areia	jun/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Foz do Areia	set/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Foz do Areia	dez/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Foz do Areia	mar/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Foz do Areia	jun/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Foz do Areia	set/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Foz do Areia	dez/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Foz do Areia	mar/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Foz do Areia	jun/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Foz do Areia	dez/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Foz do Areia	mar/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Foz do Areia	jun/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Foz do Areia	set/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Foz do Areia	dez/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Foz do Areia	mar/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Foz do Areia	jun/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Foz do Areia	set/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Foz do Areia	dez/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	mar/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	jun/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	set/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	dez/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	mar/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	jun/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	set/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	dez/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	mar/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	jun/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	set/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	dez/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37

Cont.Tab.8 – Resultados gerados pelo RClimdex para cada estação meteorológica por data de coleta dos reservatórios

Estação	Tempo	TXx	TXn	TNx	TNn	DTR	SDII	CWD	CDD	R99p	R20mm
Palmital	jan/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	abr/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	jul/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	out/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Palmital	jan/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	abr/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	jul/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	out/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Palmital	jan/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	abr/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	jul/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	out/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Palmital	jan/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	abr/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	jul/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	out/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Palmital	jan/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Palmital	abr/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Palmital	jul/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Palmital	out/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	mar/03	35	16,2	22,1	1,2	12,54	14,7	6	21	0	24
Pinhão	jun/03	35	16,2	22,1	1,2	12,54	14,7	6	21	0	24
Pinhão	set/03	35	16,2	22,1	1,2	12,54	14,7	6	21	0	24
Pinhão	dez/03	35	16,2	22,1	1,2	12,54	14,7	6	21	0	24
Pinhão	mar/04	35,5	13	21,5	1,7	11,96	14,6	5	37	0	20
Pinhão	jun/04	35,5	13	21,5	1,7	11,96	14,6	5	37	0	20
Pinhão	set/04	35,5	13	21,5	1,7	11,96	14,6	5	37	0	20
Pinhão	dez/04	35,5	13	21,5	1,7	11,96	14,6	5	37	0	20
Pinhão	mar/05	37,3	11,5	21,8	2,8	11,61	14,6	11	19	258	19
Pinhão	jun/05	37,3	11,5	21,8	2,8	11,61	14,6	11	19	258	19
Pinhão	set/05	37,3	11,5	21,8	2,8	11,61	14,6	11	19	258	19
Pinhão	dez/05	37,3	11,5	21,8	2,8	11,61	14,6	11	19	258	19
Pinhão	mar/06	35,2	15,9	21,9	0,8	12,18	15,4	7	17	0	25
Pinhão	jun/06	35,2	15,9	21,9	0,8	12,18	15,4	7	17	0	25
Pinhão	set/06	35,2	15,9	21,9	0,8	12,18	15,4	7	17	0	25
Pinhão	dez/06	35,2	15,9	21,9	0,8	12,18	15,4	7	17	0	25
Pinhão	mar/07	35,4	10,5	21,8	1,5	12,45	16,1	6	43	99,6	22
Pinhão	jun/07	35,4	10,5	21,8	1,5	12,45	16,1	6	43	99,6	22
Pinhão	set/07	35,4	10,5	21,8	1,5	12,45	16,1	6	43	99,6	22
Pinhão	dez/07	35,5	10,6	21,9	1,6	12,46	16,2	6	43	99,7	23

Cont.Tab.8 – Resultados gerados pelo RCLimindex para cada estação meteorológica por data de coleta dos reservatórios.

