



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

HUANA TAINÁ LINO DAMIAN

LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA DO RIO COMANDAÍ (NOROESTE-RS)

CERRO LARGO

2016

HUANA TAINÁ LINO DAMIAN

LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA DO RIO COMANDAÍ (NOROESTE-RS)

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do grau de licenciando em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. David Augusto Reynalte Tataje

CERRO LARGO

2016

DGI/DGCI - Divisão de Gestão de Conhecimento e Inovação

Damian, Huana Tainá Lino
LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA DO RIO COMANDAÍ
(NOROESTE-RS)/ Huana Tainá Lino Damian. -- 2016.
56 f.:il.

Orientador: David Reynalte Tataje.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Ciências
Biológicas , Cerro Largo, RS, 2016.

1. Rio Comandai. 2. Ictiofauna. I. Tataje, David
Reynalte, orient. II. Universidade Federal da Fronteira
Sul. III. Título.

HUANA TAINÁ LINO DAMIAN

LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA DO RIO COMANDAÍ - RS

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. David Augusto Reynalte-Tataje

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 01/12//2016

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. David Augusto Reynalte-Tataje – UFFS



Profa. Dra. Daniela Oliveira de Lima – UFFS



Prof. Dr. Milton Norberto Strieder- UFFS

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que me concedeu saúde, força e determinação para superar às dificuldades de minha vida e trajetória acadêmica até o presente momento.

Agradeço a minha mãe Cleusa, minha irmã Giovana, meu pai Giovane, e também meu cunhado Alexandre pelo apoio e incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço, apesar de todas as dificuldades, nunca deixaram que desistisse dos meus objetivos, a todo amor, dedicação e exemplo de caráter que foram muito importantes.

Ao meu orientador, professor Dr. David Reynalte Tataje pela paciência, apoio e confiança. Pela orientação deste projeto e por todo ensinamento compartilhado nesta etapa de minha formação.

A esta universidade e seu corpo docente, que me oportunizaram um ensino de qualidade, um ambiente de troca de experiências e principalmente que me inspiraram a buscar sempre mais em minha formação.

Agradeço também aos peixólogos, Marthoni e Jaíne por toda ajuda disponibilizada no desenvolvimento de meu projeto. Em especial também a colega Isis por disponibilizar um dos locais para coleta e por permitir que conhecesse sua família, pessoas incríveis que me acolheram com todo carinho. E também ao parceiro de projeto Juliano, meu muito obrigada sem você não teria conseguido concluir esta fase.

As amigas verdadeiras, aos que conheci na faculdade e aos que trago de antes, que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza, obrigada por tudo.

Agradeço a meu namorado Maicol, um dos melhores acontecimentos esse ano, obrigada pela paciência, pelo amor e ajuda nas coletas, com você por perto tudo ficou mais fácil.

E finalmente, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação acadêmica, o meu muito obrigada.

RESUMO

O Brasil é considerado o país com maior diversidade ictiofaunística, entretanto o número de espécies nos seus ecossistemas aquáticos ainda é impreciso e difícil de ser estimado, contendo bacias hidrográficas jamais inventariadas. A intensificação em pesquisas sobre a ictiofauna de água doce permite conhecer melhor a dinâmica das espécies para se pensar em estratégias de conservação da biodiversidade local. No presente trabalho, objetivou-se a realização da caracterização da ictiofauna existente em diferentes trechos do Rio Comandai-RS, levando em consideração as estações do ano. Foram realizadas quatro coletas em três pontos distintos, entre os meses de fevereiro e outubro de 2016, o primeiro ponto em Guarani das Missões, o segundo em Salvador das Missões e o terceiro em São Paulo das Missões. O método de coleta realizada foi passivo, através de redes de pesca. Ao final das coletas foi contabilizado 303 espécimes de 44 espécies distintas, pertencentes a 13 famílias e quatro ordens. A estação com maior abundância de espécies foi a primavera com 25 espécies distintas, porém em número de indivíduos o verão foi o mais abundante com 98. O ponto que obteve maior número de indivíduos como também de diversidade de espécies foi na cidade de Salvador das Missões, com 112 indivíduos. Dentre as espécies coletadas observou-se que a espécie *Loricariichthys anus* foi a mais abundante, com 62 indivíduos, seguida da espécie *Rhandia quelen* com 42 indivíduos e *Astianax fasciatus* com 41. Das 45 diferentes espécies coletadas, 20 delas foi obtido apenas um representante da espécie. A maior biomassa encontrada foi em Guarani das Missões. Dados abióticos como Temperatura da água Oxigênio; Ph; Condutividade; transparência; Velocidade; Nivel da água de cada ponto também foram avaliados.

Palavras-chaves: Ictiofauna, Rio Comandaí, peixes de riachos.

ABSTRACT

Brazil is considered the country with the greatest ichthyofaunistic diversity, but the number of species in its aquatic ecosystems is still imprecise and difficult to estimate, with never-recorded hydrographic basins. The intensification of research on the freshwater fish fauna allows a better understanding of the dynamics of the species in order to think about local biodiversity conservation strategies. The objective of this work was to characterize the ichthyofauna existing in different parts of the Comandá-RS River, taking into consideration the seasons of the year. Four collections were carried out in three different points between February and October 2016, the first point in Guarani das Missões, the second in Salvador das Missões and the third in São Paulo das Missões. The method of collection was passive, through fishing nets. At the end of the collections, 303 specimens of 44 distinct species belonging to 13 families and four orders were counted. The season with the greatest abundance of species was spring with 25 distinct species, but in number of individuals the summer was the most abundant with 98. The point that obtained more number of individuals as well as of species diversity was in the city of Salvador das Missões, With 112 individuals. Among the species collected, it was observed that the species *Loricariichthys anus* was the most abundant, with 62 specimens, followed by the species *Rhandia quelen* with 42 individuals and *Astianax fasciatus* with 41 specimens. Of the 45 different species collected, 20 of them were obtained only one representative of the species. The highest biomass found was in Guarani. Abiotic data such as Water temperature Oxygen; Ph; Conductivity; transparency; Speed; Water level of each point were also evaluated.

Keywords: Ichthyofauna, Comandá River, stream fish.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|-----|
| Figura 1 - Mapa rio Comandaí, destacando os pontos de coletas..... | 200 |
| Figura 2 - Ponto de coleta (P1) em Guarani das Missões. | 21 |
| Figura 3 - Ponto de Coleta (P2) em Salvador das Missões. | 22 |
| Figura 4 - Ponto de coleta (P3) em São Paulo das Missões. | 23 |
| Figura 5 - Coleta de Fevereiro/2016 no ponto Guarani das Missões, RS..... | 24 |
| Figura 6 - Dados limnológicos da água do Rio Comandaí- RS, entre os meses de fevereiro a outubro de 2016..... | 27 |
| Figura 7 - Relação do número de indivíduos e biomassa com os pontos de coletas... | 35 |

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1-** Composição taxonômica das espécies coletadas, destacando o número de indivíduos coletados por estações do ano entre fevereiro a outubro de 2016.....28
- Tabela 2-** Valores e classificação de constância de ocorrência das espécies capturadas no Rio Comandá- RS, entre os meses de fevereiro a outubro de 2016...31
- Tabela 3-** Proporção do número de indivíduos e biomassa das 10 espécies mais abundantes do ponto de Guarani das M. entre o período de Fev/2016 á out/2016.....33
- Tabela 4-** Proporção de número de indivíduos e biomassa das 10 espécies mais abundantes do ponto de Salvador das M. entre o período de Fev/2016 á out/2016.....33
- Tabela 5-** Proporção de número de indivíduos e biomassa das 10 espécies mais abundantes do ponto de São Paulo das M. entre o período de Fev/2016 á out/2016.....33
- Tabela 6-** Parâmetros de diversidade com relação aos pontos de coletas entre fevereiro a outubro de 2016.....35
- Tabela 7-** Parâmetros de diversidade com relação as estações do ano de 2016.....35
- Tabela 8-** Relação das espécies coletadas com relação os pontos de amostragem, utilizadas na correlação de Pearson.....36
- Tabela 9 -** Matriz de correlação entre as assembleias de peixes encontrados nos pontos de amostragem realizados no rio Comandá, RS no ano de 2016. Valores em negrito representam $P < 0,05$37

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 10 |
| 2. REFERÊNCIAL TEÓRICO | 13 |
| 3. METODOLOGIA | 18 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO..... | 18 |
| 3.2 AMOSTRAGEM | 23 |
| 3.3 ANÁLISE DOS DADOS | 25 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 26 |
| 4.1 DADOS LIMNOLÓGICOS..... | 26 |
| 4.2 COMPOSIÇÃO DA ASSEMBLEIA..... | 28 |
| 4.3 PROPORÇÕES DAS CAPTURAS | 32 |
| 4.4 ÍNDICES DE DIVERSIDADE | 34 |
| 4.4 CORRELAÇÃO ESPACIAL DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES | 37 |
| 5. CONCLUSÃO | 40 |
| REFERÊNCIAS | 41 |
| ANEXOS | 45 |

1. INTRODUÇÃO

Os ambientes aquáticos, tanto continentais quanto marinhos apresentam como forma de vida dominante entre os vertebrados, os peixes. Sendo na região neotropical encontrada a maior diversidade de peixes de água doce de todo o planeta, segundo Vari & Malabarba, 1998. No entanto, o conhecimento dessa ictiofauna ainda é limitado e incompleto (BOHLKE et al. 1978, LOWE-MCCONNELL 1999, REIS et al. 2003).

A ictiofauna de água doce da América do Sul é uma das mais diversificadas e complexas, existindo inúmeras lacunas no seu conhecimento biológico (VARI & MALABARBA, 1998). A grande extensão territorial de suas bacias hidrográficas, aliada à idade geológica da região propiciou um grande processo de irradiação evolutiva, baseado numa alta diversidade de habitats e nichos ecológicos (BOHLKE et al., 1978).

O Brasil detém a maior rede hidrográfica do mundo e, por isso, é considerado um dos países com a maior diversidade ictiofaunística (GRAÇA & PAVANELLI, 2007). Entretanto o número de espécies nos seus ecossistemas aquáticos ainda é impreciso e difícil de ser estimado, contendo bacias hidrográficas jamais inventariadas.

Segundo Ferreira (2010), os levantamentos ictiofaunísticos realizados nas bacias hidrográficas brasileiras ainda são incompletos. Há também uma carência no estudo ictiofaunístico em riachos, embora pesquisadores tenham consciência das características físicas e específicas que estes lugares possuem.

Deste modo, a intensificação em pesquisas sobre a ictiofauna regional de água doce permite conhecer melhor a dinâmica das espécies para se pensar em estratégias conservacionistas da biodiversidade local, já que esses ambientes têm passado por crescentes alterações e degradações pertinentes a ação antrópica, que podem causar arrefecimento da qualidade de habitat, destruindo nichos existentes, alterando as populações ícticas e o ecossistema presente.

Os estudos em riachos podem ser úteis como modelos para auxiliar na elaboração de conceitos relativos a distribuição, abundância e coexistência de organismos, bem como avaliar a influência física sobre a comunidade. A complexidade das cadeias

alimentares e a riqueza de espécies estão relacionadas à diversidade de micro-habitats, que dependem diretamente das características da bacia de drenagem.

