



**AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE ÍCTICA DA ÁREA
DIRETAMENTE AFETADA - (ADA) E ÁREA DE INFLUÊNCIA
DIRETA – (AID) DA UHE ALZIR DOS SANTOS ANTUNES,
NONOAI, RS.**

Novembro de 2015

Sumário

Sumário	02
1. Equipe.....	03
2. Monitoramento da fauna íctica	04
2.1 Apresentação geral.....	04
2.2 Comunidades de peixes	04
2.2.1 Introdução	04
2.2.2 Objetivos.....	05
2.2.3 Métodos e materiais.....	05
2.2.4 Caracterização dos pontos amostrais	06
2.2.5 Procedimentos de campo e variáveis selecionadas	10
2.2.6 Período sazonal	16
2.3 Resultados.....	16
2.3.1 Ictiofauna	16
2.3.2 Ictioplâncton.....	54
3 Considerações parciais.....	54
4 Bibliografia	58

1. Equipe

Responsáveis Técnicos:

Biól. Dr. Alexandre Rodrigues Cardoso (especialista em taxonomia)

Biól. Ms. Luciana Fugimoto Assakawa (especialista em ictioplâncton)

Equipe executora:

Biól. Ms. Lucas Castello da Costa de Fries

Ajud. Luis Fernando Stefani

Coordenação técnica:

Biól. Dr. Alexandre Rodrigues Cardoso – CRBio 24598-3D

Art: 2012/08805

Licença de coleta: N° 610/2012-DL

2. MONITORAMENTO DA FAUNA ÍCTICA

2.1 Apresentação Geral

Este documento visa apresentar os resultados cumulativos das sete campanhas de monitoramento da comunidade de peixes e de ictioplâncton na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes (Nonoai/RS), antes denominada UHE Monjolinho, rios Passo Fundo e Erechim, fase pós-enchimento do reservatório. Os resultados e as conclusões apresentados têm com base a captura de 53 espécies distribuídas em 16 famílias e sete ordens, totalizando 1514 indivíduos (inverno, primavera e verão de 2012 e verão, outono e inverno de 2013 e primavera de 2015), e, também, nos ovos e larvas.

2.2 Comunidade de Peixes

2.2.1 Introdução

O Brasil destaca-se pela riqueza e diversidade de sua fauna de peixes de água doce. No Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil recentemente publicado, foram relacionadas 2.587 espécies para todas as bacias hidrográficas do país (Buckup et al., 2007).

A bacia hidrográfica do rio Uruguai possui uma área de drenagem de 365.000 km² que aliada a ampla complexidade de seus cursos d'água (rios, corredeiras, riachos e lagoas) propiciaram a evolução de uma rica e diversificada ictiofauna, que juntamente com os rios Paraná e Paraguai formam a segunda ictiofauna mais rica da América do Sul, sendo somente menos diversa que a fauna de peixes da bacia Amazônica (Menezes, 1996). Apesar da riqueza de sua ictiofauna a bacia hidrográfica do rio Uruguai é considerada por vários autores a menos estudada entre os rios da bacia do Prata (Böhlke et al., 1978), e muitas espécies de peixes de grande porte e migradores presentes na bacia, como as dos gêneros *Salminus*, *Pseudoplatystoma*, *Steindachneridion* e *Prochilodus* encontram-se atualmente ameaçadas de extinção por fatores como a degradação de habitats e a sobrepesca.

O Rio Passo Fundo é um dos principais afluentes do rio Uruguai em sua porção superior, possui cerca de 230 km de extensão, das nascentes (localizadas no município de mesmo nome) até a foz (no município de Nonoai).

Em 1973, entrou em operação a usina hidrelétrica de Passo Fundo, cujo reservatório possui 151 km² de área e desvia as águas para o rio Erechim, onde está localizada a casa de força da usina.

Apenas a partir de 1995, estudos sobre a ictiofauna começaram a ser desenvolvidos nesta sub-bacia, inicialmente em tributários da porção superior, como os rios Caraguatá e Butiá (Câmara & Hahn, 2002) e posteriormente no reservatório do rio Passo Fundo e em trechos a jusante (nos rios Passo Fundo e Erechim).

Nos trechos inferiores, a composição da ictiofauna é bastante distinta daquela encontrada no reservatório e nos trechos superiores, devido principalmente à participação na comunidade de espécies migradoras do rio Uruguai (*Salminus brasiliensis*, *Prochilodus lineatus*, *Leporinus* spp., por exemplo).

Em 2001 teve início uma série de estudos no rio Passo Fundo, como parte do licenciamento da UHE Alzir dos Santos Antunes. O Plano Básico Ambiental deste empreendimento destacava a ocorrência de 10 taxa endêmicos com distribuição restrita para a bacia do rio Uruguai, duas espécies consideradas vulneráveis à extinção no Rio Grande do Sul (DECR. 41.672/2002), uma espécie considerada ameaçada de extinção no território Federal (IN-MMA nº5/2004) e seis espécies de peixes migradores de grandes distâncias.

Durante o ciclo hidrológico de 2009-2010 foi realizado o primeiro monitoramento pós-enchimento do reservatório. Os dados apresentados indicaram que a formação do reservatório, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes acarretou alterações na ictiofauna do rio Passo Fundo, Nonoai, RS.

2.2.2 Objetivos

O objetivo deste estudo é entender como se estrutura a comunidade de peixes nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, após o enchimento do reservatório.

2.2.3 Métodos e Materiais

Área em estudo

As unidades amostrais selecionadas localizam-se nos rios Passo Fundo e Erechim, dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS (Figura 1).

Área Diretamente Afetada (ADA)

Área compreende os trechos dos rios Passo Fundo e Erechim e seus tributários que foram inundados parcial ou totalmente com a formação do reservatório.

Área de Influência Direta (AID)

Área que circunscribe a área diretamente afetada. Essa área compreende os trechos dos rios Passo Fundo e Erechim e seus tributários que são afetados ou impactados com empreendimento. Também contemplam essa área os trechos a jusante e montante do reservatório.

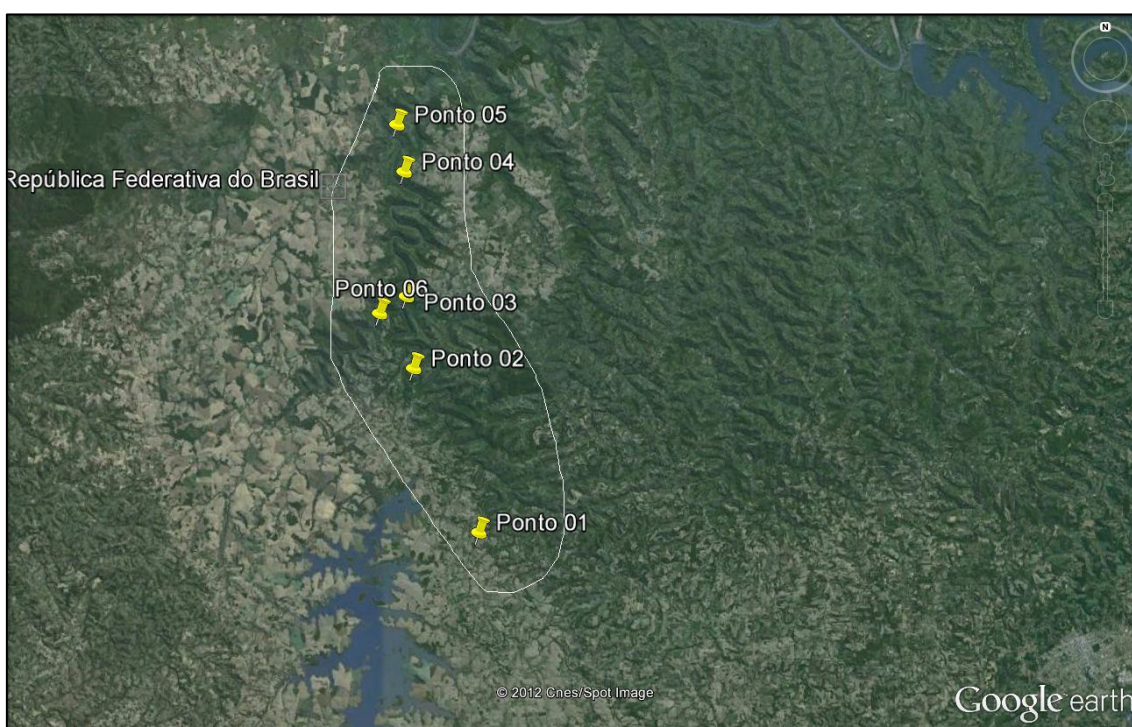


Figura 1. Distribuição espacial dos pontos de monitoramento localizados nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, Rio Grande do Sul.

2.2.4 Caracterização dos pontos amostrais

Ponto 01 - Rio Erechim, próximo à localidade Vila União - Localizado no rio Erechim, próximo à localidade da Vila União, município de Entre Rios do Sul, RS. Local com aproximadamente 50 m de largura, profundidade variando entre 0 e 2 m, águas turvas, média velocidade de fluxo formando algumas corredeiras, fundo com laje, pedras, areia, lodo e sem vegetação aquática. Tanto na margem direita como na esquerda a mata ciliar é estreita, com vegetação formada por pequenas árvores e arbustos. Atrás da mata ciliar pequenas plantações de milho, mandioca e etc. (Figura 02).



Figura 2. Vista parcial do ponto localizado no rio Erechim, próximo à localidade Vila União, área de influência direta da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS.

Ponto 02 - Rio Erechim, próximo à saída de água turbinada pela UHE Passo Fundo - Localizado no rio Erechim, próximo à saída de água turbinada pela UHE Passo Fundo, município de Nonoai, RS. Local com aproximadamente 30 m de largura, profundidade variando entre 0 e 2,5 m, águas turvas, média velocidade de fluxo formando algumas corredeiras, fundo com laje, pedras, areia, lodo e sem vegetação aquática. Tanto na margem direita como na esquerda a mata ciliar é densa, com vegetação formada por árvores e arbustos (Figura 03).



Figura 3. Vista parcial do ponto localizado no rio Erechim, próximo à saída de água da UHE Passo Fundo, área diretamente afetada da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS.

Ponto 03 – Na confluência dos rios Passo Fundo e Erechim - Localizado na confluência dos rios Passo Fundo e Erechim, município de Nonoai, RS. Local com aproximadamente 60 m de largura, profundidade variando entre 0 e 10 m, águas turvas, baixa velocidade de fluxo, fundo areia e lodo e sem vegetação aquática. Tanto na margem direita como na esquerda a mata ciliar é densa, com vegetação formada por árvores e arbustos (Figura 04).



Figura 4. Vista parcial do ponto localizado no encontro dos rios Passo Fundo e Erechim, área diretamente afetada da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS.

Ponto 04 – Rio Passo Fundo, a montante e próximo à barragem da UHE Alzir dos Santos Antunes - Localizado no rio Passo Fundo, a montante e próximo à barragem da UHE Alzir dos Santos Antunes, município de Nonoai, RS. Local com aproximadamente 200 m de largura, profundidade variando entre 0 e 30 m, águas turvas, baixa velocidade de fluxo, fundo areia e lodo e sem vegetação aquática. Tanto na margem direita como na esquerda a mata ciliar é densa, com vegetação formada por árvores e arbustos (Figura 05).

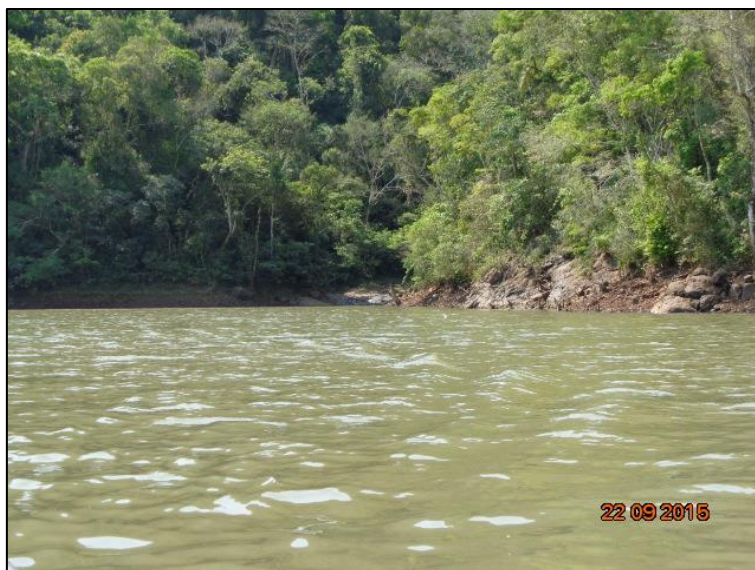


Figura 5. Vista parcial do ponto localizado no rio Passo Fundo, a montante e próximo à barragem, área diretamente afetada da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS.