Estação	Tempo	TXx	TXn	TNx	TNn	DTR	SDII	CWD	CDD	R99p	R20mm
Pinhão	mar/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	jun/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	set/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	dez/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	mar/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	jun/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	set/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	dez/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	mar/03	33,3	12,9	23,4	2,7	9,86	17,7	6	18	71,2	34
Pinhão	jun/03	33,3	12,9	23,4	2,7	9,86	17,7	6	18	71,2	34
Pinhão	set/03	33,3	12,9	23,4	2,7	9,86	17,7	6	18	71,2	34
Pinhão	dez/03	33,3	12,9	23,4	2,7	9,86	17,7	6	18	71,2	34
Pinhão	mar/04	33,1	11,2	23,1	0,7	9,36	18,1	5	37	74	32
Pinhão	jun/04	33,1	11,2	23,1	0,7	9,36	18,1	5	37	74	32
Pinhão	set/04	33,1	11,2	23,1	0,7	9,36	18,1	5	37	74	32
Pinhão	dez/04	33,1	11,2	23,1	0,7	9,36	18,1	5	37	74	32
Pinhão	mar/05	34,5	11,7	23,8	3,4	9,22	16	7	23	185,2	29
Pinhão	jun/05	34,5	11,7	23,8	3,4	9,22	16	7	23	185,2	29
Pinhão	set/05	34,5	11,7	23,8	3,4	9,22	16	7	23	185,2	29
Pinhão	dez/05	34,5	11,7	23,8	3,4	9,22	16	7	23	185,2	29
Pinhão	mar/06	36,8	12,4	24,2	0,5	9,44	16,5	8	24	0	29
Pinhão	jun/06	36,8	12,4	24,2	0,5	9,44	16,5	8	24	0	29
Pinhão	set/06	36,8	12,4	24,2	0,5	9,44	16,5	8	24	0	29
Pinhão	dez/06	36,8	12,4	24,2	0,5	9,44	16,5	8	24	0	29
Pinhão	mar/07	33,9	10,2	22,8	1,7	9,4	16,3	5	29	102,4	32
Pinhão	jun/07	33,9	10,2	22,8	1,7	9,4	16,3	5	29	102,4	32
Pinhão	set/07	33,9	10,2	22,8	1,7	9,4	16,3	5	29	102,4	32
Pinhão	dez/07	33,9	10,2	22,8	1,7	9,4	16,3	5	29	102,4	32
Pinhão	jul/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	ago/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	set/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	out/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	nov/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	dez/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	jan/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	mar/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	jul/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	set/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	out/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	dez/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	jan/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	mar/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	mai/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	jul/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	set/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	nov/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	jan/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	mar/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	mai/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	jul/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	set/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	nov/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	jan/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	mar/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	mai/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	jul/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	set/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	nov/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	jul/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	ago/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	set/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	out/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	nov/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33
Pinhão	dez/03	35,3	12,6	21,5	0,4	11,55	16,4	7	21	0	33

Cont.Tab.8 – Resultados gerados pelo RClimdex para cada estação meteorológica por data de coleta dos reservatórios.

Estação	Tempo	TXx	TXn	TNx	TNn	DTR	SDII	CWD	CDD	R99p	R20mm
Pinhão	jan/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	mar/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	jul/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	set/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	out/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	dez/04	34,4	11	21	0,9	11,02	14,9	5	26	89,2	25
Pinhão	jan/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	mar/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	mai/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	jul/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	set/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	nov/05	36,3	10,2	21,1	1,2	10,66	19,7	7	27	88,2	37
Pinhão	jan/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	mar/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	mai/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	jul/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	set/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	nov/06	35,9	12,6	20,8	-1,4	11,24	14,9	8	17	0	26
Pinhão	jan/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	mar/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	mai/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	jul/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	set/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33
Pinhão	nov/07	34,1	8,7	20,2	0,1	10,73	18,6	11	25	345,8	33

Tab. 9- Dados de captura por unidade de esforço (CPUE) por coleta para cada reservatório das categorias tróficas definidas.