A assembleia de peixes é considerada um excelente indicador biológico (ARAÚJO, 1998; CARVALHO, 2015). Sua estrutura e dinâmica, por exemplo, respondem aos impactos antrópicos de forma direta.

Existem alguns estudos também que tentam explicar as modificações na diversidade de espécies de peixes ao longo do espaço e do tempo, comparando a estrutura da assembleia dentro de um mesmo corpo d'água ou comparando cursos diferentes. Vannote et al. (1980) propuseram o conceito do continuum fluvial, o qual estabelece uma zonação dos sistemas lóticos em função da sua estrutura física, composição biológica e metabolismo: zonas de cabeceira, intermédia e foz. Propôs ainda a tendência de riachos apresentarem maior diversidade de peixes na foz de seus rios possivelmente pela diminuição da dependência de material alóctone em razão do aumento do volume e largura do rio. Porém, esse padrão pode ser alterado devido a ações antrópicas.

As variações temporal e espacial das assembleias de peixes são influenciadas por fatores bióticos e abióticos, os quais, de acordo com Jackson et al. (2001) e Okada et al. (2003) variam mesmo em ambientes próximos, uma vez que dependem das relações ecológicas entre as espécies, acessibilidade e disponibilidade de recursos e variações ambientais.

A importância dos ecossistemas lóticos, como os arroios e riachos, é destacada por diversos autores (QUEROL et al., 1997; AZEVEDO et al., 2003), os quais ressaltam que são nesses locais onde ocorre a reprodução de parte das espécies que habitam leitos maiores de rios e seu importante papel trófico trabalhando como transferidores de energia.

A ictiofauna em riachos é composta, majoritariamente por espécies sedentárias, sendo essa tendência registrada tanto na bacia do rio Paraná (CASTRO; CASATTI, 1997; LEMES; GARUTTI, 2002 *apud* AGOSTINHO, 2007). Quanto em demais bacias do sul do Brasil (TAGLIANI, 1994; CÂMARA; HAHN, 2002).

No Rio Grande do Sul distinguem-se, basicamente, dois grupos de cursos de água: os que deságuam no Rio Uruguai, formando a Bacia Hidrográfica do rio Uruguai e, os que correm para o Oceano Atlântico, formando a Bacia Hidrográfica do Atlântico Sul.

O Rio Uruguai-RS, é um dos rios mais conhecidos e importantes rios na hidrografia do Brasil, com sua nascente entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo seu leito distribuído 73% em território do gaúcho e 27% em solo Catarinense, ocupando assim, cerca de 2% do território nacional. Serve também de limite entre o Brasil, e os países de Argentina e Uruguai.

Os tributários na região do alto Uruguai apresentam-se, na sua grande maioria, pouco extensos e bastante encachoeirados, atrapalhando o deslocamento das espécies de peixes do rio principal, e vice-versa. Desta forma, o ciclo de vida das espécies migradoras e de maior porte, se restringe, via de regra, ao rio principal e à parte inferior dos rios tributários (ZANIBONI- FILHO; SCHULZ, 2003).

Integrante da bacia do rio Uruguai, o Rio Comandai, local do presente estudo, está localizado no noroeste do Rio Grande do Sul apresenta clima subtropical, possuindo as quatro estações do ano bem definidas (CORRÊA, 1998).

O rio Comandai possui cerca de 170 km de sua nascente até sua foz, passando por 16 municípios até sua foz, e, no município de Campina das Missões encontra-se uma Pequena central hidrelétrica, a PCH Comandai.

Tendo em vista as variações espaciais e temporais das assembleias e também devido à falta de estudos da ictiofauna brasileira e a importância de riachos, o presente trabalho tem como intuito expor os resultados do levantamento e caracterização da ictiofauna presente no Rio Comandai- RS. Tendo como objetivos: Caracterizar o local estudado; coletar e identificar a nível de espécie a composição taxonômica da ictiofauna local; avaliar e comparar a composição das espécies nos diferentes pontos de coletas e nas distintas estações do ano, verificar a influência das variáveis de qualidade da água na captura dos peixes.

O conhecimento acerca da ictiofauna local, além de ser um registro que contribuirá com o conhecimento da biodiversidade regional e fornecerá elementos para ações futuras sobre o rio e sua micro bacia.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

Embora os levantamentos da ictiofauna neotropical sejam ainda incompletos, o número de espécies dessa região é estimado em 8.000, representando cerca de 24% de toda a diversidade de peixes do planeta, tanto de água doce quanto marinha (VARI; MALABARBA, 1998)

A fauna de peixes de águas continentais sul-americanas pertence majoritariamente por peixes do grupo Otophysi, mais ou menos 90% (BRITSKI, 1992). As ordens Siluriformes e Characiformes compreendem a maior parte das espécies que compõe o grupo, com 47% e 37%, respectivamente. (FOWLER 1954; GOLDSTEIN 1973; BURGESS 1989 *apud* MAZZONI 1993)

O isolamento geográfico do continente sul-americano e de algumas bacias de drenagem em épocas distintas, adjunto a uma grande diversidade de habitats como por exemplo: lagos, poças, riachos, corredeiras rios, planícies inundadas, são fatores que contribuíram para o elevado número de espécies de peixes e a grande variedade de formas e estratégias de vida observadas hoje.

O Brasil lidera o número de espécies de peixes de água doce, possuindo 2.122 espécies inventariadas, cerca de 21% das espécies do mundo (BUCKUP & MENEZES, 2003). Bacias hidrográficas isoladas podem apresentar elevado endemismo; por exemplo, 60% das 75 espécies de peixes do rio Iguaçu são endêmicas. Provavelmente 30% a 40% da fauna de peixes neotropicais de águas interiores ainda não foram descritas e, assim, um número mais realista para as águas brasileiras pode ser de 5.000 espécies (REIS *et al.*, 2003).

Segundo o Ministério do meio Ambiente (2008), o Rio Uruguai, juntamente com os rios Paraná e Paraguai, apresenta aproximadamente 223 espécies de peixes, entretanto os estudos ainda estão limitados ou inconclusos nestes locais.

Aproximadamente 400 novas espécies de peixes são descritas a cada década em águas continentais e Vari & Malabarba, 1998, consideram um eventual aumento de 50% na riqueza de peixes do mundo (aproximadamente 33.000 espécies).

Está descrito na lista de espécies ameaçadas da fauna brasileira apresentada pelo Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa 3, de 27 de maio de 2003 e

Instrução Normativa 5, de 21 de Maio de 2004) há cerca de 134 espécies de peixes ameaçadas em águas continentais no Brasil distribuídos principalmente no Sul e Sudeste do país. Apenas 14 estados brasileiros têm espécies listadas e a maioria é encontrada no Sudeste e Sul, especificamente nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Isto pode ser o resultado de vários fatores: (1) o Sudeste e Sul são as regiões mais desenvolvidas do país e, em decorrência disso, os ecossistemas aquáticos têm sofrido os maiores impactos; (2) a maioria dos cientistas que estudam organismos aquáticos encontra-se nessas regiões e, como resultado, os registros de espécies ameaçadas também é maior e (3) há muitas espécies endêmicas de distribuição restrita nessas regiões.

As razões para o decaimento da biodiversidade nos ecossistemas aquáticos continentais brasileiros incluem poluição e eutrofização, assoreamento, construção de represas e controle do regime de cheias, pesca e introduções de espécies, esses e outros fatores, vem ameaçando a perpetuação de populações naturais. Para efetivar sua conservação é preciso reconhecer o valor da ictiofauna local, em termos econômicos, científicos e ecológicos.

Quando ocorrem transformações nas condições ambientais, todo o ecossistema é modificado, inclusive as assembleias de peixes são reestruturadas devido à diminuição da disponibilidade de recursos naturais essenciais para manutenção da vida aquática (ODUM; BARRETT, 2007). Desta forma, estudos utilizam não só parâmetros abióticos da água, tais como pH, turbidez, condutividade e oxigênio dissolvido, como também bióticos para avaliar a integridade dos habitats e a qualidade ambiental dos ecossistemas (VIEIRA; SHIBATTA, 2007; SÚAREZ, 2008)

Por esse motivo estudar os parâmetros de estrutura das assembleias de peixes é uma importante ferramenta para avaliação da condição ambiental que se encontra o corpo d'água, pois se apresentam de forma diferente em ambientes íntegros e ambientes impactados. A abundância (número de indivíduos coletados), biomassa (massa dos indivíduos coletados) e tamanho são exemplos destes parâmetros (RICKLEFS, 2010). Por apresentarem ciclos de vida relativamente, de 3 a 10 anos, expressam efeitos de médio a longo prazo, diferentemente dos parâmetros abióticos que retratam apenas a situação atual do curso d'água (FLOTEMERSCH; STRIBLING; PAUL, 2006).

A diversidade local de espécies de peixes está fortemente relacionada com as características ambientais. Ambientes com maior largura e volume tendem a fornecer mais micro-habitats e recursos alimentares, permitindo maior coexistência entre espécies (CASATTI, 2002; ARAÚJO; TEREJINA-GARRO, 2007; SÚAREZ, 2008).

A presença da mata ciliar, juntamente com aumento da largura do riacho, pode proporcionar esconderijos e refúgios para os peixes, tais como galhos e massas de raízes, aumentando a diversidade de espécies (ABES; AGOSTINHO, 2001)

O comportamento reprodutivo dos peixes também varia conforme o ambiente e é amplamente dependente do local e dos fatores ambientais (HUMPHRIES ET AL., 1999; POUILLY; RODRIGUEZ, 2004). Portanto, os fatores bióticos e os fatores abióticos, ou a interação deles podem determinar a época e o local acessível para o sucesso reprodutivo (HARVEY, 1991; SCHEIDEGGER; BAIN, 1995), produzindo variações nos padrões de distribuição. (SANVICENTE – AÑORVE et al., 2000; BIALETZKI ET AL., 2005; RAMOS ET AL., 2006).

A migração exerce papel fundamental no sucesso reprodutivo dos peixes, porque ela permite a busca de ambientes adequados para a desova, desenvolvimento inicial e baixa taxa de predação (AGOSTINHO, 2007)

Com relação as migrações, existem dois tipos de espécies considerando o espaço vital requerido por elas, as classificadas como espécies sedentárias e grandes migradoras. As espécies grandes migratórias de modo geral usam para sua reprodução habitats localizados nas porções superiores de grandes rios e afluentes.

As espécies sedentárias são aquelas aptas a desenvolver todas suas atividades vitais, numa área restrita da bacia, quando ocorrem deslocamentos são de curta extensão, mas mesmo com essas características algumas espécies apresentam sazonalidade no período reprodutivo. Como por exemplo as espécies *L. anus*, *O. jenynsii*. Já a espécie *H. malabaricus* tem capacidade de se reproduzir durante todo o ano.

A ictiofauna de riachos é majoritariamente composta por espécies sedentárias, sendo essa tendência registrada tanto em riachos na bacia do Rio Paraná (Castro; Casatti, 1997; Lemes; Garutti, 2002) quanto em bacias do sul do Brasil (TAGLIANI, 1994; CAMARA; HAHN, 2002).