Ponto 05 – Rio Passo Fundo, a jusante e próximo à barragem da UHE Alzir dos Santos Antunes - Localizado no rio Passo Fundo, a jusante e próximo à barragem da UHE Alzir dos Santos Antunes, município de Nonoai, RS. Local com aproximadamente 50 m de largura, profundidade variando entre 0 e 3 m, águas claras, alta velocidade de fluxo, fundo pedras, areia e lodo e sem vegetação aquática. Tanto na margem direita como na esquerda a mata ciliar foi retirada quase por completo, com vegetação formada apenas por pequenas árvores e arbustos (Figura 06).



Figura 6. Vista parcial do ponto localizado no rio Passo Fundo, a jusante e próximo à barragem, área diretamente afetada da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS.

Ponto 06 – Rio Passo Fundo acima da confluência dos rios Passo Fundo e Erechim - Localizado no rio Passo Fundo acima da confluência do rio Passo Fundo com o rio Erechim, município de Nonoai, RS. Local com aproximadamente 20 m de largura, profundidade variando entre 0 e 2 m, águas claras, baixa velocidade de fluxo, fundo pedras, areia e lodo e sem vegetação aquática. Tanto na margem direita como na esquerda a mata ciliar é densa, com vegetação formada por árvores e arbustos (Figura 07).



Figura 7. Vista parcial do ponto localizado no rio Passo Fundo, acima da confluência dos rios Passo Fundo e Erechim, área diretamente afetada da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS.

2.2.5 Procedimentos de campo e Variáveis selecionadas

Ictiofauna

As técnicas de coleta e procedimentos de campo para a captura da ictiofauna seguiram os métodos usualmente empregados em pesquisa ictiológica. Durante o período as capturas foram realizadas com baterias de redes de espera de malha simples de 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 e 10 cm entre nós, dois espinhéis de 20 anzóis (2/0), duas tarrafas (5 e 15 de roda) e um puçá de (1,0 m x 1,0 m e 0,5 mm de malha). As redes de espera com 10 m de comprimento e 1,5 a 4,0 m de altura, totalizando 270 m² de área, foram empregadas em todas as unidades amostrais localizadas nos rios Passo Fundo e Erechim, permanecendo dispostas na água por aproximadamente 24 horas, com despescas a cada 8 horas. Os dois espinhéis iscados com peixes (lambaris) foram armados próximos aos locais das redes de espera no final da tarde e o início da manhã seguinte, permanecendo na água por aproximadamente 14 horas. As redes e os espinhéis foram colocados com auxílio de um barco de alumínio de

4,020 m com motor de 15 HP. O puçá foi empregado aleatoriamente onde havia condições propícias para utilização desse apetrecho de pesca, como nos locais com vegetação junto às margens nos remansos e ambientes lóticos, através do deslocamento de pedras do substrato. As tarrafas foram empregadas em ambientes que permitiram o uso dessa arte de pesca (remansos). Os lances de tarrafa foram executados aleatoriamente, na tentativa de explorar os mais variados ambientes em cada unidade de amostragem.

Em uma ficha de campo foram anotados os dados pertinentes à coleta, como exemplo: número de ponto, local de coleta, coletores, coordenadas geográficas, aparelho de pesca, malha do artefato de pesca, duração da coleta, hora, data, e por fim, um espaço para anotar dados sobre o local de coleta.

O material identificado em campo a cada campanha foi medido, pesado, fotografado e solto no local de captura, com exceção dos peixes usados nas análises. O material não identificado foi fixado em formol a 10 % e armazenado em sacos plásticos, e estes dentro de bombonas de 30 litros, posteriormente foram identificados, medidos, pesados e fotografados.

A identificação das espécies não identificada no campo foi realizada com o auxílio das seguintes obras: “*Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*” de Buckup et al., (2007); “*Check list of catfishes*” de Ferraris (2007); “*Check list of the fresh water fishes of south and central America*” de Reis et al., (2003); literatura atual e através de consultas ao “*Catalog of Fishes*” versão *on line* de Eschmeyer & Fricke (2015) para a confirmação da nomenclatura atual.

Análise das gônadas e dos estômagos

A análise das gônadas e dos estômagos de dez espécies, táxons de maior frequência foi elaborada com o objetivo de reconhecimento do período reprodutivo e da categoria trófica desses táxons, a fim de minimizar os impactos causados sobre as espécies em estudo, ou estabelecer manejos que venham controlar os impactos causados pelas mesmas (proliferação) na comunidade de peixes na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Para análise das gônadas foram selecionados 10 exemplares de cada espécie de peixe em estudo, e, também, todas as espécies consideradas endêmicas, exóticas e migradoras. Esses indivíduos foram medidos (comprimento padrão e total, em centímetros), pesados (peso total, em gramas), fotografados e seccionados para a

identificação do sexo e análise do estágio de maturação das gônadas. Tais estádios foram atribuídos macroscopicamente levando-se em consideração as características das gônadas: turgidez, irrigação, coloração, posição na cavidade abdominal e grau de visualização dos ovócitos (para as fêmeas), conforme escala proposta por Vazzoler (1996):

Estádio 1 - Repouso reprodutivo: ovários finos e transparentes, pequeno volume, contendo apenas ovócitos jovens;

Estádio 2 - Maturação inicial: ovários volumosos, aumento da vascularização e com alguns ovócitos visíveis a olho nu, ocupando discreto volume da cavidade celomática.

Estádio 3 - Maturação final: ovários amarelos, volume máximo, vascularização evidente, ovócitos visíveis a olho nu, ocupando grande parte da cavidade celomática.

Estádio 4 - Pós-reprodução (esgotado): ovários hemorrágicos e flácidos, com raros ovócitos opacos e visíveis a olho nu.

Para análise do conteúdo estomacal foram selecionados 10 exemplares de cada espécie em estudo, e, também, todas as espécies consideradas endêmicas, exóticas e migradoras. Esses indivíduos foram medidos (comprimento padrão e total, em centímetros), pesados (peso total, em gramas) e fotografados.

As espécies amostradas foram classificadas de acordo com base na literatura em nove categorias tróficas sendo elas:

- **Herbívoras:** peixes que consomem partes de vegetais superiores, tais como, folhas, talos, sementes e frutos, ou algas filamentosas (Hahn, S. N. et. al.,1998).
- **Detritívoras:** peixes que consomem o alimento obtido em depósitos de fundo, ingerindo grande quantidade de matéria orgânica vegetal (Hahn, S. N. et. al.,1998).
- **Onívoras:** peixes que consomem indistintamente desde algas (unicelulares e filamentosas) até vegetais superiores e desde invertebrados até peixes (Hahn, S. N. et. al.,1998).
- **Bentófagas:** peixes que consomem o alimento no fundo, ingerindo junto considerável quantidade de sedimento. Os itens predominantes são tecamebas, rotíferos, nematóides, microcrustáceos, moluscos e pequenas larvas de insetos (Hahn, S. N. et. al.,1998).
- **Insetívoras aquáticas:** peixes que consomem, essencialmente, formas larvais ou ninfas aquáticas e insetos, selecionando o alimento no substrato (sedimento,

troncos submersos, vegetação aquática), tendo como componentes predominantes na dieta os quironomídeos, tricópteros e efemerópteros (Hahn, S. N. et. al.,1998).

- **Insetívoras terrestres:** peixes que consomem, essencialmente, insetos terrestres em fase adulta, geralmente obtidos na superfície, destacando-se, entre eles, efemerópteros recém-emergidos, coleópteros e hemípteros (Hahn, S. N. et. al.,1998).
- **Piscívoras:** peixes que consomem outros peixes, inteiros ou em pedaços, podendo complementar sua dieta com outros itens, geralmente insetos (Hahn, S. N. et. al.,1998).
- **Planctófagas:** peixes que consomem essencialmente fito e zooplâncton por filtração ou como recurso alimentar acessório (Hahn, S. N. et. al.,1998).
- **Lepidofágicas:** são os peixes que tem o hábito de arrancar e ingerir escamas de outros peixes (Sazima, 2003).

Análise dos dados

Os indicadores adotados para o monitoramento da comunidade de peixes foram: riqueza, equitabilidade, diversidade, porte, CPUE, proporção sexual, constância e similaridade.

Riqueza de Espécies

$$E_D = S_{obs} + S_1 (f-1/f)$$

Onde: S_{obs} = número de espécies observadas; S_1 = o número de espécies que está presente somente em um agrupamento (espécie de um agrupamento) e f = o número de agrupamento que contém a i -ésima espécie de um agrupamento.

Índices de Equitabilidade J

$$J = H'/H_{max}$$

Onde: H' é o Índice de Shannon Wiener e H_{max} é dado pela seguinte expressão: $H_{max} = \log_s$.

Índice de Diversidade de Shannon

$$H' = - \sum p_i \log p_i$$

Onde: p_i é a proporção da espécie em relação ao número total de espécies encontradas nos levantamentos realizados.

Proporção sexual

O teste do qui-quadrado (X^2) foi usado para testar as diferenças na proporção sexual entre machos e fêmeas das espécies registradas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Constância das espécies

As espécies são classificadas em três categorias conforme a sua constância na comunidade amostrada: constante, acessória ou acidental. O critério para esta classificação foi baseado no percentual do número de amostras em que a espécie ocorreu em relação ao número total de amostras efetuadas. Assim, a espécie foi considerada constante quando esteve presente em mais de 50% das amostras, acessória quando ocorreu entre 25 e 50% e acidental quando esteve presente em menos de 25% das amostras efetuadas (Dajoz, 1983).

Índice Similaridade

Para avaliar a similaridade entre os pontos foi calculado o Índice de Similaridade de Sorensen.

$$IS = 2j/(a+b)$$

Onde: IS = índice de similaridade; j = número de espécies em comum; a + b = número de espécies em dois pontos.

A análise de agrupamento (clustering) foi elaborada pelo método Bray-Curtis Cluster Analysis usando o programa PAST.

CPUE

A captura por unidade de esforço (CPUE) em número de indivíduos ($CPUE_n = n^{\circ}$ de ind./270m²/24h) e de biomassa ($CPUE_b = g/270m^2/24h$) foram calculadas apenas para o uso das redes de malha simples.

Composição em crescimento, porte

Em todos os espécimes capturados foi medido o comprimento total (CT) e o comprimento padrão (CP) em cm. Para a determinação do porte das espécies foi analisado além do CT máximo para cada espécie coletada o tamanho máximo das mesmas com base na literatura disponível, seguindo a classificação abaixo (Tabela 01).

Tabela Erro! Use a guia Página Inicial para aplicar 0 ao texto que deverá aparecer aqui. 1. Variação da composição por tamanho

Variação do tamanho (cm)	Porte
Menores de 25,0	Pequeno
Entre 25,1-50,0	Médio
Maiores de 50,1	Grande

Ictioplâncton

A coleta do ictioplâncton (ovos e larvas) foi realizada em quatro unidades amostrais, um a jusante (Ponto 05) e os outros três a montante da barragem (Pontos 02, 04 e 06) na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes nas três primeiras campanhas. A partir da quarta campanha foram amostradas três unidades amostrais, todas dentro do reservatório (P2, P3 e P6). Para a captura de ovos e larvas foi utilizada uma rede de plâncton cônico-cilíndrica com malha de 0,5 mm e fluxômetro acoplado (Modelo 2030R) de superfície (Figura 08).

Foram anotados em uma ficha de campo os dados pertinentes à coleta, como exemplo: número de campo, local de coleta, coletores, coordenadas geográficas, aparelho de pesca, duração da coleta, hora, data, número de rotação do fluxômetro, fator de calibração do fluxômetro, e por fim, um espaço para anotar dados sobre o local de coleta.