Reservatório	Tempo	Piscivora	Onívora	Detritívora	Herbívora	Insetívora	Invertívora
Guaricana	fev/03	9,769373	451,8335	0	69,0834235	18,1431213	18,4920275
Guaricana	mai/03	8,722654	871,2187	0	125,6062245	58,2673319	42,2176477
Guaricana	ago/03	6,978124	415,8962	0	0	22,3299955	8,7226545
Guaricana	nov/03	19,887652	362,1646	0	47,1023342	25,1212449	19,8876522
Guaricana	fev/04	12,909529	633,9625	0	222,6021423	175,8487143	65,2454555
Guaricana	mai/04	6,985679	349,7829	0	3,4928397	265,4558156	23,9509007
Guaricana	ago/04	9,480565	258,9691	0	0	272,940472	12,4744274
Guaricana	nov/04	14,969313	1396,138	0	30,4376029	88,8179233	73,3496332
Guaricana	fev/05	9,071561	195,0386	0	38,3796797	94,2046684	248,0722934
Guaricana	mai/05	8,482611	87,32099	0	0,9979542	101,2923507	64,8670226
Guaricana	ago/05	9,979542	467,0426	0	152,1880146	140,7115413	134,7238162
Guaricana	nov/05	8,981588	353,7748	0	33,9304426	27,4437403	654,6579512
Guaricana	fev/06	13,258435	404,0334	0	251,9102613	20,9343707	123,1638812
Guaricana	mai/06	14,470336	547,8769	0	467,5415398	18,4621526	254,9772965
Guaricana	ago/06	23,950901	631,705	0	4,4907939	23,4519236	22,4539694
Guaricana	nov/06	30,93658	2782,296	0	306,3719375	2,9938626	162,6665336
Guaricana	fev/07	10,118279	195,7364	0	34,5417117	3,837968	46,0556156
Guaricana	mai/07	9,480565	289,4067	0	35,926351	5,9877252	35,4273739
Guaricana	ago/07	8,981588	285,4149	0	4,4907939	12,4744274	76,3434958
Guaricana	nov/07	9,979542	462,5518	0	39,4191907	0,4989771	122,2493888
Vossoroca	fev/03	12,723916	515,4433	0	18,9611297	96,0530912	30,1881144
Vossoroca	mai/03	5,23926	354,0243	0	27,4437403	106,0326331	61,3741829
Vossoroca	ago/03	6,486702	399,9301	0	8,7320992	214,5601517	18,9611297
Vossoroca	nov/03	13,72187	1056,584	0	28,4416945	415,1489447	77,8404271
Vossoroca	fev/04	8,482611	423,6316	0	6,9856794	90,8138316	7,9836336
Vossoroca	mai/04	6,566851	339,7251	0	14,8848612	71,7975659	28,0185623
Vossoroca	ago/04	10,069171	334,9094	0	11,820331	95,8760179	27,1429822
Vossoroca	nov/04	7,880221	281,0612	0	13,5714911	158,0422029	41,1522634
Vossoroca	fev/05	11,226985	102,2903	0	173,8935183	73,5991218	36,1758395
Vossoroca	mai/05	4,81569	164,6091	0	65,6685054	111,6364592	28,0185623
Vossoroca	ago/05	4,3779	538,044	0	29,7697224	88,4335873	27,5807723
Vossoroca	nov/05	4,81569	337,9739	0	18,8249715	105,0696086	66,1062954
Vossoroca	fev/06	6,985679	336,0611	0	5,7382366	84,3271294	22,7034579
Vossoroca	mai/06	8,755801	533,6661	0	83,1801068	80,9911566	167,2357937
Vossoroca	ago/06	16,636021	812,9761	0	12,258121	50,3458541	26,2674021
Vossoroca	nov/06	26,705192	977,5852	0	50,3458541	126,9591104	130,8992207
Vossoroca	fev/07	6,237214	227,0346	0	27,9427174	14,9693129	15,9672671
Vossoroca	mai/07	13,571491	573,9427	0	13,5714911	30,2075125	26,7051922
Vossoroca	ago/07	24,954032	435,1633	0	38,9633132	234,2176692	97,189388
Vossoroca	nov/07	10,069171	535,855	0	18,3871815	42,0278434	18,8249715
São Jorge	jan/03	12,723916	305,1245	0	8,9815877	5,2392595	84,0776408
São Jorge	abr/03	7,235168	330,0734	1,7464198	5,9877252	7,734145	96,8015568
São Jorge	jul/03	7,484656	557,6069	0,2494885	2,4948855	8,4826106	29,9386258
São Jorge	out/03	19,959084	590,5394	4,2413053	1,4969313	11,2269847	43,9099845
São Jorge	jan/04	8,981588	562,0977	0	26,9447632	182,6256174	57,3823662
São Jorge	abr/04	6,985679	190,3598	0,2494885	15,46829	2,2453969	65,6154882
São Jorge	jul/04	4,989771	337,8075	0	0,2494885	3,2433511	7,2351679
São Jorge	out/04	8,233122	140,7115	0,2494885	0,9979542	5,7382366	11,7259618
São Jorge	jan/05	9,231076	332,3187	0	4,989771	4,4907939	45,4069158
São Jorge	abr/05	6,237214	255,9753	0	4,2413053	9,9795419	25,1983434
São Jorge	jul/05	5,738237	391,9465	0	0,7484656	17,2147098	16,2167556
São Jorge	out/05	8,482611	276,4333	0	0,2494885	0,9979542	14,2208473
São Jorge	jan/06	11,476473	186,1185	0	15,9672671	110,0244499	55,6359463
São Jorge	abr/06	19,210618	1014,42	0,2494885	42,6625418	260,9650217	44,6584502
São Jorge	jul/06	17,963175	950,8009	0,4989771	93,5582057	240,0079836	36,4253281
São Jorge	out/06	15,46829	106,0326	0,2494885	7,734145	199,3413502	61,6236715
São Jorge	jan/07	12,224939	114,0163	0	17,2147098	215,3086173	103,0387705
São Jorge	abr/07	11,97545	369,4925	0	11,7259618	5,7382366	80,5848012
São Jorge	jul/07	2,245397	197,096	0	0,7484656	5,4887481	25,946809
São Jorge	out/07	14,220847	388,2042	1,2474427	3,9918168	6,4867023	75,5950302

Cont.Tab. 9- Dados de captura por unidade de esforço (CPUE) por coleta para cada reservatório das categorias tróficas definidas.