É através da alimentação que os peixes adquirem a energia necessária para a manutenção metabólica, excreção de produtos nitrogenados e síntese de tecidos. A alimentação é fundamental para a sobrevivência, crescimento e reprodução dos peixes, porém o sucesso da espécie dependera da habilidade de armazenagem e da utilização das reservas energéticas diante das variações ambientais. (WOOTTON 1990; VAZZOLER 1996; MOREIRA 2004)

Ainda com relação a alimentação, um parâmetro importante para a manutenção da comunidade de peixes de riachos são os recursos de origem terrestre, visto que se constituem numa das vias de entrada de matéria orgânica para o sistema aquático (HENRY *et al.*, 1994). Este aporte é de extrema importância para a alimentação dos peixes de duas formas: a primeira é aumentando a quantidade de material alóctone (frutos, sementes, insetos terrestres) diretamente ingerido pela ictiofauna e também aumentando a quantidade de matéria orgânica particulada, importante para a alimentação de organismos invertebrados e peixes detritívoros.

O material de deriva e as algas são outros fatores importantes na alimentação de peixes em riachos. A relação entre a deriva de invertebrados e a alimentação de peixes tem sido importante para a compreensão de fatores que regulam a produção de peixes em riachos, além de aumentar a transferência de energia pela acessibilidade aumentada do recurso, quando comparada somente com a ingestão de invertebrados bentônicos, os riachos com taxas de deriva mais altas sustentam uma maior biomassa de peixes. As algas são o segundo principal alimento dos peixes, elas podem estar aderidas a pedras, troncos, areia, folhas ou ao lodo, sendo consumidas por inúmeras espécies de peixes, sobre tudo por loricariidae (POWER, 1983).

A diversidade é parâmetro importante, está diretamente relacionado com a disponibilidade de recursos alimentares, de habitats e qualidade da água (ESTEVES, 1998). Desta forma, a diversidade tende a ser reduzida em comunidades bióticas que sofrem estresse, como por exemplo ações antrópicas.

Em alguns estudos em riachos a condutividade elétrica, profundidade e largura foram componentes que justificaram a variação na diversidade de espécies de peixes (FELIPE; SÚAREZ, 2010). Outros trabalhos também relacionam a influência da condutividade e outras variáveis físicas e químicas (altitude, largura, oxigênio

dissolvido, pH, temperatura, profundidade) sobre a abundância, riqueza e diversidade da ictiofauna (CUNICO; AGOSTINHO; LATINI, 2006; SÚAREZ, 2008; SÚAREZ; LIMA-JUNIOR, 2009; GONÇALVES; BRAGA, 2012).

Existem dois componentes da diversidade, a riqueza de espécies e a equitabilidade. A riqueza é o número total de espécies encontradas em certo local (ODUM; BARRET, 2007). Alguns estudos a respeito de ambientes aquáticos apontam que a riqueza detectada pode ser influenciada pelo esforço amostral e diferentes artefatos de pesca utilizados (CASTRO et al., 2003; SÚAREZ; LIMA JUNIOR, 2009). A equitabilidade, ou uniformidade, é baseada na abundância relativa de indivíduos e no grau de sua dominância ou falta dela (ODUM; BARRET, 2007).

Dessa forma, as análises comparativas entre as diversidades de ambientes diferentes necessitam da padronização do esforço amostral, evitando distorções na identificação dos padrões de diversidade. Por exemplo, um ambiente amostrado por um número maior de aparelhos de pesca, bem como por aparelhos distintos com diferentes seletividades, ou amostrados por mais tempo, tenderão a apresentar maior diversidade de espécies, mas não necessariamente por serem mais diversos, mas por terem sido amostrados com maior esforço.

Para diversos autores, riachos são classificados como rios de pequena ordem, canalizados durante a estação chuvosa e com áreas de inundação não persistentes (SOARES, 1979; UIEDA, 1984; GARUTTI, 1988; SABINO & CASTRO, 1990). A velocidade da corrente varia de 0,1 a 1,7 m.s⁻¹, podendo ocorrer gradientes que variam desde corredeiras com rochas e pedras até poços e pequenos remansos. O oxigênio dissolvido é geralmente alto, a variação da temperatura é sazonal, sobre tudo nas bacias da região sul e sudeste, sendo que a transparência, pH e condutividade estão relacionados à geomorfologia da bacia de drenagem (ARAÚJO LIMA *et al.* 1995).

Quando se é considerado a sazonalidade, esperam-se mudanças nos padrões de abundância e riqueza de assembleia de peixes (COPATTI; ZANINI; VALENTE, 2009). As estações climáticas interferem diretamente na composição da assembleia de peixes, por exemplo, nas estações chuvosas a quantidade de água e o aumento da vazão influenciam as características da água, promovendo variações temporais de fatores físicos, químicos e biológicos (LUZ et al., 2009).

Rocha (2011) em um estudo na lagoa Caconde-RS, constatou que o verão foi a estação com maior abundância de peixes, sendo também com maior valor de biomassa.

Entre as espécies de peixes sul-americanos, as estratégias reprodutivas podem ser expressas de diferentes maneiras. Alguns autores ressaltam que a reprodução das espécies de peixes em grandes rios neotropicais é, altamente sazonal.

Em corpos de águas menores, especialmente em riachos, onde se está sujeito a cheias repentinas e de curtas durações, a sazonalidade na reprodução é menos evidente. Nesses casos, o período de reprodução pode ocorrer em épocas do ano em que as precipitações são menores (GARUTTI, 1988).

3. METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado as margens do rio Comandai RS/BRASIL, onde pouco ou quase nada se conhece sobre a ictiofauna presente. O rio Comandai é um dos vários afluentes pertencentes a bacia do rio Uruguai.

Localizado no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, sua nascente está situada no município de Giruá e sua área de contribuição abrange mais quinze municípios, sendo eles: Santo Ângelo, Catuípe, Candido Godoi, Sete de Setembro, Guarani das Missões, Senador Salgado Filho, Ubiretama, Cerro Largo, Salvador das Missões, Campina das Missões, São Pedro do Butiá, Roque Gonzales, São Paulo das Missões e Porto Lucena onde desagua no Rio Uruguai.

Sua extensão total desde sua nascente até sua foz, rio Uruguai é de aproximadamente 170 km, é considerado um rio tributário de pequeno porte. Sua nascente está em uma altitude de aproximadamente 400 m, e sua foz 90 m.

O seu percurso é composto por alguns poços e corredeiras onde formam-se várias cascatas, em alguns municípios estas, caracterizam-se, como pontos turísticos. A principal intervenção verificada, em suas margens, está relacionada a agricultura familiar de pequenos produtores da região e também a criação de gado de corte e gado leiteiro, havendo em alguns pontos pouco da mata ciliar originaria.

Há também instalada no rio Comandai, uma pequena central hidrelétrica (PCH). Localizada na Linha Amadeu Níquel Sul no município de Campina das Missões. A PCH Comandai teve suas obras iniciadas em outubro 2003 e concluídas julho em 2004. Essa, enquadra-se no tipo PCH de acumulação, com regularização diária do seu reservatório e seu tipo de adução é de alta pressão em conduto forçado em uma única turbina.

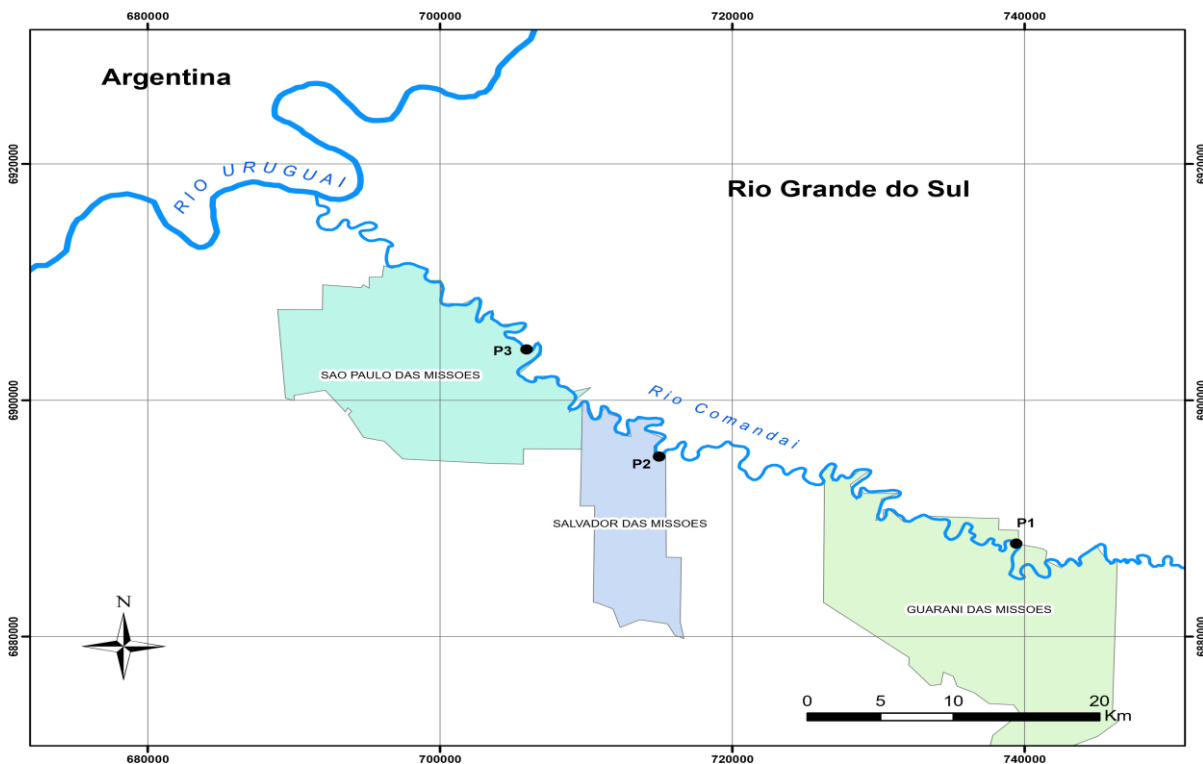
Esse tipo de PCH é empregado quando as vazões de estiagem do rio são inferiores à necessária para fornecer a potência para suprir a demanda do mercado consumidor. Nesse caso, o reservatório fornecerá o adicional necessário de vazão regularizada.

A região onde está situado o rio Comandai é de clima sub-tropical, onde predominam os invernos chuvosos e os verões secos com temperaturas elevadas. Está presente em uma área de transição do bioma mata atlântica para o bioma pampa.

As coletas foram realizadas em três distintos pontos do rio Comandaí. Cada ponto foi escolhido de forma que representasse trechos diferentes do rio.

Na **Figura 1**, o mapa apresenta os pontos de coleta, sendo o primeiro ponto (P1) situado no município de Guarani das Missões representando o trecho superior do rio, o segundo ponto (P2) localizado em Salvador das Missões representando um trecho intermediário do Comandaí e o terceiro ponto (P3) em São Paulo das Missões representando o ponto inferior do rio.

Figura 1 - Mapa rio Comandaí, RS, destacando os pontos de coletas. P1= Ponto Guarani das Missões; P2= Ponto Salvador das Missões e P3= Ponto São Paulo das Missões.