O material coletado foi fixado em formol a 10 % (1 gr. de CaCO₃ por litro de formol) e armazenado em potes plásticos identificados com o número de campo. Em um estereomicroscópio (lupa) o material foi para a identificação dos ovos e das larvas.



Figura 8. Rede cônica cilíndrica, utilizada para a coleta de ovos e larvas (Ictioplâncton) em sistema de arrasto.

2.2.6 Período sazonal

O período e a estação sazonal de cada campanha realizada, até o momento, segue na Tabela 2.

Tabela 2. Data das campanhas de ictiofauna realizadas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS.

Campanha	Período	Estação sazonal
1 ^a	Agosto de 2012	Inverno
2 ^a	Outubro de 2012	Primavera
3 ^a	Dezembro de 2012	Verão
4 ^a	Março de 2013	Verão
5 ^a	Junho de 2013	Outono
6 ^a	Agosto de 2013	Inverno
7 ^a	Setembro de 2015	Primavera

2.3 Resultados

2.3.1 Ictiofauna

Composição das espécies

Foram estabelecidas sete campanhas (inverno, primavera, verão, verão, outono, inverno e primavera) para contemplar o monitoramento da ictiofauna no terceiro ano de pós-enchimento na área da UHE Alzir dos Santos Antunes sendo a última realizada entre os dias 21 e 25/09/15. As sete campanhas resultaram em 53 espécies (Tabela 3) distribuídas em 16 famílias e sete ordens.

As ordens que mais se destacaram neste monitoramento foram os Characiformes (dourado, grumatã) com 22 spp. (41,50%) e os Siluriformes (bagres, cascudos) com 15 spp. (28,30%), seguido dos Labriformes (joanas, carás) com oito espécies (15,09%).

Relação das espécies de peixes capturadas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, rios Passo Fundo e Erechim, RS (1 - Espécie exótica; 2 - Espécie não descrita, mas perfeitamente diagnosticada; 3 - Espécie de importância comercial, 4 – Espécie migradora).

Ordem CYPRINIFORMES

Família Cyprinidae

Ctenopharingodon idella^{1,3} (Valenciennes, 1844) – carpa-comum

Cyprinus carpio^{1,3} (Linnaeus, 1758) – carpa-húngara

Ordem CHARACIFORMES

Família Parodontidae

Apareiodon affinis (Steindachner, 1879) – canivete

Família Curimatidae

Cyphocharax voga (Hensel, 1869) – birú

Steindachnerina brevipinna (Eigenmann&Eigenmann, 1889) – birú

Família Prochilodontidae

Prochilodus lineatus^{3,4} (Valenciennes, 1836) - grumatã

Família Anostomidae

Leporinus amae Godoy, 1980 – perna-de-moça

Leporinus obtusidens^{3,4} Valenciennes, 1836 – piava

*Schizodon nasutus*⁴ Kner, 1858 - voga

Família Characidae

Astyanax jacuhiensis (Cope, 1894) – lambari-de-rabo-amarelo

Astyanax sp. 1 (op)² – lambari

Astyanax sp. 2 (og)² – lambari

Astyanax sp. 3 (baixo e longo)² – lambari

Astyanax sp. 4 (nad. verm.)² – lambari

Bryconamericus iheringii (Boulenger, 1887) – lambari

Bryconamericus patriciae Pezzi da Silva, 2004 –lambari

Oligosarcus brevioris Menezes, 1987 – tambicu

Oligosarcus jenynsii (Günther, 1864) – tambicú

Oligosarcus oligolepis (Steindachner, 1877) – tambicú

Salminus brasiliensis^{3,4} (Cuvier, 1816) – dourado

Serrasalmus maculatus Kner, 1858 – piranha

Família Acestrorhynchidae

Acestrorhynchus pantaneiro Menezes, 1992 – peixe-cachorro

Família Erythrinidae

*Hoplias australis*³ Oyakawa & Mattox, 2009 - traíra

*Hoplias lacerdae*³ Miranda Ribeiro, 1908 - traíra

*Hoplias malabaricus*³ (Bloch, 1794) - traíra

Ordem SILURIFORMES

Família Loricariidae

Hemiancistrus fuliginosus Cardoso & Malabarba, 1999 – cascudo

*Hypostomus commersoni*³ Valenciennes, 1836 – cascudo

Hypostomus sbrueckeri Reis, Weber & Malabarba, 1990 – cascudo

Hypostomus luteus Reis, Weber & Malabarba, 1990 – cascudo

Hypostomus roseopunctatus Reis, Weber & Malabarba, 1990 – cascudo

Loricariichthys anus (Valenciennes, 1836) – cascudo-viola

Paraloricaria vetula (Valenciennes, 1836) – cascudo-viola

Rineloricaria zaina Ghazzi, 2008 – violinha

Família Heptapteridae

Pimelodella australis Eigenmann, 1917 - mandí

Rhamdella longiuscula Lucena & Silva, 1991 – jundiá-cipó

*Rhamdia quelen*³ (Quoy & Gaimard, 1824) – jundiá

Família Pimelodidae

Iheringichthys labrosus (Kröyer, 1847) – bicudo

Pimelodus atrobunneus Vidal & Lucena, 1999 – pintado

Pimelodus pintado^{3,4} Azpelucuetta, Lundberg & Loureiro, 2008 – pintado

Steindachneridion scriptum^{3,4} (Miranda Ribeiro, 1918) - suruvi

Ordem GYMNOTIFORMES

Família Gymnotidae

Gymnotus inaequilabiatus (Valenciennes, 1839) - tuvira

Família Sternopygidae

Eigenmannia virescens (Valenciennes, 1836) – tuvira

Eigenmannia trilineata López & Castello, 1966 - tuvira

Ordem ATHERINIFORMES

Família Atherinopsidae

Odonthestes perugiae Evermann & Kendall, 1906 – peixe-rei

Ordem PERCIFORMES

Família Sciaenidae

Pachyurus bonariensis Steindachner, 1879 – corvina-de-rio

Ordem LABRIFORMES

Família Cichlidae

Australoheros forquilha Rican & Kullander, 2008 – cará

Crenicichla celidochilus Casciotta, 1987 – joana

Crenicichla jurubi Lucena & Kullander, 1992 - joana

Crenicichla minuano Lucena & Kullander, 1992 - joana

Crenicichla missioneira Lucena & Kullander, 1992 - joana
Crenicichla tendybaguassu Lucena & Kullander, 1992 - joana
Geophagus brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824) – cará
Gymnogeophagus sp.² – cará

As famílias de Characiformes que mais se destacaram em número de espécies foram Characidae (12 spp.), Erythrinidae (3 spp.), Anostomidae (3 spp.) e Curimatidae (2 spp.). Entre os Siluriformes, se destacaram as famílias Loricariidae (8 spp.), Pimelodidae (4 spp.) e Heptapteridae (3 spp.). Entre os Labriformes a família Cichlidae foi a mais especiosa (8 spp.) e entre os Gymnotiformes a família Sternopygidae (2 spp.). Os Cypriniformes destacaram-se pela família das carpas, Cyprinidae (2 spp.). Atherinopsidae (1 sp.) foi a única família representante de Atheriniformes (Gráfico 01).

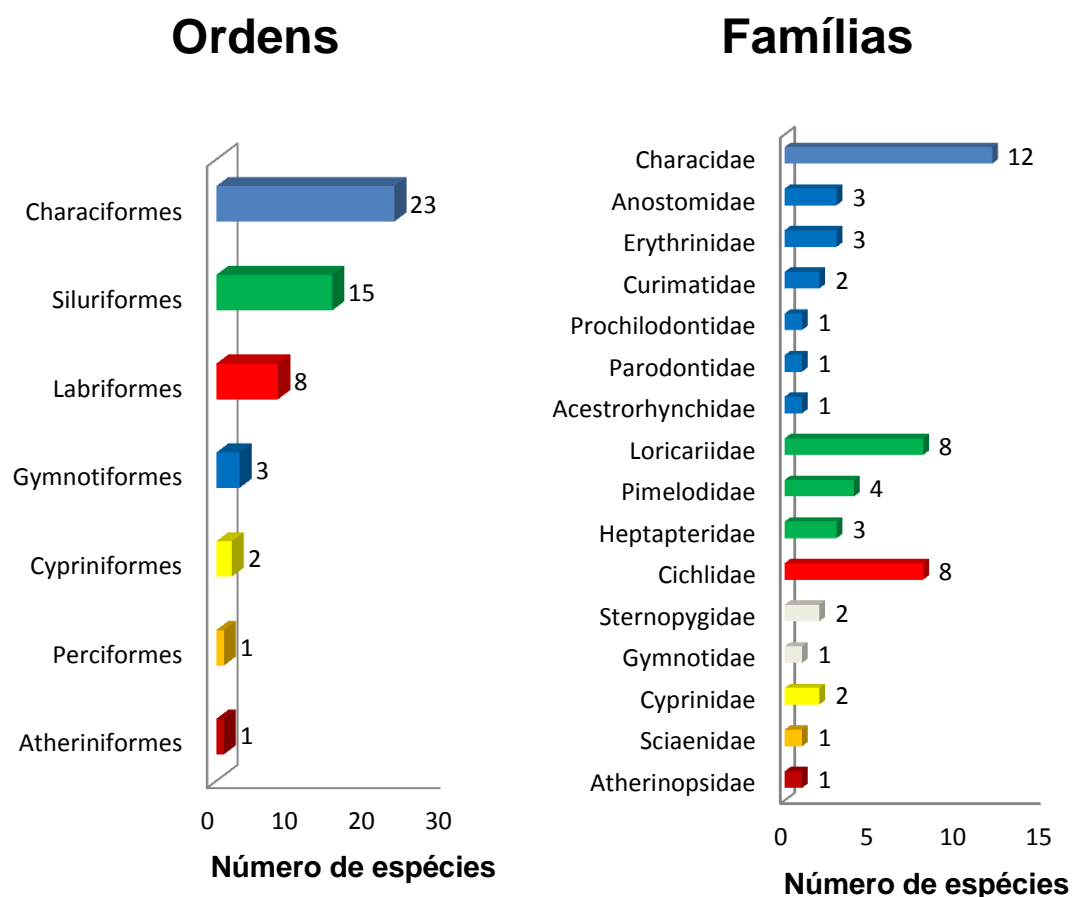


Gráfico 1. Número de espécies por ordem e por família registrada na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes – Pós-enchimento.

Tabela 3. Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes – Pós-enchimento.