Reservatório	Tempo	Piscivora	Onívora	Detritívora	Herbívora	Insetívora	Invertívora
Melissa	mar/03	16,2413	649,652	16,2412993	129,9303944	0	102,0881671
Melissa	jun/03	18,56149	346,8677	5,800464	70,7656612	1,1600928	104,4083527
Melissa	set/03	30,16241	110,2088	10,4408353	35,962877	0	117,1693735
Melissa	dez/03	17,40139	168,2135	4,6403712	425,7540603	0	414,1531322
Melissa	mar/04	27,84223	177,4942	1,1600928	177,4941995	13,9211137	271,4617169
Melissa	jun/04	16,2413	305,1044	1,1600928	145,0116009	0	110,2088167
Melissa	set/04	11,60093	97,4478	3,4802784	40,6032483	4,6403712	107,8886311
Melissa	dez/04	15,08121	403,7123	3,4802784	134,5707657	35,962877	133,4106728
Melissa	mar/05	24,36195	80,0464	0	194,8955916	5,800464	436,1948956
Melissa	jun/05	26,68214	315,5452	4,6403712	90,487239	34,8027842	378,1902552
Melissa	set/05	15,08121	85,84687	0	11,6009281	8,1206497	107,8886311
Melissa	dez/05	16,2413	251,7401	0	44,0835267	15,0812065	139,2111369
Melissa	mar/06	17,40139	341,0673	0	139,2111369	33,6426914	281,9025522
Melissa	jun/06	32,4826	93,96752	1,1600928	0	1,1600928	15,0812065
Melissa	set/06	18,56149	145,0116	0	74,2459397	19,7215777	45,2436195
Melissa	dez/06	17,40139	305,1044	3,4802784	305,1044083	10,4408353	269,1415313
Melissa	mar/07	18,56149	163,5731	1,1600928	25,5220418	42,9234339	92,8074246
Melissa	jun/07	9,280742	77,72622	2,3201856	40,6032483	70,7656612	71,9257541
Melissa	set/07	20,88167	77,72622	0	1,1600928	6,9605568	154,2923434
Melissa	dez/07	18,56149	46,40371	3,4802784	15,0812065	0	153,1322505
Rio dos patos	fev/03	15,08121	194,8956	1,7401392	17,9814385	75,4060325	16,8213457
Rio dos patos	mai/03	10,44084	38,86311	0	17,4013921	2,3201856	10,4408353
Rio dos patos	ago/03	12,76102	17,98144	1,1600928	13,9211137	1,7401392	4,6403712
Rio dos patos	nov/03	22,62181	140,3712	0,5800464	15,0812065	14,5011601	10,4408353
Rio dos patos	fev/04	16,82135	261,0209	0	39,4431555	135,7308585	30,162413
Rio dos patos	mai/04	12,18097	48,14385	1,1600928	8,1206497	16,2412993	9,8607889
Rio dos patos	ago/04	16,82135	31,32251	1,1600928	56,8445476	9,8607889	6,3805104
Rio dos patos	nov/04	11,02088	31,32251	1,7401392	38,863109	57,424594	24,361949
Rio dos patos	fev/05	13,34107	26,10209	2,3201856	31,3225058	411,2529002	26,1020882
Rio dos patos	mai/05	14,50116	36,54292	0,5800464	87,0069606	103,2482599	14,5011601