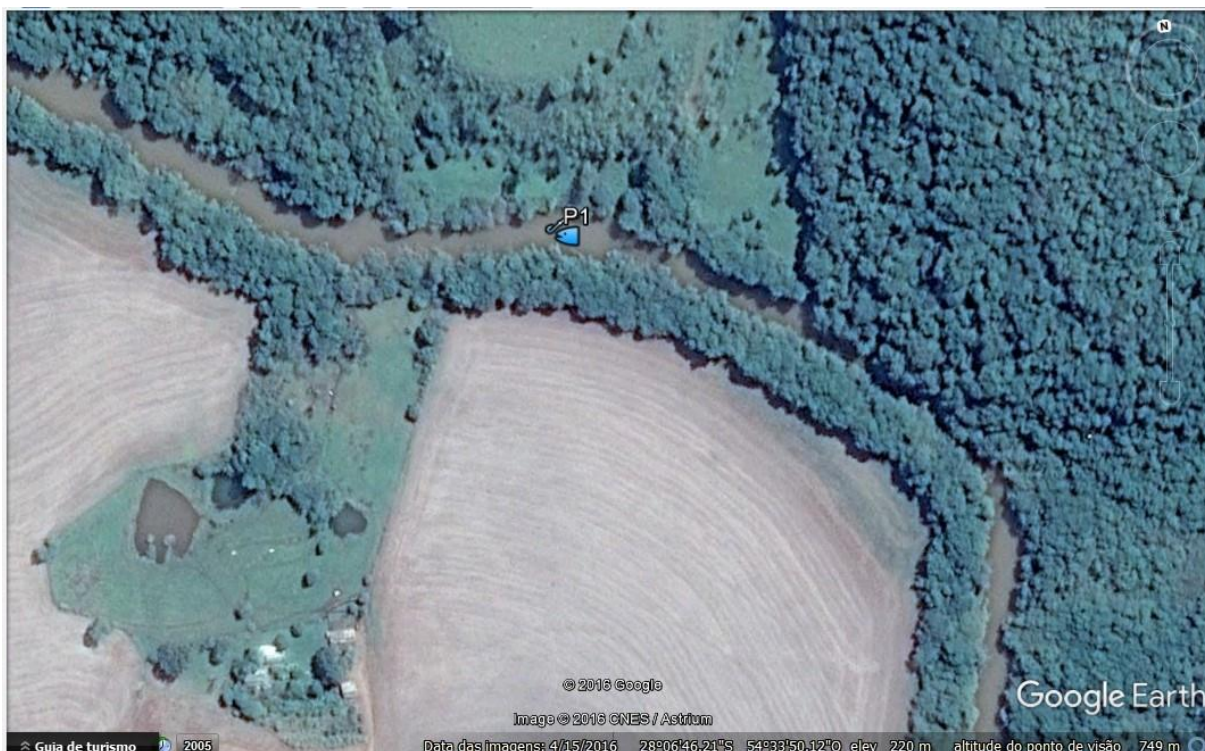
Fonte: Marlon Soares, 2016.

Ponto Guarani das Missões (P1)

O primeiro ponto está localizado no interior de Guarani das Missões, RS (**Figura 2**), na localidade de Dr. Pinto, representando o trecho superior do rio, o ponto caracteriza-se por medir cerca de 23 metros de largura e 2,5 metros de profundidade. Localizado na latitude de 28° 6'47.13"S e longitude de 54°33'43.97"O e elevação de 218m.

Em suas margens há pouca vegetação, mas, com relação aos outros dois pontos é o que contém mais mata ciliar apesar disso existem lavouras próximo ao seu leito. Este ponto ainda se encontra numa região que intercala poços e corredeiras e que está localizado a montante da PCH Comandaí.

Figura 2 - Ponto de coleta (P1) de peixes no rio Comandaí em Guarani das Missões, RS.



Fonte: Google Earth, 2016.

Ponto Salvador das Missões (P2)

O segundo ponto está localizado no Município de Salvador das Missões, RS (**Figura 3**) e representa o ponto intermediário, está localizado no interior de Salvador das Missões, na Linha do Rio. Possui latitude de $28^{\circ},3'3.88''\text{S}$ e Longitude de $54^{\circ}48'47.38''\text{O}$. Com elevação de 164 m.

A principal atividade na propriedade é criação de gado, fazendo com que a vegetação ciliar não seja densa. Neste trecho o rio possui tamanho de 24 metros entre suas margens e profundidade média de 2,3 metros. Ainda apresenta condições típicas de rio pequeno com sequência de corredeiras e poços. Este ponto encontra-se localizado a nove quilômetros a montante da PCH Comandaí.

Figura 3 - Ponto de Coleta de Peixes (P2) no rio Comandaí em Salvador das Missões, RS.



Fonte: Google Earth, 2016.

Ponto São Paulo das Missões (P3)

O terceiro ponto se encontra entre os municípios de Campina das Missões e São Paulo das Missões (**Figura 4**), sendo demonstrado no mapa como SPM, este, representou o ponto mais a jusante, localizado a mais ou menos 37 km da confluência com o rio Uruguai e a 23 km da PCH Comandaí. Situado na linha 8 de maio, o ponto assim como os outros possui intervenção humana em suas margens, possui 24 metros de borda a borda e profundidade média de 2,0 metros. Este trecho de rio se caracteriza por apresentar uma sequência de corredeiras e poços de pequeno porte.

Figura 4 - Ponto de coleta de peixes (P3) no rio Comandaí em São Paulo das Missões, RS.



Fonte: Google Earth, 2016.

3.2 AMOSTRAGEM

Foi utilizado cinco redes de pesca, malhadeiras, 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 e 4,0 cm todas elas com 10 metros de comprimento e com 2 metros de altura. Adicionalmente foi utilizada uma feiticeira ou rede três malhas com abertura de 3,0 cm, altura de 2,0 metros e comprimento de 15 metros. E espinhel de fundo com 30 anzóis com distância de 1,5 metros entre eles. E armadas com iscas de pedaços de peixe. Foram realizadas quatro coletas em cada ponto no decorrer do ano de 2016, considerando as quatro estações do ano. A primeira coleta ocorreu em fevereiro representando o verão, a segunda foi em abril representando o outono, a terceira ocorreu em julho e representou o inverno e a última em outubro representando a primavera. O ano de 2016 pode ser considerado com um ano com pluviosidade média e que sucedeu há um ano com presença do Fenômeno de “El Nino” onde os volumes de chuva estiveram acima da média histórica.

As redes foram colocadas no rio no final da tarde (entre as 17 e 18 horas) de forma aleatória num trecho de rio inferior a 1 km, e retiradas pela manhã por volta das 7:00 horas, ficando no rio em torno de 14h (**Figura 5**).

Figura 5- Coleta de Fevereiro/2016 no ponto Guaraní das Missões, RS.



Fonte: David R. Tataje, 2016

A identificação e o levantamento de dados merísticos foram realizados em Laboratório, envolvendo a identificação em nível de espécie com auxílio de referências especializadas (Zaniboni-Filho et al., 2004; Graça & Pavanelli, 2007; Malabarba et al., 2011). De cada indivíduo capturado foi registrado o comprimento total (mm) e peso (g), sendo posteriormente colocados em tambores plásticos e fixados em formol 10%.

As informações gerais sobre cada trecho do rio, como dados abióticos da água foram feitas de forma padronizada, de acordo com um modelo de preenchimento. A cada amostragem foi realizada a análise da temperatura e a concentração de oxigênio dissolvido da água com auxílio do Oxímetro YSI-55, a transparência através do disco de Secchi, a velocidade da água através de um fluxômetro General Oceanics 2030R,

e ainda o pH da água através do pHmetro de bancada DIGIMED e condutividade elétrica através condutivímetro DIGIMED. Profundidade e distância entre as margens também foram analisadas. Foi avaliado ainda as condições meteorológicas durante as coletas e levantados os dados de nível da água com representantes da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Comandaí.

Os peixes coletados no presente trabalho irão ser tombados no Museu da Universidade Estadual de Maringá- PR (UEM). Este trabalho ainda foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul, conforme parecer consubstanciado nº 23205.004977/2015-90.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Com os indivíduos devidamente identificados, foi possível avaliar outros parâmetros relacionados aos atributos da assembleia, tais como: riqueza (S), equitabilidade (E) e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e dominância de Simpson (D').

A riqueza de espécies (S) indica o número total de espécies coletadas. A equitabilidade é baseada na abundância relativa de espécies e no grau de dominância, indicando a uniformidade do número de indivíduos entre as espécies (ODUM; BARRETT, 2007), calculada a partir da equação:

$$E = H' / \log S$$

A relação entre os dois componentes da diversidade, equitabilidade e riqueza, é calculado pela equação:

$$H' = - \sum (n_i / N) * \log (n_i / N)$$

Onde, n_i é o número de indivíduos da espécie i , e N o número total de indivíduos coletados (MAGURRAN, 2004). A constância de ocorrência foi calculada como proposto por Copatti e Copatti (2011), através da equação:

$$C = p / P * 100$$

Onde, C é a constância de ocorrência (%), p é o número de coletas contendo a espécie i, e P é o número total de coletas. Foram consideradas espécies constantes com $C > 50\%$, acessórias quando $50\% > C > 25\%$ e acidentais quando $C < 25\%$.

A correlação de Pearson foi utilizada para ver semelhanças entre as assembleias de peixes presentes nos três pontos de amostragem. Para a análise estatística foi utilizada uma significância de $\alpha = 0,05$. As análises foram realizadas com a ajudas do software PC-ORD 5.0 e STATISTICA 7.0.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DADOS LIMNOLÓGICOS

A Figura 6 apresenta as variáveis ambientais de cada ponto de coleta de acordo com as estações do ano. No primeiro gráfico (Figura 6A) que traz a temperatura da água, podemos ver que os três pontos obtiveram temperaturas praticamente iguais, totalmente sazonais, sendo a menor temperatura angariada em São Paulo das Missões (12,8 °C) na estação de inverno como já era de se esperar, a maior temperatura ocorreu em Salvador das Missões sendo no verão, sendo cerca de (28,2 °C). O oxigênio dissolvido (Figura 6B) variou entre 5,7 e 9,2 sendo no verão em Salvador das Missões e em São Paulo das Missões a menor e a maior, respectivamente.