Espécies	Inverno 2012 (agosto)						Primavera 2012 (outubro)						Verão 2012 (dezembro)						Verão 2013 (março)								
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6			
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		2		11	2	3				1		1				22		2	30	25	1	14			9	7	1
02. <i>Apareiodon affinis</i>											4						11										
03. <i>Astyanax jacuhiensis</i>				1	11						8				1	1	23					3					
04. <i>Astyanax</i> sp. 1. (op)					19						4		2			2	30	2	1					26			
05. <i>Astyanax</i> sp. 2. (og)	1				6						40		1			1	82			1		9					
06. <i>Astyanax</i> sp. 3. (bl)		1									9						6					9					
07. <i>Astyanax</i> sp. 4. (nv)																	8										
08. <i>Australoheros forquilha</i>						1																					
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>					1						6						6										
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>						4																					
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>		3									2						1	1									
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																	1	1									
13. <i>Crenicichla minuano</i>		1											1	1			6	2									
14. <i>Crenicichla missioneira</i>		1															4	2									
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>												2						2									
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>		1								1																	
17. <i>Cyphocharax voga</i>																											
18. <i>Cyprinius carpio</i>				1																							
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																	4										
20. <i>Eigenmannia virescens</i>						1												6									
21. <i>Geophagus brasiliensis</i>						1				2		6															
22. <i>Gymnogeophagus</i> sp.																	5										
23. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>																	1										
24. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>					2						2							3									
25. <i>Hoplias australis</i>						1						1															
26. <i>Hoplias lacerdae</i>		2	1				1	1	2	1		1	1		1		1										
27. <i>Hoplias malabaricus</i>		1								2		1			1						2						
28. <i>Hypostomus commersoni</i>				1		1			2			1		1		1											
29. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>	3	7			1	16	4	2	10	2	1	13	2		3	1	5	1	1			1					
30. <i>Hypostomus luteus</i>					5		1	1	4	2		1			2												
31. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																	1										

32. <i>Iheringichthys labrosus</i>								1			2												1	
33. <i>Leporinus amae</i>	30	1				4							1					1	3					
34. <i>Leporinus obtusidens</i>			1																				1	
35. <i>Loricariichthys anus</i>						1		1	6					1							3			
36. <i>Odonthestes perugiae</i>		7			4	1								1										
37. <i>Oligosarcus brevioris</i>					7		2				5						2						4	
38. <i>Oligosarcus jenynsii</i>																								
39. <i>Oligosarcus oligolepis</i>		3			9		2			1		1				1		1		1		1		
40. <i>Pachyurus bonariensis</i>											3					7								
41. <i>Paraloricaria vetula</i>					3																			
42. <i>Pimelodella australis</i>																1								
43. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>					1											1	3							
44. <i>Pimelodus pintado</i>		1			2											4								
45. <i>Prochilodus lineatus</i>					2																			
46. <i>Rhamdella longiuscula</i>																1	1							
47. <i>Rhamdia quelen</i>		1	1		3	1			1		3	1	1		1									
48. <i>Rineloricaria zaina</i>					1																			
49. <i>Salminus brasiliensis</i>					6						4					3								
50. <i>Schizodon nasutus</i>		1		2	2	7		4	2	1	2	4		1		3	7	4					4	
51. <i>Serrasalmus maculatus</i>												8				1							1	
52. <i>Steindachneridion scriptum</i>												1												
53. <i>Steindachnerina brevipinna</i>		1									26				6		57	6			6		1	
Riqueza de espécies	4	15	4	4	19	13	7	7	7	9	15	13	7	4	9	8	27	16	4		6	1	10	4
Índice de Diversidade	0,23	1,03	0,60	0,37	1,11	0,87	0,93	0,76	0,86	0,97	0,78	0,75	0,82	0,57	0,55	0,48	1,02	1,05	0,60		0,62	0,0	0,79	0,60
Índice de Equitabilidade	0,39	0,88	1,00	0,61	0,87	0,78	0,78	0,84	0,84	0,92	0,92	0,84	0,97	0,96	0,58	0,53	0,71	0,87	0,89		0,80	-1	0,79	0,60
Abundância total	35	33	4	15	87	42	13	11	27	13	118	62	9	5	46	35	276	54	6		21	2	65	4

Tabela 3 (continuação). Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes – Pós-enchimento.

Espécies	Outono 2013 (junho)						Inverno 2013 (agosto)						Primavera 2015 (setembro)						N/sp.
	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4	Pt5	Pt6	
01. <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>		2				1			3	1		8		3	28		3		181
02. <i>Apareiodon affinis</i>																			15
03. <i>Astyanax jacuhiensis</i>					1						1			1	2		7		60
04. <i>Astyanax</i> sp. 1. (op)				4			2				25						1		118
05. <i>Astyanax</i> sp. 2. (og)	1		1				4	10			12		4						173
06. <i>Astyanax</i> sp. 3. (bl)					33														58
07. <i>Astyanax</i> sp. 4. (nv)					2						2								10
08. <i>Australoheros forquilha</i>																			1
09. <i>Bryconamericus iheringii</i>											5								18
10. <i>Bryconamericus patriciae</i>																			4
11. <i>Crenicichla celidochilus</i>		1						2				1							11
12. <i>Crenicichla jurubi</i>																			2
13. <i>Crenicichla minuano</i>								1							1				13
14. <i>Crenicichla missioneira</i>								1											8
15. <i>Crenicichla tendybaguassu</i>												1							5
16. <i>Ctenopharingodon idella</i>								1											3
17. <i>Cyphocharax voga</i>											2	3			1				6
18. <i>Cyprinius carpio</i>																			1
19. <i>Eigenmannia trilineata</i>																			4
20. <i>Eigenmannia virescens</i>																			7
21. <i>Geophagus brasiliensis</i>											1	1		1		1		2	15
22. <i>Gymnogeophagus</i> sp.									1										6
23. <i>Gymnotus inaequilabiatus</i>			1																2
24. <i>Hemiancistrus fuliginosus</i>																			7
25. <i>Hoplias australis</i>																			2
26. <i>Hoplias lacerdae</i>			1	4		1			1			2				3		1	24
27. <i>Hoplias malabaricus</i>				1					1	3		3							15
28. <i>Hypostomus commersoni</i>				1		1		1			4	7			1		1	1	24
29. <i>Hypostomus isbrueckeri</i>		1		1			4		3	3	2	13		5		3	7	10	125
30. <i>Hypostomus luteus</i>											2					1	1		20
31. <i>Hypostomus roseopunctatus</i>																			1

32. <i>Iheringichthys labrosus</i>																	13		17
33. <i>Leporinus amae</i>	2						7					2	6						54
34. <i>Leporinus obtusidens</i>																			2
35. <i>Loricariichthys anus</i>								3	1			5		6	2			2	31
36. <i>Odonthestes perugiae</i>				1				2			7								23
37. <i>Oligosarcus brevioris</i>	1				1						4	1	4		1		4		37
38. <i>Oligosarcus jenynsii</i>														1	2			6	9
39. <i>Oligosarcus oligolepis</i>	1		1				2	6			17	1							48
40. <i>Pachyurus bonariensis</i>																			10
41. <i>Paraloricaria vetula</i>																			3
42. <i>Pimelodella australis</i>											1								1
43. <i>Pimelodus atrobrunneus</i>											1			2					8
44. <i>Pimelodus pintado</i>											1						1		9
45. <i>Prochilodus lineatus</i>														1			4		7
46. <i>Rhamdella longiuscula</i>																			2
47. <i>Rhamdia quelen</i>	1							6	3		1	5		2		2			33
48. <i>Rineloricaria zaina</i>					1														2
49. <i>Salminus brasiliensis</i>											1								14
50. <i>Schizodon nasutus</i>		1						11	9	6		7		6	2	7	20	4	117
51. <i>Serrasalmus maculatus</i>				1								1							12
52. <i>Steindachneridion scriptum</i>																			1
53. <i>Steindachnerina brevipinna</i>	1		1				4	10	1			6					4		123
Riqueza de espécies	6	4	5	5	5	5	5	13	9	4	19	16	3	10	9	6	12	7	-
Índice de Diversidade	0.75	0.57	0.69	0.60	0.31	0.69	0.66	0.96	0.80	0.53	1.00	1.07	0.46	0.98	0.52	0.67	0.89	0.71	-
Índice de Equitabilidade	0.97	0.96	1.00	0.86	0.45	1.00	0.95	0.86	0.84	0.88	0.78	0.89	0.98	0.98	0.55	0.87	0.82	0.84	-
Abundância total	7	5	5	8	41	5	21	56	23	13	90	66	14	28	40	17	66	26	1514

A seguir são apresentados os gráficos de riqueza, diversidade, equitabilidade, CPUE e porte por ponto amostral do monitoramento da fauna íctica na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

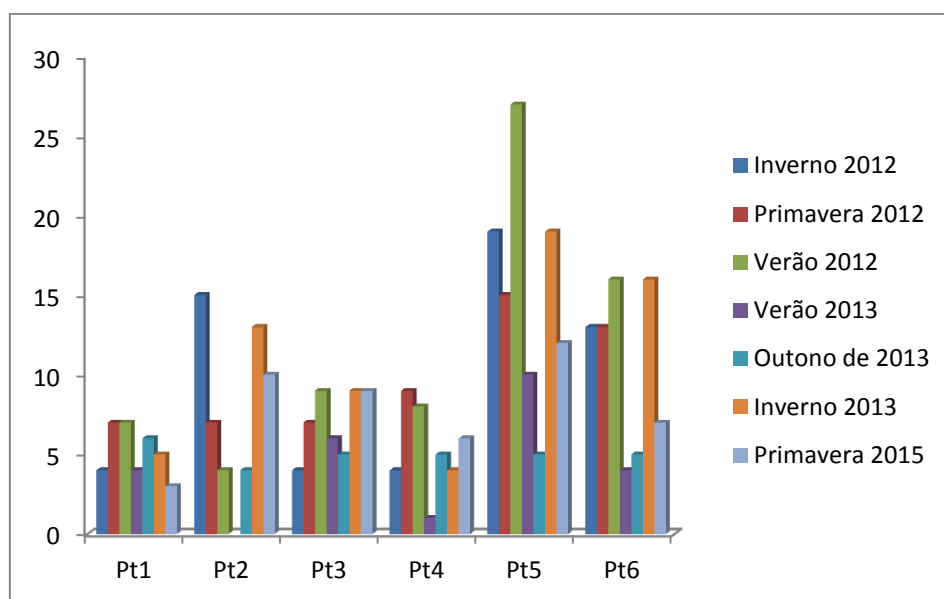


Gráfico 2. Riqueza de espécies de peixes de peixes - pós-enchimento da UHE Alzir dos Santos Antunes.

A riqueza média foi de 8.4 espécies, porém a amplitude de variação deste valor oscilou entre zero (ponto 2 – verão de 2013) e 27 espécies (ponto 5 - verão de 2012) (Gráfico 2; Tabela4).

Tabela Erro! Use a guia Página Inicial para aplicar 0 ao texto que deverá aparecer aqui. **4.** Valores médios, mínimos, máximos e variação de riquezas de espécies de peixes – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Local	Média	Mínimo	Máximo	Varição
Ponto 1	5	3	7	4
Ponto 2	7	0	15	15
Ponto 3	7	4	9	5
Ponto 4	5	1	9	8
Ponto 5	15	5	27	22
Ponto 6	10	4	16	12

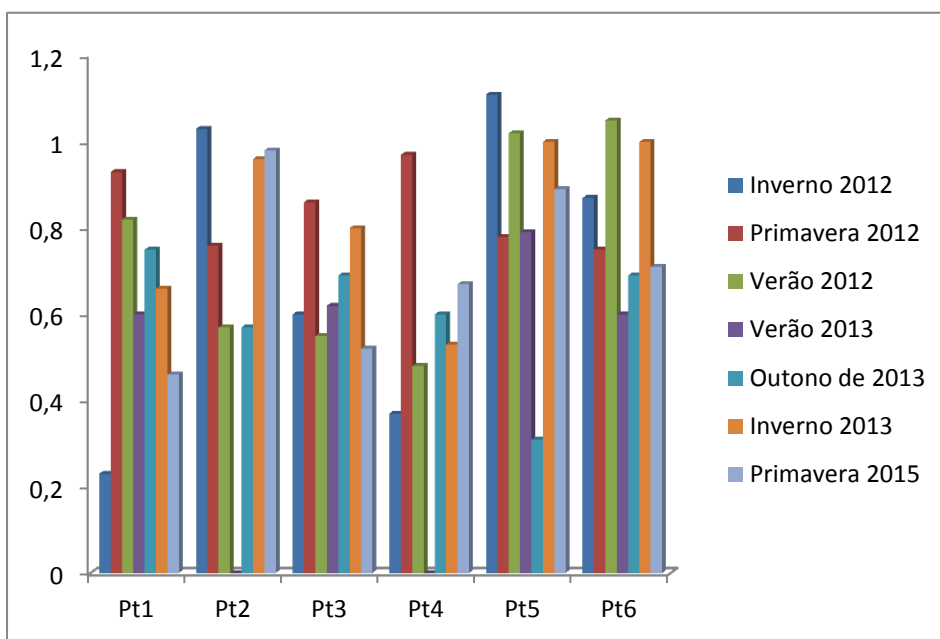


Gráfico 3. Índice de diversidade de espécies de peixes - pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

O índice de diversidade médio das espécies de peixes foi de 0,69. Este valor oscilou entre 0 (ponto 2 e ponto 4 - verão de 2013) e 1,11 (ponto 5 – inverno de 2012) (Gráfico 3; Tabela 5).