Rio dos patos	ago/05	10,44084	17,40139	1,7401392	25,5220418	127,0301624	5,2204176
Rio dos patos	nov/05	12,76102	96,86775	0,5800464	8,7006961	2,900232	4,6403712
Rio dos patos	fev/06	8,12065	90,48724	1,7401392	70,1856149	12,1809745	23,2018562
Rio dos patos	mai/06	15,08121	24,942	0	26,6821346	63,225058	27,262181
Rio dos patos	ago/06	15,66125	144,4316	23,2018562	18,5614849	11,6009281	21,4617169
Rio dos patos	nov/06	17,98144	15,08121	4,0603248	24,361949	155,4524362	30,162413
Rio dos patos	fev/07	12,18097	24,942	9,2807425	188,5150812	48,7238979	51,0440835
Rio dos patos	mai/07	11,60093	70,76566	0	14,5011601	0	42,3433875
Rio dos patos	ago/07	14,50116	38,86311	0	44,0835267	6,3805104	30,162413
Rio dos patos	nov/07	17,40139	20,88167	1,1600928	52,2041763	121,2296984	62,0649652
Salto do vau	mar/03	6,960557	134,5708	8,1206497	146,1716937	81,2064965	60,324826
Salto do vau	jun/03	4,640371	26,10209	20,3016241	65,5452436	40,0232019	20,3016241
Salto do vau	set/03	7,540603	48,14385	12,1809745	168,2134571	42,3433875	28,4222738
Salto do vau	dez/03	8,700696	9,280742	6,9605568	21,4617169	15,6612529	13,9211137
Salto do vau	mar/04	5,220418	17,98144	69,025522	100,9280743	172,8538283	111,3689095
Salto do vau	jun/04	4,060325	14,50116	20,8816705	95,1276102	150,812065	5,800464
Salto do vau	set/04	10,44084	20,30162	15,6612529	118,3294664	96,8677494	24,361949
Salto do vau	dez/04	7,540603	121,2297	16,8213457	116,0092808	51,6241299	17,9814385
Salto do vau	mar/05	5,220418	49,88399	13,9211137	111,3689095	417,6334107	67,8654292
Salto do vau	jun/05	2,320186	53,36427	25,5220418	117,74942	153,712297	31,9025522
Salto do vau	dez/05	17,98144	167,0534	185,0348028	377,6102089	195,4756381	47,5638051
Salto do vau	mar/06	9,860789	118,3295	20,3016241	135,7308585	271,4617169	15,0812065
Salto do vau	jun/06	8,12065	45,82367	2,900232	81,7865429	248,2598608	17,4013921
Salto do vau	set/06	11,60093	26,10209	26,1020882	67,8654292	289,4431554	40,0232019
Salto do vau	dez/06	14,50116	57,42459	2,3201856	43,5034803	132,8306265	19,7215777
Salto do vau	mar/07	2,900232	106,1485	2,3201856	20,8816705	214,6171694	11,0208817
Salto do vau	jun/07	4,060325	24,942	5,800464	86,4269141	127,6102088	0
Salto do vau	set/07	6,38051	4,640371	10,4408353	110,7888631	32,4825986	8,7006961
Salto do vau	dez/07	8,700696	39,44316	11,0208817	77,7262181	114,8491879	12,1809745