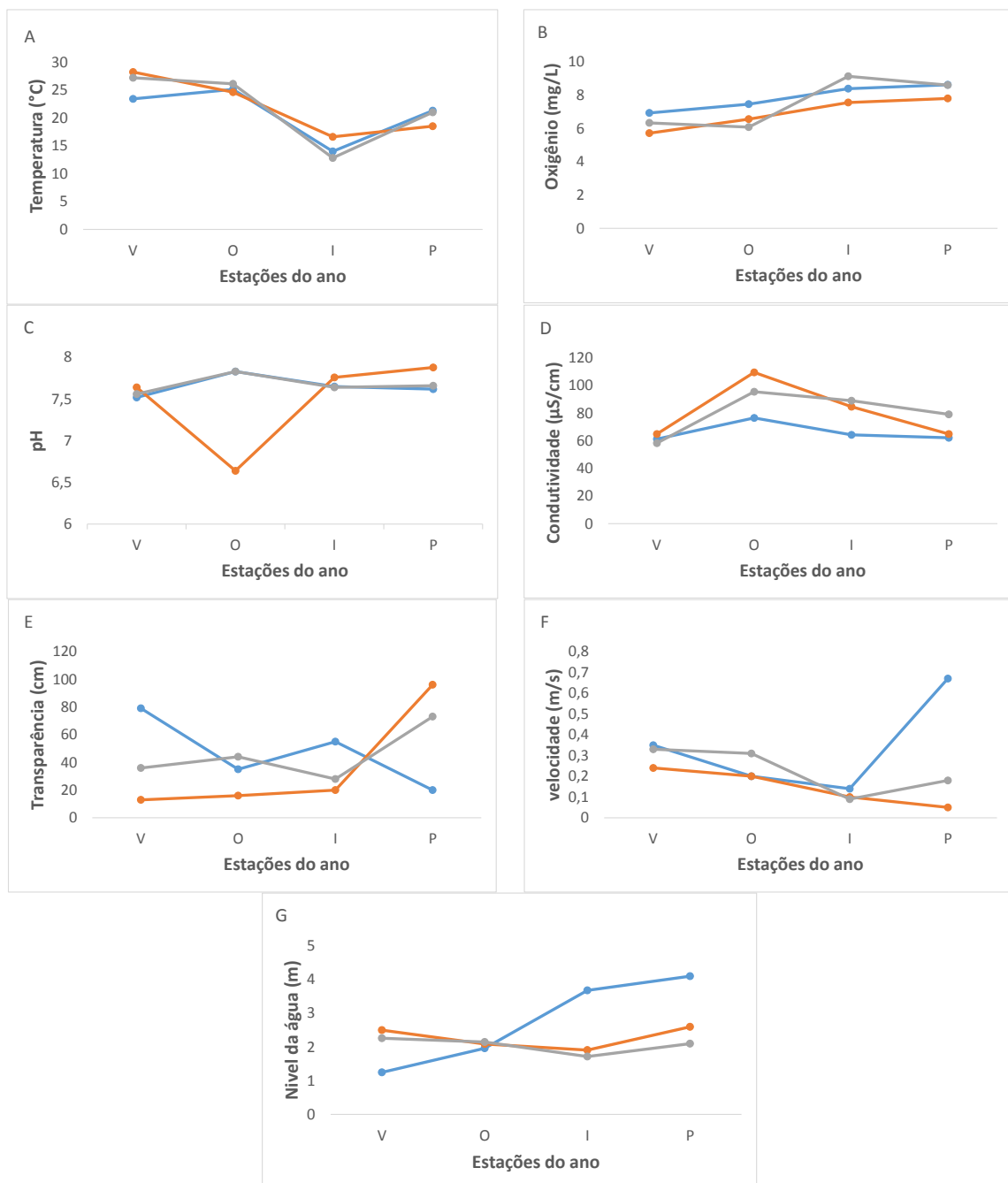
O pH de todos os pontos se mostrou próximo a neutralidade (Figura 6C), tendo como ponto de maior acidez da água (6,6) Salvador das Missões no outono, os demais variaram entre 6,9 e 7,8. Como a condutividade elétrica avalia a concentração de íons na água, elevados valores podem indicar maiores concentrações de nutrientes disponíveis, sustentando maior produtividade primária, base para a produtividade secundária originária da ictiofauna, como visto acima (Figura 6D) tivemos os menores valores de condutividade no verão, em ambos os pontos, e maiores no outono.

Dentre os parâmetros abióticos avaliados, a turbidez (Figura 6E) foi a mais variável em relação aos pontos de amostragem, tendo valores entre 13 a 96, sendo estes do mesmo ponto, em Salvador das Missões. A profundidade (Figura 6F) média durante toda a coleta e, entre todos os pontos foi de 2,3. Sendo em São Paulo das

Missões a menor profundidade, está menor profundidade pode ter relação com a PCH, que se localiza acima do ponto.

Destacando também que durante as coletas, não houve chuva, exceto na coleta de verão em salvador das Missões aumentando o nível do rio em cerca de dois metros acima da média, nos demais pontos o nível do rio esteve normal.

FIGURA 6- Dados limnológicos da água do Rio Comandaí- RS, entre os meses de fevereiro a outubro de 2016.



—●— Guarani das M. —●— Salvador das M. —●— São Paulo das M.

(A): Temperatura da água; (B): Oxigênio; (C): Ph; (D): Condutividade; (E): transparência; (F): Velocidade; (G): Nivel da água.

Fonte: Autoria própria.

4.2 COMPOSIÇÃO DA ASSEMBLEIA

Foram coletados um total de 303 peixes, entre fevereiro a outubro de 2016, sendo 108 (35,6%) em Guarani das Missões 112 (37,0%) em Salvador das Missões e 83 (27,4%) em São Paulo das Missões. Comparando as estações do ano, o verão foi o que apresentou uma maior abundância de peixes com 98 indivíduos (32,3%), seguido da primavera com 93 indivíduos (30,7%), o outono com 74 indivíduos (24,4%) e o inverno com 38 indivíduos (12,5%) capturados. Foram 44 espécies diferentes, divididas em 13 famílias e quatro ordens, totalizando a biomassa de 29.718,5 gramas. Na **tabela 1** estão representadas as espécies com suas respectivas famílias e ordens, a variação da abundância das espécies por ponto de amostragem.

Tabela 1- Composição taxonômica das espécies coletadas no rio Comandaí, RS, destacando o número de indivíduos coletados por estações do ano entre fevereiro a outubro de 2016.

| Táxons | Estações do ano | | | |
|---|-----------------|---|---|---|
| | V | O | I | P |
| Ordem Characiformes | | | | |
| Família Acestrorhynchidae | | | | |
| <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> Menezes, 1992 | | | | 1 |
| Família Anostomidae | | | | |
| <i>Leporinus amae</i> Godoy, 1980 | 2 | | | |
| Família Characidae | | | | |
| Subfamília Characinae | | | | |
| <i>Charax leticiae</i> Lucena, 1987 | | 1 | | |
| Subfamília Cynopotaminae | | | | |
| <i>Galeocharax humeralis</i> (Valenciennes, 1834) | 1 | | | |
| Subfamília Serrasalminae | | | | |
| <i>Serrasalmus maculatus</i> Kner, 1858 | 1 | | | |
| Subfamília Tetragonopiterinae | | | | |
| <i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 8 | | 6 |

| | | | | |
|---|----|----|---|----|
| <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819) | 2 | 21 | 3 | 15 |
| <i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns, 1842) | 2 | | 1 | |
| <i>Astyanax laticeps</i> (Cuvier, 1819) | | | 1 | |
| <i>Astyanax</i> sp. | | | | 1 |
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> (Günther, 1864) | 1 | 2 | 5 | 8 |
| <i>Oligosarcus</i> sp. | | | | 1 |
| Família Curimatidae | | | | |
| <i>Cyphocharax</i> sp. | 2 | | | |
| <i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1870) | | | | 2 |
| <i>Steindachnerina biornata</i> (Braga & Azpelicueta, 1987) | 2 | | 3 | |
| <i>Steindachnerina brevipina</i> (Eigenmann, 1889) | | 3 | 6 | 3 |
| Familia Erythrinidae | | | | |
| <i>Hoplias lacerdae</i> Miranda-Ribeiro, 1908 | | | | 2 |
| <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) | 1 | 1 | | 1 |
| Ordem Siluriformes | | | | |
| Familia Auchenipteridae | | | | |
| <i>Trachelyopterus galeatus</i> | | | 5 | |
| <i>Trachelyopterus teaguei</i> | 2 | | | |
| Família Cetopsidae | | | | |
| <i>Cetopsis gobioides</i> Kner, 1858 | | | 1 | |
| Familia Heptapteridae | | | | |
| <i>Heptapterus mustelinus</i> (Valenciennes, 1836) | 1 | | | |
| <i>Rhamdella longiuscula</i> Lucena & Silva, 1991 | | | | 1 |
| <i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | 24 | 4 | 4 | 10 |
| Familia Loricariidae | | | | |
| <i>Ancistrus</i> sp. | 1 | 1 | | 2 |
| <i>Ancistrus taunayi</i> Miranda-Ribeiro, 1918 | | | | 2 |
| <i>Hemiancistrus</i> sp. | | | 1 | 1 |
| <i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836 | 9 | | | 4 |
| <i>Hypostomus isbrueckeri</i> Reis, Weber & Malabarba, 1990 | 10 | 5 | 4 | 10 |
| <i>Hypostomus roseopunctatus</i> , Weber & Malabarba, 1990 | | 1 | | 2 |
| <i>Loricariichthys anus</i> (Valenciennes, 1836) | 22 | 16 | 8 | 16 |
| <i>Paraloricaria vetula</i> (Valenciennes, 1836) | 3 | 1 | | 1 |
| Familia Pimelodidae | | | | |
| <i>Iheringichthys labrosus</i> (Lütken, 1874) | 1 | | | |
| <i>Pimelodus absconditus</i> Azpelicueta, 1995 | 4 | | | |
| <i>Pimelodus atrobrunneus</i> Vidal e Lucena, 1999 | | | | 1 |
| <i>Pimelodus maculatus</i> Lacepede, 1803 | 2 | | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Família Pseudopimelodidae | | | |
| <i>Microglanis sp.</i> | | | 2 |
| Ordem Gymnotiformes | | | |
| Família Gymnotidae | | | |
| <i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758 | | 1 | |
| <i>Gymnotus sp.</i> | | 1 | |
| Ordem Perciformes | | | |
| Família Cichlidae | | | |
| <i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842) | | 1 | |
| <i>Crenicichla igara</i> Lucena & Kullander, 1992 | | | 1 |
| <i>Crenicichla jurubi</i> Lucena & Kullander, 1992 | | | 1 |
| <i>Crenicichia sp.</i> | | | 1 |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | 1 | | |

Fonte: Autoria própria.

Dentre as quatro ordens encontradas a ordem Siluriformes foi a que apresentou maior riqueza de espécies (19 espécies), seguida de Characiformes (18 espécies), Perciformes (5 espécies) e Gymnotiformes (2 espécies). O predomínio de Siluriformes e Characiformes na ictiofauna do riacho estudado esteve de acordo com resultados encontrados por outros autores (LOWE-MCCONNELL, 1987; MAZZONI, 1998; CASTRO, 1999), de que Siluriformes e Characiformes são as ordens de maior representatividade na ictiofauna de sistemas fluviais sul-americanos.

No presente estudo verificou-se que Characidae (dez espécies), Loricariidae (oito espécies) são as famílias com maior número de espécies, fato também demonstrado por outros autores (CASTRO & CASATTI, 1997; PAVANELLI & CARAMASCHI, 1997; UIEDA & BARRETTO, 1999).

Copatti *et. al* (2009) registrou 26 espécies no Rio Jaguari, também afluente do Rio Uruguai; Trevisan *et. al* (2015) no ribeirão Cambé, Londrina – PR, registrou 15 espécies, sendo ambos os estudos um ano de coleta; no rio Comandá foram 44 espécies, sendo que alguns exemplares foram identificados apenas até nível de gênero.

Na **tabela 2**, os resultados do índice de constância de ocorrência indicam que a maior parte das espécies coletadas tem ocorrência acidental 33 (73,3%) e que apenas cinco (11,1%) espécies são constantes.

Tabela 2- Valores e classificação de constância de ocorrência das espécies capturadas no Rio Comandáí, RS, entre os meses de fevereiro a outubro de 2016.