Tabela 5. Valores médios, mínimos, máximos e variação do índice de diversidade de espécies de peixes – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Local	Média	Mínimo	Máximo	Varição
Ponto 1	0,63	0,23	0,93	0,70
Ponto 2	0,64	0	1,03	1,03
Ponto 3	0,68	0,52	0,86	0,34
Ponto 4	0,49	0	0,97	0,97
Ponto 5	0,83	0,31	1,11	0,80
Ponto 6	0,82	0,60	1,05	0,45

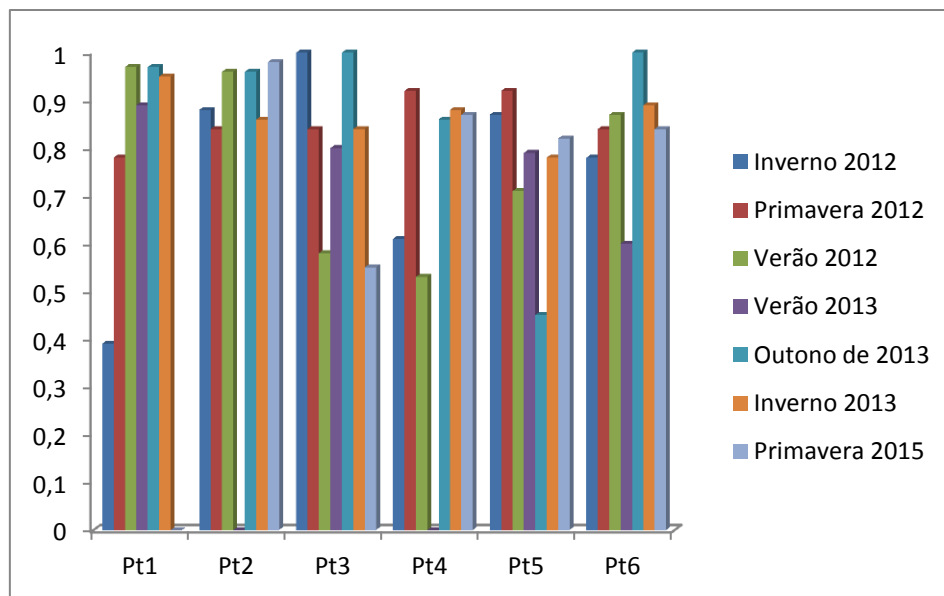


Gráfico 4. Valores da equitabilidade das espécies de peixes – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

O valor médio da equitabilidade das espécies de peixes para a rede de amostragem foi de 0,75. O valor oscilou entre 0 (ponto 2 e ponto 4 - verão de 2013) e 1,00 (ponto 3 - inverno 2012 e ponto 6 – inverno 2013) (Gráfico 4; Tabela 6).

Tabela 6. Valores médios, mínimos, máximos e variação da equitabilidade de espécies de peixes – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Local	Média	Mínimo	Máximo	Varição
Ponto 1	0,70	0,39	0,98	0,59
Ponto 2	0,78	0	0,96	0,96
Ponto 3	0,80	0,55	1,00	0,45
Ponto 4	0,66	0	0,92	0,92
Ponto 5	0,76	0,45	0,92	0,47
Ponto 6	0,83	0,60	1,00	0,40

As Capturas por Unidade de Esforço (CPUE) nos pontos amostrais foram avaliadas com base em uma arte de pesca (redes de espera), onde tiveram padronização do esforço amostral e foram aplicadas em todos os pontos de captura, permitindo comparações espaço-temporais. Os resultados das capturas com rede de espera são expressos com base no número de indivíduos (CPUE_n, ind./270m²/24h) e na biomassa (CPUE_b, g/270m²/24h).

A densidade de indivíduos apresentou variação, demonstrando maior abundância nos pontos 5, 6 e 2, respectivamente (Gráfico 5).

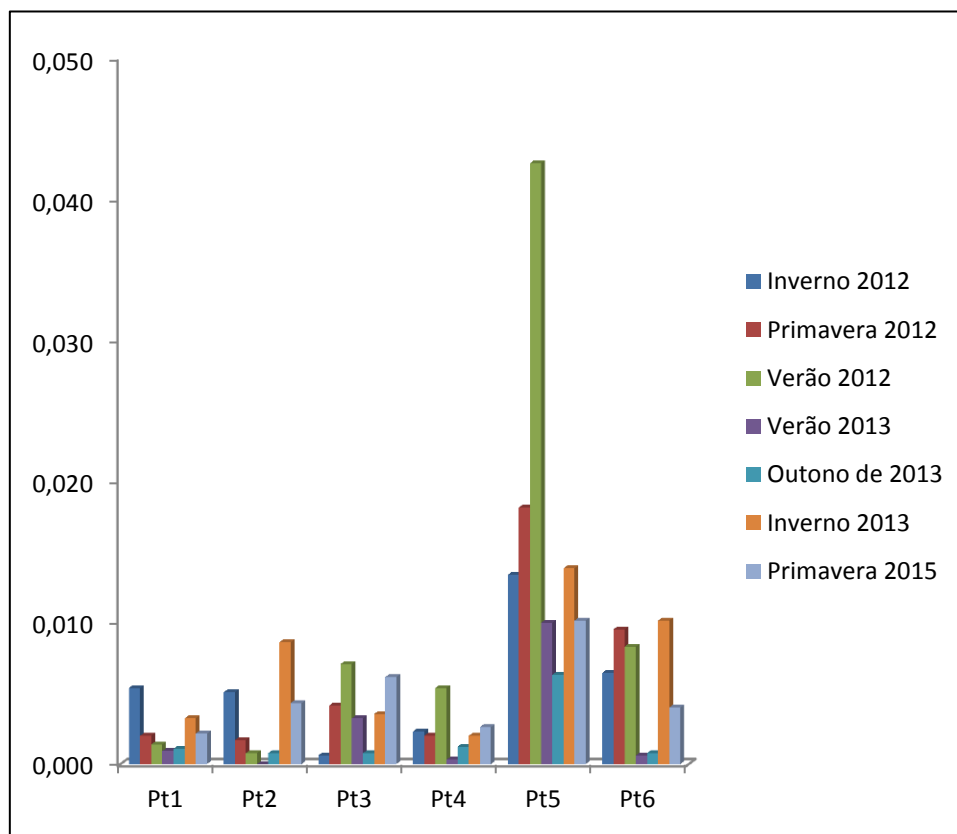


Gráfico 5. Captura por Unidade de Esforço com base no número de indivíduos (CPUE) por ponto amostral – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

A captura de um elevado número de espécie (~17 spp.) com uma boa representatividade de indivíduos (783 ind.) elevou a CPUE no ponto 5.

A captura de *Salminus brasiliensis* no Ponto 5 (14 ind., totalizando 34.520,00g) e *Prochilodus lineatus* (6 ind., totalizando 7.014,00g) elevou o índice de CPUEb no ponto 5 (Gráfico 6).

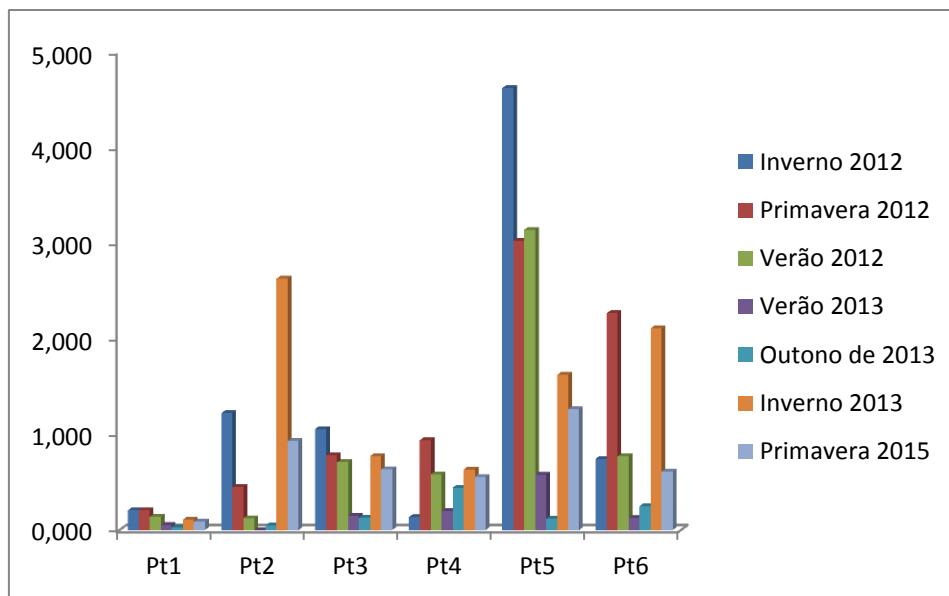


Gráfico 6. Captura por Unidade de Esforço com base no peso (g) do indivíduo (CPUEb) por ponto amostral – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos.

Porte

O número de espécies por classe de tamanho demonstra que a área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes é composta por espécies de pequeno (CT>25) e médio porte (CT=<25>50), ambas com 39,6% das espécies, seguidas de espécies de grande porte (CT=<50) (20,7%) (Tabela 7; Gráfico 7).

Tabela 07. Variação do comprimento total (cm), porte, habitat e hábito alimentar das espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Espécies	Varição do comprimento	Porte	Habitat	Hábito alimentar
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	24,0-35,0	Médio	Todos	Piscívora
<i>Apareiodon affinis</i>	12,0-13,5	Pequeno	Rios	Iliófaga
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	10,0-11,5	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp. 1. (op)	10,0-12,0	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp. 2. (og)	10,0-13,0	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp. 3. (bl)	11,5-14,0	Pequeno	Todos	Insetívora terrestre
<i>Astyanax</i> sp.4. (nv)	8,5-11,50	Pequeno	Rios	Insetívora terrestre
<i>Australoheros forquilha</i>	11,50	Pequeno	Rios	Bentófaga
<i>Bryconamericus iheringii</i>	9,5-10,0	Pequeno	Arroios	Insetívora aquática
<i>Bryconamericus patriciae</i>	4,5-6,5	Pequeno	Rios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla celidochilus</i>	14,5-15,0	Médio	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla jurubi</i>	15,5-22,0	Médio	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla minuano</i>	10,5-15,5	Pequeno	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla missioneira</i>	13,5-22,0	Médio	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Crenicichla tendybaguassu</i>	17,5-22,0	Médio	Rios	Insetívora aquática
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	55,0	Grande	Rios e Lagos	Herbívoros
<i>Cyphocharax voga</i>	19,0-24,0	Médio	Rios e Lagos	Iliófaga
<i>Cyprinus carpio</i>	60,0	Grande	Rios e Lagos	Onívora

<i>Eigenmannia trilineata</i>	20,0-25,0	Pequeno	Todos	Insetívora aquática
<i>Eigenmannia virescens</i>	21,0-24,5	Pequeno	Todos	Insetívora aquática
<i>Geophagus brasiliensis</i>	14,0-17,0	Médio	Rios e arroios	Bentófaga
<i>Gymnogeophagus</i> sp.	8,0-9,5	Pequeno	Rios e arroios	Bentófaga
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i>	59,0	Grande	Rios e lagos	Insetívora aquática
<i>Hemiancistrus fuliginosus</i>	9,0-10,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Hoplias australis</i>	27,5	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Hoplias lacerdae</i>	20,0-56,0	Grande	Rios e lagos	Piscívora
<i>Hoplias malabaricus</i>	30,0-38,0	Grande	Todos	Piscívora
<i>Hypostomus commersoni</i>	17,5-22,0	Grande	Todos	Detritívora
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	9,0-26,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Hypostomus luteus</i>	18,0-31,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Hypostomus roseopunctatus</i>	20,0	Médio	Lóticos	Detritívora
<i>Ihenringichthys labrosus</i>	11,0-14,5	Médio	Rios	Bentófaga
<i>Leporinus amae</i>	18,5	Pequeno	Rios	Onívora
<i>Leporinus obtusidens</i>	39,0-45,0	Grande	Rios	Onívora
<i>Loricariichthys anus</i>	32,0-38,0	Médio	Rios e lagos	Detritívora
<i>Odonthestes perugiae</i>	17,0-24,0	Pequeno	Rios e lagos	Bentófaga
<i>Oligosarcus brevioris</i>	17,0-20,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	17,0-19,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Oligosarcus oligolepis</i>	18,5-33,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Pachyurus bonariensis</i>	10,5-11,0	Pequeno	Rios e lagos	Bentófaga
<i>Paraloricaria vetula</i>	17,0-24,0	Médio	Rios e lagos	Detritívora
<i>Pimelodella australis</i>	12,5-16,0	Pequeno	Rios	Insetívora aquática
<i>Pimelodus atrobrunneus</i>	14,0-17,0	Pequeno	Rios	Insetívora aquática
<i>Pimelodus pintado</i>	12,5-40,0	Médio	Rios e lagos	Insetívora aquática
<i>Prochilodus lineatus</i>	59,0-66,0	Grande	Rios	Iliófaga
<i>Rhamdella longiuscula</i>	12,5-15,0	Pequeno	Rios e arroios	Insetívora aquática
<i>Rhamdia quelen</i>	38,0	Grande	Todos	Insetívora aquática
<i>Rineloricaria zaina</i>	12,0-15,0	Pequeno	Rios e arroios	Detritívora
<i>Salminus brasiliensis</i>	64,0-75,5	Grande	Rios	Piscívora
<i>Schizodon nasutus</i>	17,5-32,0	Médio	Rios e lagos	Herbívora
<i>Serrasalmus maculatus</i>	12,0-26,0	Médio	Rios e lagos	Piscívora
<i>Steindachneridion scriptum</i>	57,0	Grande	Rios	Piscívora
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	12,0-26,0	Pequeno	Rios	Iliófaga