Cont.Tab. 9- Dados de captura por unidade de esforço (CPUE) por coleta para cada reservatório das categorias tróficas definidas.

Reservatório	Tempo	Piscivora	Onívora	Detritívora	Herbívora	Insetívora	Invertívora
Chopim I	mar/03	8,12065	13,92111	46,4037123	18,5614849	33,6426914	9,2807425
Chopim I	jun/03	5,800464	1,160093	1,1600928	19,7215777	103,2482599	5,800464
Chopim I	set/03	6,960557	10,44084	5,800464	48,7238979	168,2134571	8,1206497
Chopim I	dez/03	11,600928	4,640371	1,1600928	11,6009281	2,3201856	9,2807425
Chopim I	mar/04	39,443155	2,320186	185,6148492	116,0092807	71,9257541	54,5243619
Chopim I	jun/04	9,280742	4,640371	4,6403712	74,2459397	0	3,4802784
Chopim I	set/04	6,960557	13,92111	11,6009281	22,0417633	2,3201856	11,6009281
Chopim I	dez/04	17,401392	5,800464	2,3201856	16,2412993	0	13,9211137
Chopim I	mar/05	59,164733	9,280742	214,6171693	91,6473318	255,2204177	62,6450116
Chopim I	jun/05	12,761021	8,12065	1,1600928	34,8027842	27,8422274	18,5614849
Chopim I	set/05	12,761021	2,320186	1,1600928	1,1600928	0	2,3201856
Chopim I	dez/05	15,081206	3,480278	19,7215777	26,6821346	2,3201856	27,8422274
Chopim I	mar/06	24,361949	15,08121	75,4060325	69,6055685	156,6125291	31,3225058
Chopim I	jun/06	11,600928	54,52436	12,7610209	0	207,6566125	5,800464
Chopim I	set/06	10,440835	5,800464	1,1600928	11,6009281	1,1600928	12,7610209
Chopim I	dez/06	11,600928	8,12065	19,7215777	33,6426914	76,5661253	10,4408353
Chopim I	mar/07	24,361949	10,44084	4,6403712	39,4431555	23,2018562	6,9605568
Chopim I	jun/07	5,800464	23,20186	1,1600928	42,9234339	3,4802784	13,9211137
Chopim I	set/07	22,041763	13,92111	13,9211137	37,1229698	17,4013921	48,7238979
Chopim I	dez/07	15,081206	1,160093	4,6403712	6,9605568	0	13,9211137
Cavernoso	mar/03	9,280742	11,60093	54,5243619	45,2436195	99,7679814	3,4802784
Cavernoso	jun/03	5,800464	16,2413	51,0440835	182,1345708	6,9605568	1,1600928
Cavernoso	set/03	6,960557	5,800464	40,6032483	19,7215777	3,4802784	37,1229698
Cavernoso	dez/03	25,522042	1,160093	69,6055684	95,1276102	0	12,7610209
Cavernoso	mar/04	39,443155	3,480278	81,2064965	62,6450116	6,9605568	16,2412993
Cavernoso	jun/04	13,921114	13,92111	100,9280742	74,2459397	39,4431555	3,4802784
Cavernoso	set/04	20,881671	68,44548	48,7238979	95,1276102	35,962877	15,0812065
Cavernoso	dez/04	22,041763	10,44084	267,9814385	70,7656613	26,6821346	44,0835267
Cavernoso	mar/05	9,280742	25,52204	29,0023202	35,962877	9,2807425	5,800464
Cavernoso	jun/05	19,721578	2,320186	151,9721578	100,9280742	31,3225058	11,6009281
Cavernoso	set/05	24,361949	2,320186	38,2830626	110,2088167	27,8422274	5,800464
Cavernoso	dez/05	20,881671	5,800464	66,12529	87,0069606	2,3201856	17,4013921
Cavernoso	mar/06	19,721578	10,44084	58,0046404	16,2412993	15,0812065	33,6426914
Cavernoso	jun/06	19,721578	10,44084	74,2459397	66,12529	167,0533643	15,0812065
Cavernoso	set/06	6,960557	11,60093	109,0487239	98,6078886	13,9211137	15,0812065
Cavernoso	dez/06	4,640371	9,280742	203,0162413	147,3317865	3,4802784	2,3201856
Cavernoso	mar/07	5,800464	4,640371	17,4013921	8,1206497	8,1206497	4,6403712
Cavernoso	jun/07	2,320186	8,12065	30,162413	81,2064965	20,8816705	5,800464
Cavernoso	set/07	15,081206	1,160093	114,8491879	53,3642691	13,9211137	33,6426914
Cavernoso	dez/07	9,280742	9,280742	29,0023202	19,7215777	4,6403712	3,4802784
Salto Santiago	jul/03	24,346318	79,70918	105,7230523	149,0795091	59,3649947	4,0021345
Salto Santiago	ago/03	14,007471	88,04696	52,0277481	169,4236926	49,6931697	3,0016009
Salto Santiago	set/03	14,674493	93,04963	63,7006403	100,0533618	75,3735325	0,3335112
Salto Santiago	out/03	30,683031	190,7684	137,740128	210,7790821	118,7299893	7,6707577
Salto Santiago	nov/03	22,01174	160,4189	72,0384205	292,1558164	73,0389541	3,6686233
Salto Santiago	dez/03	34,018143	294,4904	95,3842049	490,9284952	256,8036286	2,0010672
Salto Santiago	jan/04	46,691569	297,1585	316,5021345	951,8409818	125,0667022	5,3361793
Salto Santiago	mar/04	90,381537	378,8687	166,755603	603,988794	273,4791889	23,0122732
Salto Santiago	jul/04	59,031483	360,5256	413,5538954	552,2945571	194,7705443	5,3361793
Salto Santiago	set/04	32,350587	123,7327	312,8335112	323,1723586	77,3745998	3,6686233
Salto Santiago	out/04	38,6873	133,738	320,8377802	229,7892209	147,7454642	11,6728922
Salto Santiago	dez/04	34,351654	285,4856	396,8783351	493,9300961	86,0458911	11,339381

Cont.Tab. 9- Dados de captura por unidade de esforço (CPUE) por coleta para cada reservatório das categorias tróficas definidas.