*Constância de ocorrência (%), **(CO) espécies constantes, (ACE) acessórias e (ACI) acidentais.

| Espécies | C (%)* | Constância de ocorrência** |
|--------------------------|--------|----------------------------|
| <i>A. pantaneiro</i> | 8,3 | Aci |
| <i>Ancistrus sp.</i> | 33,3 | Ace |
| <i>A. taunayi</i> | 16,7 | Aci |
| <i>A. bimaculatus</i> | 41,7 | Ace |
| <i>A. fasciatus</i> | 58,3 | Co |
| <i>A. laticeps</i> | 8,3 | Aci |
| <i>A. scabripinnis</i> | 16,7 | Aci |
| <i>Astyanax sp.</i> | 8,3 | Aci |
| <i>C. gobioides</i> | 8,3 | Aci |
| <i>C. leticiae</i> | 8,3 | Aci |
| <i>C. facetum</i> | 8,3 | Aci |
| <i>Crenicichla sp.</i> | 8,3 | Aci |
| <i>C. igara</i> | 8,3 | Aci |
| <i>C. jurubi</i> | 8,3 | Aci |
| <i>C. voga</i> | 16,7 | Aci |
| <i>Cyphocharax sp.</i> | 8,3 | Aci |
| <i>G. humeralis</i> | 8,3 | Aci |
| <i>G. brasiliensis</i> | 8,3 | Aci |
| <i>Gymnotus sp.</i> | 8,3 | Aci |
| <i>G. carapo</i> | 8,3 | Aci |
| <i>Hemiancistrus sp.</i> | 16,7 | Aci |
| <i>H. mustelinus</i> | 8,3 | Aci |
| <i>H. lacerdae</i> | 16,7 | Aci |
| <i>H. malabaricus</i> | 25,0 | Ace |
| <i>H. commersoni</i> | 25,0 | Ace |
| <i>H. isbrueckeri</i> | 91,7 | Co |
| <i>H. roseopunctatus</i> | 16,7 | Aci |
| <i>I. labrosus</i> | 8,3 | Aci |
| <i>L. amae</i> | 8,3 | Aci |
| <i>L. anus</i> | 75,0 | Co |
| <i>Microglanis sp.</i> | 8,3 | Aci |
| <i>O. jenynsii</i> | 50,0 | Co |
| <i>Oligosarcus sp.</i> | 8,3 | Aci |
| <i>P. vetula</i> | 25,0 | Ace |
| <i>P. absconditus</i> | 8,3 | Aci |
| <i>P. atrobrunneus</i> | 8,3 | Aci |
| <i>P. maculatus</i> | 25,0 | Ace |
| <i>R. longiuscula</i> | 8,3 | Aci |
| <i>R. quelen</i> | 100,0 | Co |

| | | |
|---------------------|------|-----|
| <i>S. maculatus</i> | 8,3 | Aci |
| <i>S. biornata</i> | 16,7 | Aci |
| <i>S. brevipina</i> | 41,7 | Ace |
| <i>T. galeatus</i> | 25,0 | Ace |
| <i>T. teaguei</i> | 8,3 | Aci |

Fonte: Autoria própria

As espécies de maior abundância nas coletas foram *L. anus*. (20,4%), *R. quelen* (13,8%) e *A. fasciatus* (13,5%). *L. anus* também se destacou como sendo a espécie de maior biomassa, sendo 10.902,9 gramas (36,7%) do total. Essas três espécies além de ser muito abundantes são também constantes como visto anteriormente. Pavanelli & Caramaschi (1997) registraram valores de espécies acidentais parecidos aos do nosso estudo, em riachos da bacia do rio Paraná no período de dois anos.

Garutti (1988) afirma que a constância de ocorrência é importante na caracterização de qualquer ponto de um curso d'água. É também uma medida qualitativa que pode evidenciar as espécies migrantes ou residentes de uma comunidade (PAVANELLI & CARAMASCHI, 1997), assim como o possível efeito das variações sazonais sobre as comunidades (UIEDA, 1984).

4.3 PROPORÇÕES DAS CAPTURAS

Nas tabelas abaixo está demonstrado a proporção (%) do número de indivíduos e da biomassa das 10 espécies mais abundantes de cada ponto de coleta.

Tabela 3- Proporção do número de indivíduos e biomassa das 10 espécies mais abundantes do ponto de Guarani das Missões, RS entre o período de fevereiro de 2016 a outubro de 2016.

| Táxon | N° de ind. (%) | Biomassa (%) |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| <i>L. anus</i> | 27,7 | 44,5 |
| <i>A. fasciatus</i> | 24,1 | 4,1 |
| <i>S. brevipina</i> | 8,3 | 2,6 |
| <i>H. isbruckeri</i> | 5,5 | 13,9 |
| <i>R. quelen</i> | 4,6 | 9,4 |
| <i>A. scrabripinnis</i> | 2,7 | 0,7 |
| <i>O. jenymsii</i> | 2,7 | 2,8 |

| | | |
|----------------------|-----|-----|
| <i>A. pantaneiro</i> | 0,9 | 1,0 |
| <i>A. taunayi</i> | 0,9 | 0,4 |
| <i>C. gobioides</i> | 0,9 | 0,1 |

Fonte: Autoria própria

Tabela 4- Proporção de número de indivíduos e biomassa das 10 espécies mais abundantes do ponto de Salvador das Missões entre o período de fevereiro de 2016 a outubro de 2016.

| Táxon | Nº de ind. (%) | Biomassa (%) |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| <i>L. anus</i> | 26,8 | 50,4 |
| <i>H. isbruckeri</i> | 11,6 | 5,6 |
| <i>A. fasciatus</i> | 10,7 | 1,8 |
| <i>O. jenynsii</i> | 9,8 | 10,1 |
| <i>H. commersoni</i> | 7,1 | 0 |
| <i>R. quelen</i> | 6,2 | 10,6 |
| <i>A. bimaculatus</i> | 4,5 | 0,4 |
| <i>H. roseopunctatus</i> | 2,7 | 3,4 |
| <i>T. galeatus</i> | 2,7 | 2,1 |
| <i>Ancistrus</i> sp. | 1,8 | 0,4 |

Fonte: Autoria própria

Tabela 5- Proporção de número de indivíduos e biomassa das 10 espécies mais abundantes do ponto de São Paulo das Missões, RS entre o período de fevereiro de 2016 a outubro de 2016.

| Táxon | Nº de ind. (%) | Biomassa (%) |
|------------------------|-----------------------|---------------------|
| <i>R. quelen</i> | 36,1 | 23,7 |
| <i>H. isbruekeri</i> | 12,1 | 17,9 |
| <i>P. vetula</i> | 6,0 | 6,7 |
| <i>H. commersoni</i> | 4,8 | 16,5 |
| <i>P. absconditus</i> | 4,8 | 1,2 |
| <i>A. fasciatus</i> | 3,6 | 0,7 |
| <i>S. biornata</i> | 3,6 | 5,8 |
| <i>Ancistrus</i> sp. | 2,4 | 0,2 |
| <i>A. bimaculatus</i> | 2,4 | 0,7 |
| <i>Cyphocharax</i> sp. | 2,4 | 0,4 |

Fonte: Autoria própria

Foi verificado que nos pontos Guarani das Missões (**tabela 3**) e Salvador das Missões (**tabela 4**) a espécie que obteve maior proporção de indivíduos foi *L. anus*, sendo dessa espécie também a maior biomassa de todas. Em contrapartida no ponto de São Paulo das Missões (**tabela 5**) o *L. anus* apresentou somente dois espécimes capturados, sendo então *R. quelen* a espécie com maior número de indivíduos desse

ponto. Das 45 espécies coletadas 20 delas apresentaram somente um indivíduo capturado. Algumas espécies tiveram o valor da biomassa reduzido devido à ausência dos pesos de indivíduos capturados na coleta de verão em Salvador, onde os indivíduos somente contribuíram no número de indivíduos e espécies.

Os pontos de Guarani (**tabela 3**) e de Salvador (**tabela 4**) tiveram maior proporção de captura de espécies detritívoras: *L. anus*, *H. isbrueckeri* e *S. brevipinna*. A abundância de peixes detritívoros está, provavelmente, associada à abundância de material detrítico encontrado no rio e ao êxito no seu aproveitamento. Os peixes detritívoros exercem importante papel nos ecossistemas onde vivem, atuando na fase de pré-mineralização da matéria orgânica presente na lama, tornando-a de mais fácil degradação pelos microorganismos, acelerando dessa forma a reciclagem de nutrientes (GNERI E ANGELESCU, 1951).

Segundo ribeirinhos do médio rio Uruguai, a espécie *R. quelen* é incomum no Uruguai, sendo raras suas capturas. Destacando também que esta é uma espécie omnívora, porém, segundo GUEDES, 1980 foram encontrados organismos no conteúdo gastrintestinal de *R. quelen* não restritos ao habitat bentônico, indicando que essa espécie é generalista com relação à escolha de alimento. Podemos deduzir que pelo número de espécimes encontrados no ponto de São Paulo das Missões, (**tabela 5**) comparado com os outros pontos e também pelos relatos dos ribeirinhos, por algum motivo está espécie estaria se desenvolvendo no trecho inferior do Rio Comandá mais do que no Rio Uruguai, talvez pela oferta maior de alimento quanto mais próximo a foz, ou pela preferência de habitat, tendo menor competição. A espécie então poderia estar ocupando uma área de cerca de 60 km, entre a foz e a PCH Comandá.

4.4 ÍNDICES DE DIVERSIDADE

A **tabela 6** mostra a Riqueza (S), equitabilidade (E), diversidade de Shannon-Wiener (H) e dominância (D) das espécies, de cada ponto de amostragem. Na **tabela 7**, está demonstrado os índices das estações do ano de 2016. Abaixo está também representado dois gráficos, o primeiro representa o número de indivíduos totais capturados de cada ponto (**figura A**) o segundo está representado a biomassa total das espécies capturadas de cada ponto (**figura B**).

Tabela 6-Parâmetros de diversidade com relação aos pontos de coletas entre fevereiro a outubro de 2016.

| Pontos de coleta | S' | E' | H' | D' |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Guarani das M. | 24 | 0.731 | 2.322 | 0.8412 |
| Salvador das M. | 23 | 0.808 | 2.533 | 0.8787 |
| São Paulo das M. | 25 | 0.777 | 2.502 | 0.8387 |

Fonte: Autoria própria

Tabela 7- Parâmetros de diversidade com relação as estações do ano de 2016.

| Estações do ano | S' | E' | H' | D' |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Inverno | 11 | 0.919 | 2.203 | 0,8740 |
| Outono | 18 | 0.782 | 2.260 | 0.8448 |
| Primavera | 25 | 0.831 | 2.264 | 0.9035 |
| Verão | 23 | 0.782 | 2.453 | 0.8634 |

Fonte: Autoria própria

O ponto que obteve maior riqueza (S) foi em São Paulo das Missões. Mesmo sendo o que obteve menor número de indivíduos. Levando em consideração as estações do ano (**tabela 7**), a primavera, seguida do verão foram as mais abundantes em diversidade de espécies (S).

A equitabilidade (E) é baseada na abundância relativa dos indivíduos e no grau de sua dominância ou falta dela (ODUM; BARRET, 2007). A maior equitabilidade ocorreu no ponto em Salvador das Missões, o que pode estar relacionado com a menor riqueza (S) do mesmo. Sobre as estações do ano, o inverno foi o de maior equitabilidade.