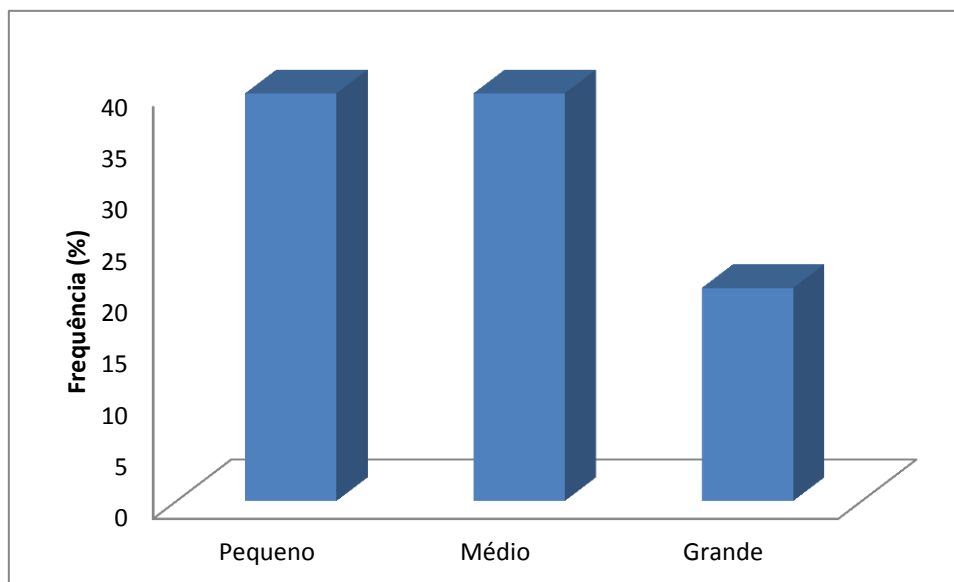


Gráfico 7. Frequência de espécies por porte de tamanho – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Estrutura trófica

A comunidade de peixes capturada na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes foi composta principalmente por espécies insetívoras aquáticas (28,8%), piscívoras (18%), detritívoras (15,3%), bentófagas (11,4%), insetívoras terrestres (9,6%), iliófagas (7,5%), herbívoras (5,6%) e onívoras (3,8%). Contudo, a abundância relativa foi composta por indivíduos insetívoros terrestres (26,6%), piscívoros (23,2%), detritívoros (15,3%), iliófagas (10,4%), insetívoras aquáticas (8,1%), herbívoras (8,3%), bentófagas (4,2%) e onívoras (3,9%) (Gráfico 08).

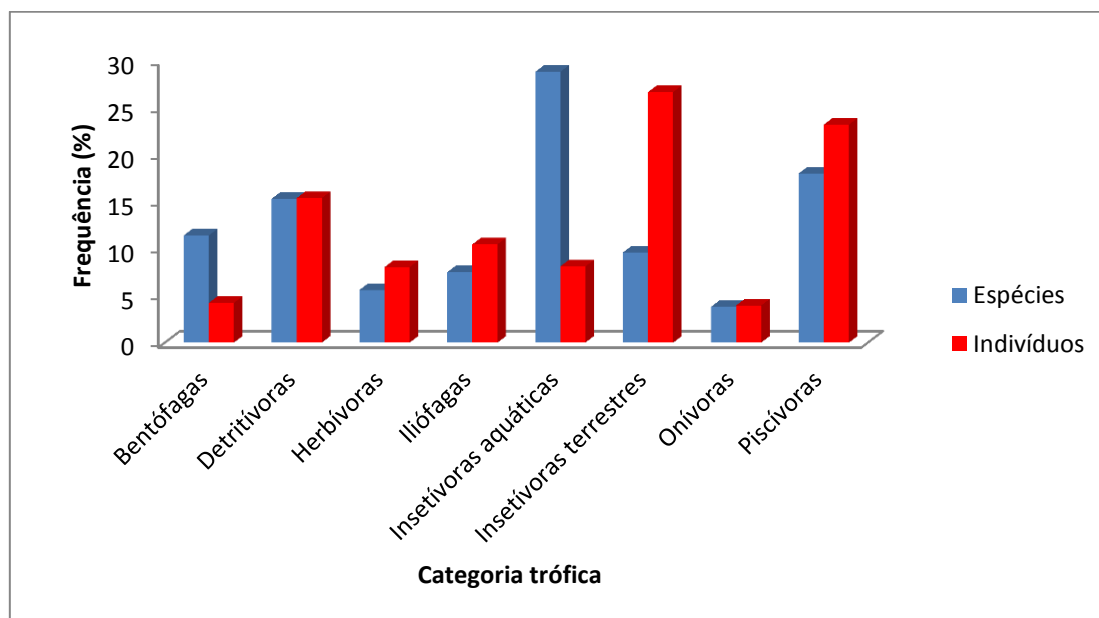


Gráfico 8. Frequência de espécies e indivíduos da ictiofauna por categoria trófica – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

A fauna íctica presente na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes pode ser dividida em dois grupos que pertencem há dois tipos de ambientes, o lântico e o lótico. No ambiente lântico, reservatório propriamente dito, a maioria das espécies tem o hábito alimentar do tipo detritívoro ou piscívoro, como podemos observar nos pontos 3 e 4. Os detritívoros, (*Hypostomus* spp., *L. anus*, *H. fuliginosus* - cascudos em geral) são representados por espécies que alimentando-se de restos depositados no fundo, como matéria orgânica vegetal e fragmentos de invertebrados; e os piscívoros (*A. pantaneiro* - peixe-cachorro; *Oligosarcus* spp. - tambicús, *Hoplias* spp. - traíras, *S. maculatus* - piranha) são aqueles que se alimentam principalmente de peixes, mas também podem se alimentar de ninfas de insetos e crustáceos. As mesmas espécies ou categorias tróficas também são encontradas fora do lago, ambiente lótico, como podemos observar nos pontos 1 (montante do lago) e 5 (jusante do lago), no entanto, em menor valor. A proliferação de espécies que representam estas duas categorias tróficas no lago é justificada pelas condições do novo ambiente (lântico). O ambiente lântico favorece a proliferação de ninfas de insetos, aumentando o número de espécies de peixes de pequeno porte (lambaris, carás, joanas), que por sua vez aumentam a disponibilidade de alimento para as espécies piscívoras. Já, as espécies detritívoras são favorecidas no ambiente lântico pelo acúmulo de matéria orgânica, (provenientes das folhas, galhos e troncos do corte) no fundo e de fragmentos de invertebrados. Apesar dos pontos 2 e 6 (Figura 07) fazerem parte do reservatório, estes pontos estão localizados próximos as áreas de transição entre o ambiente lântico e lótico, isto explica, o elevado número de espécies insetívoras aquáticas (*Crenicichlas* spp., *Pimelodus* spp.) nestes pontos. (Gráfico 09).

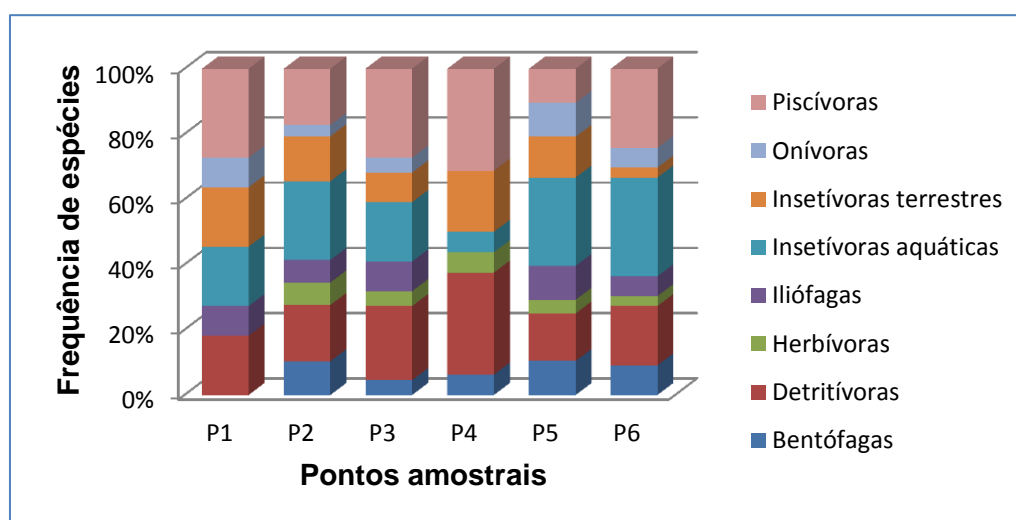


Gráfico 09. Frequência de espécies por ponto amostral da ictiofauna por categoria trófica – pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes.

A presença de espécies de diversos hábitos alimentares e com similaridade na proporção entre si, onde as espécies detritívoras ocorrem com maior frequência (15,3% do total) e a herbívora com menor (5,6%), sugerem uma boa estruturação trófica da ictiofauna na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, com elementos em diversos níveis da cadeia alimentar capazes de proporcionar suporte para essas populações.

Constância das espécies

Considerando o universo amostral, se observa que apenas duas espécies, *H. isbrueckeri* (69,4%) e *S. nasutus* (64,2%), são consideradas constantes, das quais as duas espécies estiveram presentes em todas as unidades amostrais.

Como acessórias, com Fr variando entre 25-50%, foram registradas 12 espécies (22,64%) e como raras, aquelas com Fr menor que 25%, foram registradas 39 espécies (73,58%).

Observa-se que no resultado obtido para o conjunto de 42 unidades amostrais existe uma estrutura da comunidade em que se observa um maior o número de espécies consideradas raras (=acidentais), seguido de espécies acessórias e de categorias de espécies constantes.

Porém, ao observar a composição de espécies entre e dentro de cada ponto amostral nota-se a existência de variações nesse padrão geral.

No ponto 1 das 12 espécies capturadas durante as sete estações seis são acessórias (50%), quatro são constantes (33,3%) e duas são raras (16,6%). Entre as espécies constantes nenhuma apresentou Fr=100%. Uma apresentou a Fr=85,7% (*L. amae*), duas a Fr=71,4(%) (*H. isbrueckeri* e *O. oligolepis*) e uma a Fr=57,1% (*Astyanax* sp. 2 (og)).

No ponto 2 ocorreu um número maior de espécies raras com 13 taxa (50%), seguido de acessórias com 11 taxa (20,7%) e de constantes com três taxa (23,0%). Entre as espécies consideradas constantes destaca-se o peixe-cachorro (*A. pantaneiro*) com frequência relativa igual a 71,4%.

No ponto 3 as categorias de espécies constantes e acidentais apresentaram ambas o mesmo valor, ambas oito taxa (38,09%); seguida das consideradas raras com cinco taxa (23,8%). Das espécies constantes, três atingiram a Fr=71,4% (*H.*

larcerdae, *H. commersoni* e *S. nasutus*) e cinco atingiram a Fr=57.1% (*A. pantaneiro*, *H. isbrueckeri*, *L. anus*, *R. quelen* e *S. brevipinna*).