Reservatório	Tempo	Piscivora	Onívora	Detritívora	Herbívora	Insetívora	Invertívora
Salto Santiago	jan/05	19,010139	88,04696	239,7945571	271,4781217	89,047492	8,3377801
Salto Santiago	mar/05	32,017076	104,7225	268,1430096	410,5522946	122,3986126	1,667556
Salto Santiago	mai/05	23,012273	65,3682	199,7732124	198,1056563	99,7198506	5,3361793
Salto Santiago	jul/05	47,02508	101,7209	317,8361793	670,6910352	117,3959445	3,3351121
Salto Santiago	set/05	31,683565	135,4056	238,7940234	324,1728922	136,4060832	7,3372465
Salto Santiago	nov/05	36,686233	139,0742	217,1157951	425,89381	41,6889008	2,3345784
Salto Santiago	jan/06	32,350587	87,37994	357,857524	530,9498399	51,6942369	4,6691569
Salto Santiago	mar/06	31,016542	41,35539	383,8713981	462,5800427	181,7636073	4,0021345
Salto Santiago	mai/06	16,342049	68,3698	159,0848452	236,7929562	70,0373533	1,667556
Salto Santiago	jul/06	35,221531	93,27633	184,6094053	220,0738437	86,9607462	7,7730276
Salto Santiago	set/06	36,678974	116,5954	482,8993393	581,762534	85,5033035	13,1169841
Salto Santiago	nov/06	35,221531	154,246	223,9603576	248,2510688	63,1558492	21,618733
Salto Santiago	jan/07	35,464438	98,8632	862,5631559	565,4877575	62,670035	11,4166343
Salto Santiago	mar/07	46,638166	240,7209	973,085892	936,6498251	148,6591527	17,9751263
Salto Santiago	mai/07	56,111543	146,2301	200,8841819	403,4687135	74,0866693	10,2020987
Salto Santiago	jul/07	25,991061	91,09017	85,2603964	113,4376214	63,1558492	3,1577925
Salto Santiago	set/07	33,764089	59,99806	65,5849203	100,0777303	60,7267781	8,0159347
Salto Santiago	nov/07	43,237466	183,152	371,6478819	443,5483871	158,6183443	52,7108434
Salto osório	jul/03	31,127713	26,6809	56,4745642	64,4788332	75,5958734	1,3340448
Salto osório	ago/03	16,897901	12,0064	42,2447528	28,4596229	41,8000711	0,4446816
Salto osório	set/03	26,680896	29,79367	60,0320171	70,7043757	45,357524	2,223408
Salto osório	out/03	46,246887	44,91284	48,4702953	73,3724653	78,7086446	2,223408
Salto osório	nov/03	32,461757	61,36606	61,3660619	101,3874066	90,2703664	0,4446816
Salto osório	dez/03	52,47243	94,71718	60,0320171	131,1810744	101,3874066	0,8893632
Salto osório	jan/04	36,908573	112,9491	36,4638919	129,8470295	120,9533974	0,8893632
Salto osório	mar/04	40,466026	21,7894	76,9299182	118,2853077	76,040555	0,8893632
Salto osório	jul/04	37,797937	9,338314	34,2404838	82,2660975	68,9256492	2,223408
Salto osório	set/04	23,123444	19,12131	33,3511206	36,0192102	126,2895767	0,4446816
Salto osório	out/04	26,680896	14,22981	40,4660263	48,9149769	27,1255781	0,8893632
Salto osório	dez/04	41,800071	33,7958	102,7214514	101,3874066	75,1511917	3,1127713
Salto osório	jan/05	32,906439	27,57026	113,8384916	57,3639274	54,6958378	0,4446816
Salto osório	mar/05	25,346852	20,01067	80,9320527	117,3959445	34,2404838	0,4446816
Salto osório	mai/05	32,017076	40,46603	43,134116	88,9363216	71,1490573	3,1127713
Salto osório	jul/05	26,680896	20,45535	54,6958378	104,0554963	29,7936677	1,3340448
Salto osório	set/05	34,240484	27,12558	45,357524	86,7129136	122,2874422	2,6680896
Salto osório	nov/05	43,134116	28,01494	31,5723942	119,1746709	88,49164	0
Salto osório	jan/06	33,351121	43,5788	39,1319815	120,9533974	42,2447528	0,4446816
Salto osório	mar/06	40,466026	12,0064	61,3660619	175,6492351	74,7065101	1,3340448
Salto osório	mai/06	37,353255	47,13625	42,2447528	212,5578086	46,6915688	1,3340448
Salto osório	jul/06	12,63117	10,68791	35,9502526	67,6901153	28,8249773	3,5626376
Salto osório	set/06	10,687913	8,096904	25,910092	64,4513538	36,9218811	1,9432569
Salto osório	nov/06	49,553051	55,7067	114,9760332	159,9948179	38,2173857	5,8297707
Salto osório	jan/07	57,649955	49,55305	113,0327763	189,4675476	51,1724317	1,9432569
Salto osório	mar/07	40,808395	20,4042	72,2243814	154,8127995	47,9336702	1,2955046
Salto osório	mai/07	54,411193	48,58142	55,0589455	312,5404845	37,8935095	6,1536468
Salto osório	jul/07	22,023578	9,392408	52,7918124	76,7586475	8,0969037	1,2955046
Salto osório	set/07	34,330872	25,58622	36,9218811	104,2881202	34,0069957	1,9432569
Salto osório	nov/07	48,581422	25,91009	72,2243814	130,8459645	36,5980049	1,9432569