A dominância (D) refere-se a dominância de uma ou mais espécies numa determinada comunidade, habitat ou região, tendo então a dominância de espécies maior no ponto em Salvador das Missões na estação de primavera e menor em São Paulo das Missões, no outono.

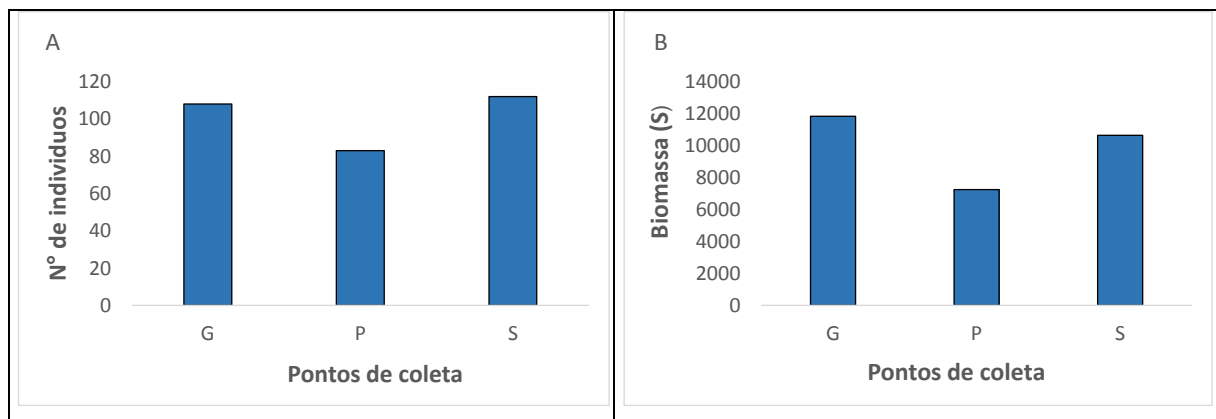
O Índice de diversidade de Shannon-Weaver maior foi verificado no ponto de Salvador das Missões, no verão. Quando comparado com

Obedecendo uma tendência sazonal foi observada no número de espécies, com valores maiores na primavera (25) e verão (23) e menores no outono (18) e inverno (11). A variação na riqueza demonstra que as comunidades são afetadas pelas mudanças sazonais que implicam na alteração dos parâmetros abióticos, que interferem diretamente na dinâmica populacional das espécies, devido também a

influência que sofrem devido a movimentação dos peixes, que é mais ativa em períodos em que a temperatura é mais elevada.

Como demonstrado abaixo, os pontos de Guarani das M. e Salvador das M. obtiveram quase a mesma quantia de indivíduos coletados (**figura 7A**), sendo 108 e 112 respectivamente, restando então ponto de São Paulo das Missões com 83 espécimes.

Figura 8- Relação do número de indivíduos e biomassa com os pontos de coleta.



Fonte: Autoria própria.

De acordo com a teoria do Rio Contínuo (VANNOTE *et al.*, 1980), as variáveis físicas de um rio natural apresentam gradiente contínuo de montante para jusante e que geralmente possibilitam uma maior diversidade de montante para jusante, isso também é esperado para a comunidade íctica. No presente estudo, hipotetizamos que a menor captura de peixes esteja relacionada a ação antrópica. A PCH instalada pode ter desencadeado um efeito contrário, fazendo com que o ponto mais a jusante, e único abaixo da usina fosse o de menos captura. As barragens causam vários efeitos negativos na vida dos peixes, o mais direto e com relação a migração e procriação, as barragens são obstáculos para o ciclo migratório. Ao se interromper o fluxo normal do curso do rio, acontecem diversas mudanças na temperatura e na composição química com consequências diretas sobre a qualidade da água e também na vida aquática, além disso também possui influência no nível do rio, tanto acima, quanto abaixo. O ponto de Salvador das Missões, mesmo sendo próximo a PCH, praticamente se assemelhou com o ponto mais a montante Guarani das M em número de indivíduos (**figura 7A**), tendo o ponto abaixo da barragem, São Paulo das missões com menos indivíduos.

A biomassa (**figura 7B**) foi maior no ponto 1 em Guarani das Missões com 11832,43 gramas no ponto 2, em Salvador das Missões, devido à forte chuva durante a noite, vários indivíduos não puderam ser medidos, pesados e alguns nem identificados, as redes permaneceram dentro do rio, cerca de quatro dias, até que o rio retornasse ao nível normal e pudesse então ser retiradas as redes. Em decorrência disso, o ponto de Salvador das Missões mesmo possuindo mais indivíduos, obteve uma biomassa um pouco menor 10644,48 gramas. São Paulo das Missões obteve biomassa menor dos três pontos 7241,28 gramas. Os três pontos totalizaram uma biomassa de 29718,19 gramas.

4.4 CORRELAÇÃO ESPACIAL DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES

Diferenças na variabilidade espacial da estrutura das assembleias foram observadas entre os pontos de amostragem. A assembleia de peixes do ponto São Paulo das Missões apresentou uma composição diferente à encontrada nos Pontos Guarani das Missões ($r=0,16$; $p>0,05$) e Salvador das Missões ($r=0,29$; $p>0,05$). Já os pontos Guarani e Salvador das Missões apresentaram assembleias semelhantes ($r=0,83$; $p<0,05$) (**Tabela 9**).

Tabela 8- Relação das espécies coletadas com relação os pontos de amostragem, utilizadas na correlação de Pearson.

| | Pontos de amostragem | | |
|------------------------|----------------------|---------|----------|
| | São Paulo | Guarani | Salvador |
| | 0 | 1 | 0 |
| <i>A. pantaneiro</i> | | | |
| <i>Ancistrus sp.</i> | 2 | 0 | 2 |
| <i>A. taunayi</i> | 1 | 1 | 0 |
| <i>A. bimaculatus</i> | 2 | 10 | 5 |
| <i>A. fasciatus</i> | 3 | 26 | 12 |
| <i>Astyanax sp. 2</i> | 0 | 0 | 1 |
| <i>A. scrobipinnis</i> | 0 | 3 | 0 |
| <i>C. gobioides</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>C. facetum</i> | 1 | 0 | 0 |
| <i>C. leticiae</i> | 1 | 0 | 0 |
| <i>C. igara</i> | 0 | 0 | 1 |
| <i>C.jurubi</i> | 0 | 0 | 1 |
| <i>Crenicichla sp.</i> | 0 | 1 | 0 |

| | | | |
|--------------------------|----|----|----|
| <i>Cyphocharax sp.</i> | 2 | 0 | 0 |
| <i>C. voga</i> | 1 | 0 | 1 |
| <i>G. brasiliensis</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>G. carapo</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>Gymnotus sp.</i> | 1 | 0 | 0 |
| <i>G. humeralis</i> | 1 | 0 | 0 |
| <i>Hemiancistrus sp.</i> | 0 | 0 | 2 |
| <i>H. mustelinus</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>H. lacerdae</i> | 0 | 1 | 1 |
| <i>H malabaricus</i> | 1 | 1 | 1 |
| <i>H. commersonii</i> | 4 | 1 | 8 |
| <i>H.isbruckeri</i> | 10 | 6 | 13 |
| <i>H. roseopunctatus</i> | 0 | 0 | 3 |
| <i>I. labrosus</i> | 1 | 0 | 0 |
| <i>L. amae</i> | 2 | 0 | 0 |
| <i>L. platymeto</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>L. anus</i> | 2 | 30 | 30 |
| <i>O. jenynsii</i> | 2 | 3 | 11 |
| <i>Oligosarcus sp.</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>T. galeatus</i> | 1 | 1 | 3 |
| <i>T. teaguei</i> | 0 | 0 | 2 |
| <i>Microglanis sp1</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>Microglanis ap.2</i> | 0 | 1 | 0 |
| <i>P. vetula</i> | 5 | 0 | 0 |
| <i>P. atrobrunneus</i> | 0 | 0 | 1 |
| <i>P. absconditus</i> | 4 | 0 | 0 |
| <i>P. maculatus</i> | 1 | 1 | 2 |
| <i>R. longiuscula</i> | 0 | 0 | 1 |
| <i>R. quelen</i> | 30 | 5 | 7 |
| <i>S. maculatus</i> | 1 | 0 | 0 |
| <i>S. biornata</i> | 3 | 0 | 2 |

Fonte: Autoria própria

Tabela 9. Matriz de correlação entre as assembleias de peixes encontrados nos pontos de amostragem realizados no rio Comandaí, RS no ano de 2016. Valores em negrito representam $P < 0,05$.

| Correlação de Pearson | | | |
|------------------------------|-----------|---------|-------------|
| | São Paulo | Guarani | Salvador |
| São Paulo | 1.00 | 0.16 | 0.29 |
| Guarani | | 1.00 | 0.83 |
| Salvador | | | 1.00 |

Fonte: Autoria própria

Como demonstrado na correlação de Pearson, os pontos de Guarani das missões e Salvador das missões, são semelhantes, essa semelhança pode estar relacionada com as condições em que eles se encontram. Ambos se localizam acima do barramento, e são os pontos mais distantes da foz do Rio Comandaí. Esses motivos podem também ter influenciado na formação de uma diferente assembleia no ponto de São Paulo das Missões. Essas ações antrópicas fizeram com que, algumas espécies encontradas nos dois pontos acima (Salvador das Missões; Guarani das Missões), fossem diferentes das encontradas abaixo, em São Paulo das Missões.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu obter conhecimentos sobre a distribuição e composição dos peixes do Rio Comandá, RS. Este rio está composto principalmente por espécies de pequeno e médio porte com destaque para Characiformes e Siluriformes. O ponto de Guarani das Missões e Salvador das Missões mostraram uma elevada semelhança entre suas assembleias de peixes com predominância de espécies de hábito alimentar detritívoro. Já o ponto de São Paulo das Missões foi diferente destes dois pontos. A sua localização geográfica, abaixo da PCH Comandá e próximo do rio Uruguai podem ter influenciado na formação de uma assembleia de peixes diferente da verificada nos pontos acima do barramento. Ainda pode ser destacado maior diversidade e abundância de indivíduos observadas nas estações de primavera e verão, sendo um indicativo de melhora de condições fisiológicas e ambientais dos peixes conforme o aumento da temperatura.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. **Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil**. Maringá: Eduem, 2007.
- ALMEIDA, G. C. de O. **Caracterização da ictiofauna do rio Capivari no trecho compreendido entre a nascente e o município de Cruz das Almas, Bahia**. 2012. 47 f. Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2012.
- ARAÚJO, N.B.; TEJERINA-GARRO, F.L. **Composição e diversidade da ictiofauna em riachos do Cerrado, bacia do ribeirão Ouvidor, alto Rio Paraná, Goiás, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, v.24, n.4, p.981-990. 2007.
- AZEVEDO, C. L. O.; Pessano, E. F. C.; Tomassoni, D. S.; Querol, M. V. M.; Querol, E. C. 2003. **Diversidade específica, densidade e biomassa da ictiofauna da nascente do arroio Felizardo, Bacia do Rio Uruguai médio, Uruguiana, RS, Brasil**. Biodiversidade Pampeana, 1 (1): 35-45.
- BUCKUP, P.A. & N.A. MENEZES (eds.). 2003. **Catálogo dos peixes marinhos e de água doce do Brasil**, 2ª ed. Disponível em: <<http://www.mnrj.ufrj.br/catalogo/>> acessado em: 14 de setembro de 2016.
- BOHLKE, J.E.; WEITZMAN, S.H.; MENEZES, N.A. **Estudo Atual da Sistemática dos Peixes de Água Doce da América do Sul**. Acta Amazônica, Vol. 8, N. 4, p. 657-677 e 857 p., 1978.
- BURGESS, W. E. 1989 *apud* MAZZONI, R. 1993. **Estratégia reprodutiva de duas espécies de *Hypostomus Lacépède*, 1803 (*Osteichthyes*, *Loricariidae*) do trecho inferior do rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.
- CÂMARA, L. F.; HAHN, L. **The fish fauna of two tributaries of the Passo Fundo River, Uruguay River basin, Rio Grande do Sul, Brazil**. Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 163-174, dez. 2002.
- CASATTI, L. **Alimentação dos peixes em um riacho do parque estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, sudeste do Brasil**. Biota Neotropica, v.2, p.1-14. 2002.
- CASTRO, R. M.C.; CASSATI, L. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná river basin, southeastern Brazil. **Ichthyological explorations of freshwaters**, München, v.7, no. 4, p. 337-352, Março. 1997.
- CASTRO, R.M.C. **Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais**. In **Ecologia de Peixes de Riachos** (E.P. Caramaschi, E. P., R. Mazzoni. R. & P.R. Peres-Neto, eds.). Série Oecologia Brasiliensis/PPGE-UFRJ, v.VI, p. 139-155. 1999.
- COPATTI, Carlos Eduardo; COPATTI, Bethânia Ross. **Variação sazonal e diversidade de peixes do rio Cambará, Bacia do rio Uruguai**. Biota Neotropica, Cruz Alta, v. 11, n. 4, p.265-271, nov. 2011.