No ponto 4 se observa um conjunto superior de espécies acessórias composto por seis espécies. Neste ponto amostral duas espécies constantes se destacaram com a Fr=71.4% (*H. isbrueckeri* e *S. nasutus*) e duas com a Fr=57,1% (*A. pantaneiro* e *H. malabaricus*).

No ponto 5 o número de espécies acidentais foi superior as demais categorias com 15 taxa (36,5%), seguida das espécies raras e constantes, ambas com 13 espécies (24,5%). Entre as espécies constantes, uma apresentou Fr=100% (*Astyanax* sp. 1 (op)), três apresentaram a Fr=71.4% (*Astyanax* sp. 2 (og), *H. isbrueckeri* e *S. nasutus*), duas apresentaram a Fr=85.7% (*A. jacuhiensis* e *O. brevioris*), e seis apresentaram a Fr=57,1% (*A. pantaneiro*, *Astyanax* sp. 3 (nad. ver), *B. iheringii*, *O. oligolepis*, *P. pintado* e *S. brasiliensis*).

No ponto 6, assim como na maioria dos pontos, as espécies acidentais foram as que mais ocorreram (14 taxa), seguida das espécies acessórias (13 taxa) e das espécies constantes (6 taxa), três com a Fr=71,4% (*H. commersoni* e *H. isbrueckeri* e *S. nasutus*) e três com a Fr=57,1% (*A. pantaneiro*, *H. larcerdae* e *G. brasiliensis*).

Frequência absoluta

No Gráfico 8 estão listadas as espécies que apresentaram o maior número de exemplares capturados por espécie durante as sete campanhas de monitoramento na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Para a análise estomacal e gonadal foram selecionados, por tamanho, dez exemplares de cada espécie por campanha contida no Gráfico 8, e também, as espécies consideradas migradoras, endêmicas e exóticas.

Proporção sexual

Ao todo foram sexados 712 indivíduos de dez espécies (Gráfico 8; Tabela 7). Deste total, todas as espécies tiveram representação dos dois sexos.

Para analisar estatisticamente a proporção sexual foram consideradas somente aquelas espécies com um tamanho amostral igual ou superior a 10 indivíduos sexados. Este ponto de corte foi arbitrado em função de que amostras pequenas são mais suscetíveis aos efeitos do acaso (erro de amostragem), podendo resultar em

proporções amostrais irreais entre machos e fêmeas. A análise estatística da proporção sexual (qui-quadrado com correção da Yates) indicou que das dez espécies avaliadas ($n \geq 10$), nenhuma apresentou a proporção sexual 1:1 e duas apresentaram o predomínio de machos (Tabela 8).



Gráfico 8. Espécies de peixes com o maior número de indivíduos capturados durante as sete campanhas de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes – pós-enchimento.

Tabela 7. Número de machos e fêmeas das espécies que apresentaram a maior frequência de captura durante as sete campanhas realizadas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes. M= machos, F= fêmeas, N = número total de indivíduos sexados.

Espécie		Inv. 2012		Pri. 2012		Ver. 2012		Ver. 2013		Out. 2013		Inv. 2013	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
1	<i>Astyanax</i> sp.2 (og)	1		8	6	21	2	7	3	1	1	4	6
2	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	6	7	2	18	30	26	5	11	1	1	3	6
3	<i>Steindachnerina brevipinna</i>	3	2	12	7	10	15		1	1	1	6	10
4	<i>Astyanax</i> sp.1 (op)				4	14	8	8	9	1	3		2
5	<i>Hypostomus isbruckeri</i>	19	8	9	11	4	3	1	1	2		6	9
6	<i>Schizodon nasutus</i>	9	3	4	9	10	5	2	2	1		4	27
7	<i>Astyanax</i> sp.3 (bl)	1		4	1			3	6	8	12		
8	<i>Leporinus amae</i>	12	22		1		1	1	1	2		5	4
9	<i>Astyanax jacuhiensis</i>	1			4	14	5		3	1			1
10	<i>Oligosarcus oligolepis</i>	10	2		4			1	1	1		6	5

Tabela 7 (continuação). Número de machos e fêmeas das espécies que apresentaram a maior frequência de captura durante às sete campanhas realizadas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes. M= machos, F= fêmeas, N = número total de indivíduos sexados.

Espécie		Pri. 2015		Total		N
		M	F	M	F	
1	<i>Astyanax</i> sp.2 (og)	4		46	18	64
2	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	22	12	69	81	150
3	<i>Steindachnerina brevipinna</i>		4	32	40	72
4	<i>Astyanax</i> sp.1 (op)	1		24	26	50
5	<i>Hypostomus isbruckeri</i>	20	5	61	37	98
6	<i>Schizodon nasutus</i>	14	19	44	65	109
7	<i>Astyanax</i> sp.3 (bl)			16	19	35
8	<i>Leporinus amae</i>	2	4	22	33	55
9	<i>Astyanax jacuhiensis</i>	4	6	20	18	38
10	<i>Oligosarcus oligolepis</i>			17	12	29

Tabela 8. Proporção sexual de fêmeas e machos das espécies que apresentaram a maior frequência de captura na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes - * maior proporção de machos.

Espécie	Machos	Fêmeas	Total	Teste de Aderência
1 <i>Astyanax</i> sp.2 (og)	46	18	64	$\chi^2 = 11.391$, $p=0.0007^*$
2 <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	69	81	150	$\chi^2 = 0.807$, $p=0.3691$
3 <i>Steindachnerina brevipinna</i>	32	40	71	$\chi^2 = 0.681$, $p=0.4094$
4 <i>Astyanax</i> sp.1 (op)	24	26	50	$\chi^2 = 0.02$, $p=0.8875$
5 <i>Hypostomus isbruckeri</i>	61	37	98	$\chi^2 = 5.398$, $p=0.0202^*$
6 <i>Schizodon nasutus</i>	44	65	109	$\chi^2 = 3.67$, $p=0.0554$
7 <i>Astyanax</i> sp.3 (bl)	16	19	35	$\chi^2 = 0.114$, $p=0.7353$
8 <i>Leporinus amae</i>	22	33	49	$\chi^2 = 1.818$, $p=11775$
9 <i>Astyanax jacuhiensis</i>	20	18	38	$\chi^2 = 0.026$, $p=0.8711$
10 <i>Oligosarcus oligolepis</i>	17	12	29	$\chi^2 = 0.552$, $p=0.4576$

***Astyanax* sp. 2 (og) - lambari**

Um lambari facilmente identificado dos demais lambaris pela presença de um olho grande (Figura 09). Sua dieta é preferencialmente de insetos terrestres (insetívoro terrestre) na fase adulta, entre eles coleópteros e hemípteros (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 9. *Astyanax* sp. 2 (og) - lambari

Conforme o Gráfico 9 o ciclo reprodutivo de *Astyanax* sp. 2 (og), na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, se inicia na primavera, onde (83,3%) das fêmeas analisadas estavam no estágio de maturação (maturação inicial ou final) e 16,7% das fêmeas estavam maduras (reproduzindo). No verão, 100% (dezembro) das fêmeas estavam maduras, demonstrando que o pico da desova desta espécie ocorre no verão. Na campanha de março (verão), percebemos que 1/3 das fêmeas já estão esgotadas e 1/3 em repouso mostrando o final da desova para esta espécie de lambari. No outono e o no inverno de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial, indicando um novo ciclo reprodutivo a esta espécie. Nesta última

(sétima) campanha não houve à captura de indivíduos fêmeas, apenas quatro machos.

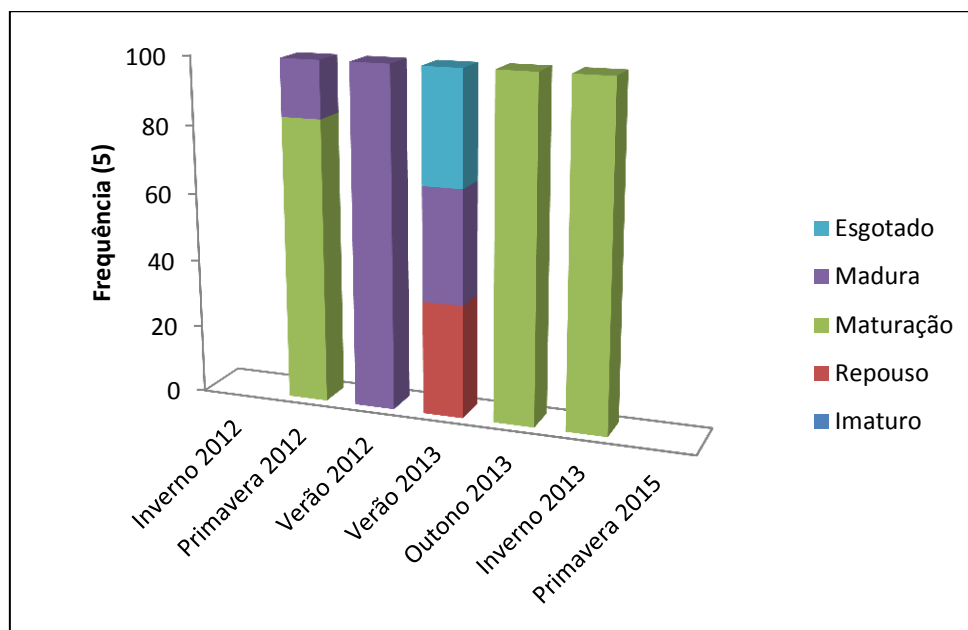


Gráfico 9. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax* sp. 2 (og), área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

***Acestrorhynchus pantaneiro* – peixe-cachorro**

O *Acestrorhynchus pantaneiro* distingue-se dos demais da família Acestrorhynchidae por apresentar duas manchas ovais, uma umeral e a outra na base do pedúnculo caudal (Figura 10). Sua dieta é preferencialmente de peixes (piscívoro), podendo completar suas dietas com ninfas de insetos e crustáceos (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 10. *Acestrorhynchus pantaneiro* – peixe-cachorro

Conforme Meurer & Zaniboni-Filho (2012) o ciclo reprodutivo de *A. pantaneiro* é longo e se estende por todo ano, porém, com o seu pico entre o início da primavera e o verão. No Gráfico 10 podemos observar as conclusões de Meurer & Zaniboni-Filho,

onde o estágio de maturação é mais concentrado na primavera e da desova no verão, com algumas fêmeas já no estágio esgotado (12,5% - dezembro; 50% - março). No outono e o no inverno de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial, indicando um novo ciclo reprodutivo a esta espécie. Nesta última campanha as fêmeas estavam 100% maduras, o que corrobora os dados coletados durante a primavera de 2013 e as conclusões de Meurer & Zaniboni-Filho, indicando o pico reprodutivo desta espécie.

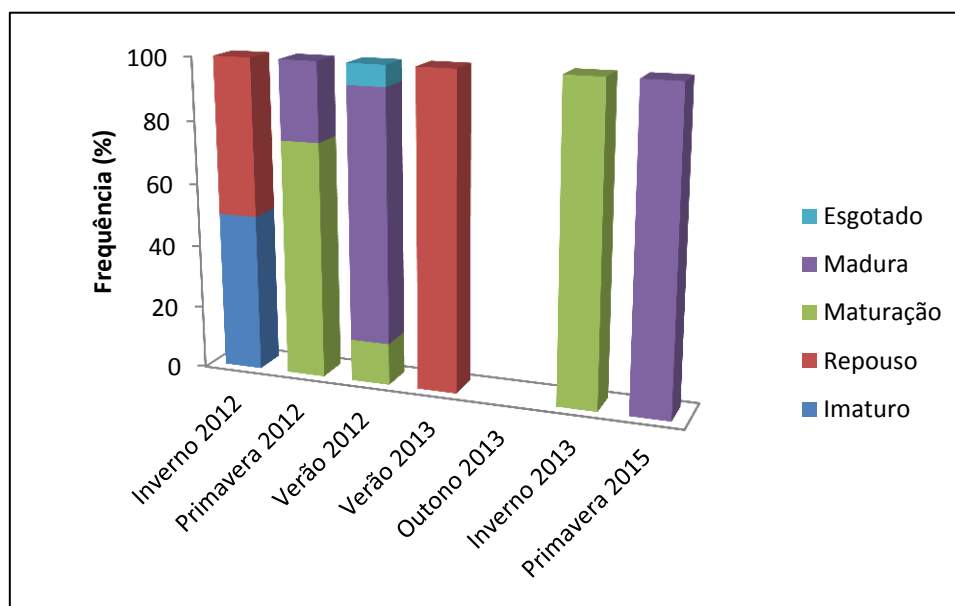


Gráfico 10. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Acestorhynchus pantaneiro*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

***Steindachnerina brevipinna* – birú**

A *Steindachnerina brevipinna* é facilmente distinguível dos demais representante da família Curimatidae pela presença de uma pequena mancha escura na base da nadadeira dorsal (Figura 11). Alimenta-se preferencialmente de lodo com matéria orgânica em fases avançadas de dissociação, juntamente com microorganismos, a partir de depósitos de fundo ou de substratos verticais, enquadrando-a na categoria iliófaga. (Hahn, S. N. *et. al.*, 1998).