Referencias

- Abilhoa V, Duboc LF and Azevedo Filho DP (2008) A Comunidade de Peixes de Um Riacho de Floresta Araucária do Rio Iguaçu, Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25 (2): 238–46.
- Agostinho AA, Hahn NS, Gomes LC and Bini LM. (1997) Estrutura Trófica. In *A Planície de Inundação do Alto Rio Paraná: Aspectos Físicos, Biológicos e Econômicos*, 230–48.
- Bonato KO (2011) Estudo da comunidade, dieta e efeitos de variáveis físicas ambientais sobre a taxocenose de peixes em um riacho litorâneo. Dissertação, Universidade Federal do Paraná.
- Costa-pereira R, Rosa FR and Resende EK (2012) Estrutura Trófica Da Comunidade de Peixes de Riachos Da Porção Oeste Da Bacia Do Alto Paraná.
- Delariva RL, Hahn NS and Kashiwaqui EA (2013) Diet and Trophic Structure of the Fish Fauna in a Subtropical Ecosystem : Impoundment Effects. *Neotropical Ichthyology* 11 (4): 891–904.
- Dias TS (2007) Estudo da dieta de oito espécies da Subfamília Cheirodontinae (Characiformes: Characidae) em diferentes sistemas lacustres nos Estados do Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul. Dissertação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Esteves KE (1996) Feeding ecology of three *Astyanax* species (Characidae, Tetraodonidae) from a floodplain lake of Mogi-Guaçu River, Paraná River Basin, Brazil. *Environmental Biology of Fishes* 46: 83–101.
- Fogaça FNO, Aranha JMR and Esper MDLP (2003) Ictiofauna do rio do Quebra (Antonina, PR, Brasil): Ocupação Espacial e Hábito Alimentar. *Interciencia* 28: 168–73.
- Geocenter (estudos de meio ambiente) (2015) Relatório Final Do Monitoramento de Ictiofauna e Ictioplâncton na UHE São Domingos-MS.
- Gubiani EA, Gomes LC and Agostinho AA (2012) Estimates of Population Parameters and Consumption / Biomass Ratio for Fishes in Reservoirs , Paraná State , Brazil. *Neotropical Ichthyology* 177–88. doi:10.1590/S1679-62252012000100017.
- Hahn NS, Agostinho AA, Gomes LC and Bini LM (1998) Estrutura Trófica Da Ictiofauna Do Reservatório de Itaipu (Paraná- Brasil) Nos Primeiros Anos de Sua Formação. *Interciencia* 23: 299–305.
- Horeau V, Cerdan P, Champeau A and Richard S (1998) Importance of aquatic invertebrates in the diet of rapidsdwelling fish in the Sinnamary River, French Guiana. *Journal of Tropical Ecology* 14: 851–864.
- Jepsen DB and Winemiller KO (2002) Structure of tropical river food webs revealed by stable isotope ratios. *Oikos* 96:46–55.
- Lucena CAS and Kullander SO (1992) The *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) of the Uruguai River drainage in Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 2: 97–160.
- Luiz-Agostinho KDG, Bini LM, Fugi R, Agostinho AA and Julio Jr. HF (2006) Food spectrum and trophic structure of the ichthyofauna of corumba reservoir, Paraná river basin, Brasil. *Neotropical Ichthyology*, 4:61-68.
- Magnoni APV (2009) Ecologia trófica das assembleias de peixes do reservatório de chavantes (médio rio Paranapanema SP/PR). Dissertação, Universidade Estadual Paulista-UNESP.
- Meschiatti AJ and Arcifa MS (2009) A Review on the Fishfauna of Mogi-Guaçu River Basin : A Century of Studies. *Acta Limnologica Brasiliensia* 21 (1): 135–59.
- Nimet J, Delariva RL, Wolff LL and Silva CS (2015) Trophic Structure of Fish Fauna along the Longitudinal Gradient of a First-Order Rural Stream. *Acta Limnologica Brasiliensia* 27 (4): 381–93.

- Nonogaki H, Nelson JÁ and Patterson WP (2007) Dietary histories of herbivorous loricariid catfishes: evidence from d13C values of otoliths. *Environmental Biology of Fishes* 78: 13–21. DOI: 10.1007/s10641-006-9074-8
- Power ME (1984) The importance of sediment in the grazing ecology and size class interactions of an armored catfish. *Environmental Biology of Fishes* 10: 173–181.
- Rocha FC, Casatti L and Perreira DC (2009) Structure and Feeding of a Stream Fish Assemblage in Southeastern Brazil: Evidence of Low Seasonal Influences. *Acta Limnologica Brasiliensia* 21 (1): 123–34.
- Russo MR, Hahn NS and Pavanelli CS (2004) Resource partitioning between two species of *Bryconamericus Eigenmann*, 1907 from the Iquaçú river basin, Brazil. *Maringá* 26: 431–436.
- Silva AT (2009) Estrutura Trófica da comunidade de peixes de reachos da bacia Itanhaem, litoral sul do Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação, Universidade Estadual Paulista-UNESP.
- Yafe A, Loureiro M, Scasso F and Quintans F (2002) Feeding of two Cichlidae species (Perciformes) in an hypertrophic urban lake. *Iheringia, Série Zoologia* 92: 73–79.
- Winemiller KO (1989) Ontogenetic diet shifts and resource partitioning among piscivorous fishes in the Venezuelan llanos. *Environmental Biology of Fishes* 26: 177–199.