COPATTI, Carlos Eduardo; ZANINI, Lucéle Gonçalves; VALENTE, André. Ictiofauna da microbacia do Rio Jaguari, Juaguari/RS, Brasil. **Biota Neotropica**, Cruz Alta, v. 9, n. 2, p.180-186, maio 2009.

CUNICO, A.M.; AGOSTINHO, A.A.; LATINI, J.D. **Influência da urbanização sobre as assembleias de peixes em três córregos de Maringá, Paraná**. Revista Brasileira de Zoologia, v. 23, n. 4, p. 1101–1110. 2006.

DORA, A. s. **Quantificação de reservas renováveis de água subterrânea em bacias hidrográficas a partir de séries históricas de vazão: Uma ferramenta para a gestão de bacias**. 2013. 84 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

DUPRAT, F. L. **Diagnóstico da Ictiofauna do córrego São Mateus, afluente do Rio do Peixe, Juiz de Fora, Minas Gerais**. 2012. 46 f. Tese (Doutorado) - Curso de Curso de Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

ESTEVES, K. E. & ARANHA J. M. R. **Ecologia trófica de peixes em riachos**. P. 157-182. In Caramaschi, E. P.; MAZZONI, R. & P.R. Peres-Neto (eds). Serie Oecologia Brasiliensis, vol. 6. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 575p. , 1998.

FERREIRA, M. P. **Composição e estrutura da comunidade de peixes do Rio Cachoeira Grande, na Reserva Ecológica da Michelin, Igrapiúna, Bahia**. 43 **Dissertação** (Mestrado em Zoologia). Universidade Estadual de Feira de Santana, 2010.

FLOTEMERSCH, J.E.; STRIBLING, J.B.; PAUL, M.J. **Concepts and Approaches for the Bioassessment of Non-wadeable Streams and Rivers**. Cincinnati, Ohio: US Environmental Protection Agency, 245 p. 2006.

FOWLER, H.W. 1954 *apud* MAZZONI, R. 1993. **Estratégia reprodutiva de duas espécies de Hypostomus Lacépède, 1803 (Ostheichthyes, Loricariidae) do trecho inferior do rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.

GARUTTI, V. **Distribuição longitudinal da ictiofauna em um córrego da região noroeste do Estado de São Paulo, bacia do rio Paraná**. 1988. Revta bras. Biol., Rio de Janeiro, 48(4):747-759.

GNERI, F.S. & V. ANGELESCU. **Lanutricion de los peces iliofagos en relacion con el metabolismo general del ambiente acuatico**. Rev.-Inst. Invest. Mus. Argent. Cienc. Nat. Ciencias Zoológicas, Buenos Aires, 2 (I): 1-44. 1951.

GRAÇA, W. J. & PAVANELLI, C.S. **Peixes da Planície de Inundação do Alto Rio Paraná e Áreas Adjacentes**. Maringá: EDUEM, 241 p., 2007.

GOLDSTEIN, R.J 1973. *apud* MAZZONI, R. 1993. **Estratégia reprodutiva de duas espécies de Hypostomus Lacépède, 1803 (Ostheichthyes, Loricariidae) do trecho inferior do rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 135p. 1993.

- HUMPHRIES, P., A. J. KING & J. D. KOEHN. **Fish, flows and flood plains: links between freshwater fishes and their environment in the Murray-Darling river system, Australia.** Environmental Biology of Fishes, ed. 56: p129-151, 1999.
- LOWE-McCONNELL, R.H.. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- LOWE-McCONNELL, R.H. **Ecological Studies in Tropical Fish Communities.** Cambridge University Press, Cambridge. 1987
- MAZZONI, R. 1998. **Estrutura da comunidades e produção de peixes de um sistema fluvial costeiro de Mata Atlântica, Rio de Janeiro.** Universidade Federal de São Carlos. 100p
- ODUM, E.P.; BARRETT, G.W. **Fundamentos de Ecologia.** São Paulo: Thomson Learning, 2007. 612 p.
- REIS, R.E., KULLANDER, S.O. & FERRARIS Jr, C.J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America.** Edipucrs, Porto Alegre, 2003.
- PAVANELLI, C. S. & CARAMASCHI, E. P. **Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná state, Brazil.** Ichthyological Explorations of Freshwaters, 8, 23-31. 1997
- POUILLY, M. & M. A. RODRIGUEZ. **Determinism of fish assemblage structure in neotropical floodplain lakes: influence of internal and landscape lake conditions.** p. 243-265. 2003.
- POWER, M. E. **Grazing responses of tropical freshwater to different scales of variation in ther food webs.** Ecology. 1983.
- RICKLEFS, R. **A Economia da Natureza.** Rio de Janeiro: Guanarabara Koogan, 2010. 6ª Ed. 546
- SABINO, J. & CASTRO, R.M.C. **Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (Sudeste do Brasil).** Rev. Brasil. Biol. 1990. 50:23-36
- SANVICENTE-Añorve, L., L. A. Soto, M. L. Espinosa-Fuentes & C. Flores-Coto. **Relationship patterns between ichthyoplankton and zooplankton: a conceptual model.** Hydrobiologia. 2006, 559: p 11-22.
- SAVARES, Odila Paeses et al (Org.). **Nossas Riquezas.** Porto Alegre: Edelbra, 2012.
- SILVEIRA, Fernanda Cecília Besen da. **Ictiofauna das bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina: levantamento bibliográfico e documental.** 2012. 81 f. Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas – Ccb, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- SOARES, M.G.M.. **Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do Igarapé do Porto, Aripuanã, MT.** 1979, Acta Amazonica 9:325- 352.
- SÚAREZ, Y.R. **Variación espacial e temporal na diversidade e composição de peixes em riachos da bacia do rio Ivinhema, alto rio Paraná.** Biota Neotropica, v.8, n.3, p.197- 204. 2008.

TAGLIANI, P. R. A. **Ecologia da assembleia de peixes de três riachos da planície costeira do Rio Grande do Sul**. Atlântica, Rio Grande, v. 16, p. 55-68, 1994.

TATAJE, David A. Reynalte et al. Desova de espécies migradoras. In: NUÑER, Alex Pires de Oliveira; ZANIBONI-FILHO, Evoy. **Reservatório de machadinho: peixes, pesca e tecnologias de criação**. Florianópolis: UFSC, 2012. Cap. 3. p. 63-81.

TREVISAN, N. **Análise da estrutura e dinâmica da assembleia de peixes do trecho de cabeceira do ribeirão Cambé, Londrina – PR. 2015**. 50 folhas. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2015.

VARI, R.P. & MALABARBA, L.R. Neotropical Ichthyology: An Overview. In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z M.S. & LUCENA, C.A.S. (Eds.) **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre: Edipucrs, p. 1- 12, 1998.

UIEDA, V. S. **Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce**. Revta bras. Biol., 1984. Rio de Janeiro, 44(2):203-213.

VANNOTE, R. L., G. W. MINSHALL, K. W. CUMMINS, J. R. SEDELL, AND C. E. GUSHING. 1980. **The River Continuum Concept**. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: p. 130-137

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: Eduem, 1996.

VIEIRA, D.B.; SHIBATTA, O. A. **Peixes como indicadores da qualidade ambiental do Ribeirão Esperança, Londrina, Paraná, Brasil**. Biota Neotropica, v. 7, n.1, p. 56-65. 2007.

ZANIBONI, E. F. et al. **Catálogo ilustrado de peixes do alto rio uruguai**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004. 128 p.

WOOTTON, R.J. **Ecology of teleosts fishes**. Chapman and Hall, London 1990.

ANEXOS

ANEXO 1- Relação de imagens das espécies coletadas durante o estudo no Rio Comandáí-RS, entre os meses de fevereiro a outubro de 2016.

Ancistrus taunayi



Fonte: Autoria própria

Ancistrus sp.



Fonte: Autoria própria

Astianax bimaculatus



Fonte: Autorial própria

Astianax fasciatus



Fonte: Autorial própria

Astyanax laticeps



Fonte: Autorial própria

Cetopsis gobioides



Fonte: Autorial própria

Charax leticiae



Fonte: Autorial própria

Cichlasoma facetum



Fonte: Aatoria própria

Crenicichla igara



Fonte: Aatoria própria

Crenicichla jurubi



Fonte: Aatoria própria

Crenicichla sp.



Fonte: Autoria própria

Galeocharax humeralis



Fonte: Autoria própria

Gymnopus sp.



Fonte: Autoria própria

Gymnopus carapo



Fonte: Aatoria própria

Hemiancistrus sp.



Fonte: Aatoria própria

Heptapterus mustelinus



Fonte: Aatoria própria

Hoplias lacerdae



Fonte: Aatoria própria

Hypostomus commersoni



Fonte: Aatoria própria

Hypostomus isbrueckeri



Fonte: Aatoria própria

Hypostomus roseopunctatos



Fonte: Aatoria própria

Iheringichthys labrosus



Fonte: Aatoria própria

Loricariichthys anus



Fonte: Aatoria própria

Oligosarcus jenynsii



Fonte: Aatoria própria

Paraloricaria vetula



Fonte: Aatoria própria

Trachelyopterus galeatus



Fonte: Autorial própria

Trachelyopterus teaguei



Fonte: Autorial própria

Pimelodus absconditus



Fonte: Aatoria própria

Rhamdia quelen



Fonte: Aatoria própria

Serrasalmus maculatus



Fonte: Autoria própria

Steindachnerina brevipinna



Fonte: Autoria própria

Leporinus amae



Fonte: Aatoria própria.

Acestrorhynchus pantaneiro



Fonte: Aatoria própria.