Figura 11. *Steindachnerina brevipinna* – birú

A análise das gônadas das fêmeas revelou que o início do ciclo reprodutivo desta espécie ocorre entre o inverno e a primavera, com o maior número de fêmeas em fase de maturação, e a desova no verão, onde 80% delas estavam maduras. No inverno de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial, indicando um novo ciclo reprodutivo para a espécie. As fêmeas capturadas durante a primavera de 2015 apresentaram a mesma proporção encontrada na primavera de 2013, mostrando novamente que o ciclo reprodutivo desta espécie inicia-se nesta estação do ano (Gráfico 11).

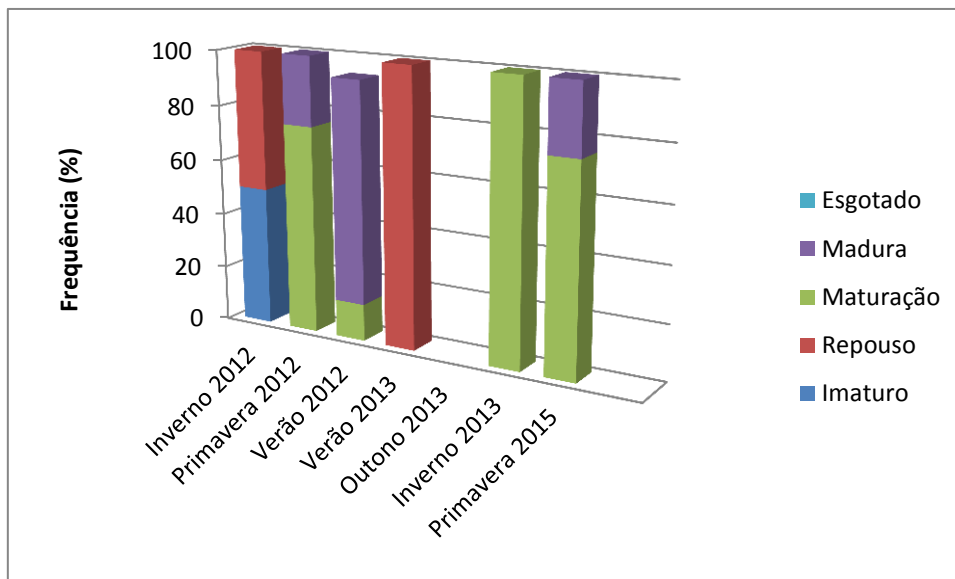


Gráfico 11. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Steindachnerina brevipinna*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento..

***Astyanax* sp. 1 (op) - lambari**

Lambari facilmente identificado das demais espécies pela apresenta um olho pequeno com uma pequena mancha acima vermelha (Figura 12). Sua dieta, assim como o *Astyanax* sp. 2 (og), é preferencialmente de insetos terrestres (insetívoro

terrestre) na fase adulta, entre eles coleópteros e hemípteros (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 12. *Astyanax* sp. 1 (op) – lambari

A presença de um grande número de fêmeas em maturação inicial no inverno revela o início do processo reprodutivo de *Astyanax* sp.1 (op). A partir da primavera observa-se o aumento das gônadas, intensificando-se no verão com a maioria das fêmeas maduras e algumas já esgotadas (pós-desova). No outono e o no inverno de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial ou final, indicando um novo ciclo reprodutivo a esta espécie. Houve apenas a captura de um exemplar macho durante a primavera de 2015 (Gráfico 12).

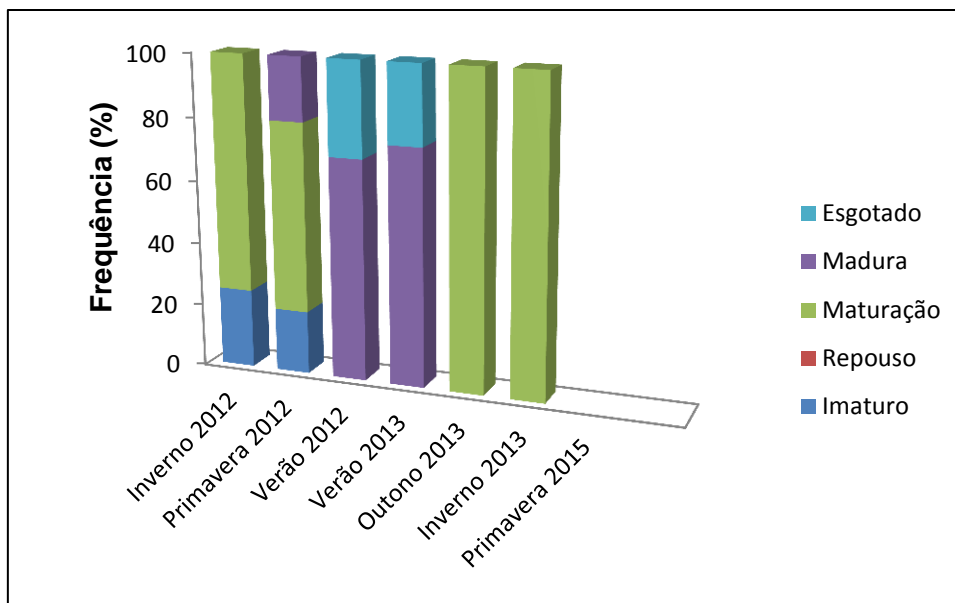


Gráfico 12. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax* sp. 1 (op), área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

***Hypostomusi sbrueckeri* – cascudo**

O *Hypostomus isbrueckeri* é um cascudo facilmente coletado na bacia do rio Uruguai e seus afluentes. Distingue-se facilmente dos demais representantes do gênero pela presença de pequenos pontos pretos sobre a cabeça, corpo e nadadeiras (Figura 13). É detritívoro como a maioria dos cascudos, alimentando-se preferencialmente de matéria orgânica vegetal e fragmentos de invertebrados (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 13. *Hypostomus isbrueckeri* – cascudo

De acordo com o Gráfico 13 a fase de maturação de *H. isbrueckeri* inicia-se no inverno com algumas fêmeas na fase inicial e termina na primavera com as fêmeas já em fase terminal de maturação. No verão as fêmeas encontram-se maduras (50%) ou

esgotadas (50% - dezembro; 100% - março). No inverno de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial, indicando um novo ciclo reprodutivo para a espécie. Não houve captura de fêmeas no outono de 2013. Assim como na primavera de 2013, a maioria das fêmeas apresentaram o estágio gonadal em maturação, indicando o início do pico reprodutivo desta espécie durante esta estação do ano.

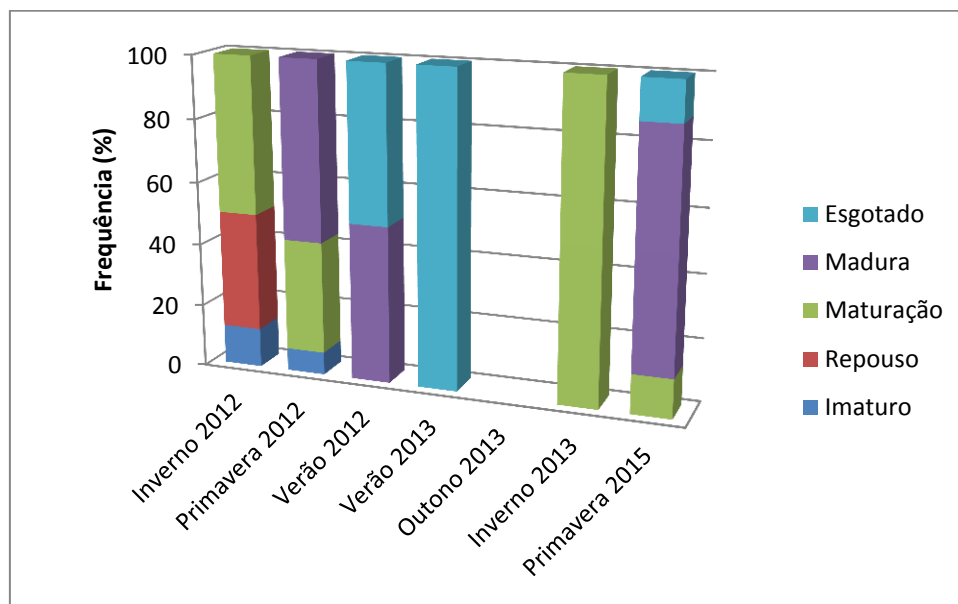


Gráfico 13. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Hypostomus isbrueckeri*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

Schizodon nasutus – voga

A voga, também conhecida como tainha de rio, é reconhecida pela mancha ovalada no pedúnculo caudal que se estende até os raios medianos da caudal (Figura 14). Sendo uma espécie herbívora, sua dieta é composta, principalmente, por partes de vegetais superiores, tais como, folhas, talos, frutos, sementes ou algas filamentosas (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 14. *Schizodon nasutus* – voga

Assim, como a maioria das espécies neotropicais de peixes o *Schizodon nasutus*, também, apresenta o seu pico reprodutivo no verão, indicado pelo grande número de fêmeas maduras nesta estação do ano. No inverno de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial, indicando um novo ciclo reprodutivo para a espécie. Não houve captura de fêmeas no outono de 2013. Durante a sétima campanha (primavera) todas as fêmeas apresentaram o estágio gonadal em fase de maturação final, indicando o início do ciclo reprodutivo desta espécie (Gráfico 14).

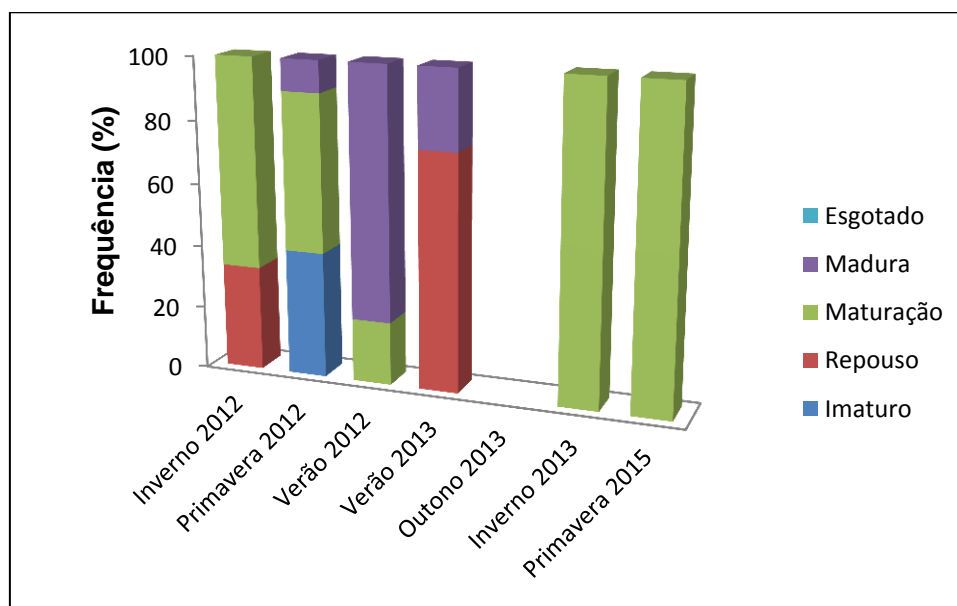


Gráfico 14. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Schizodon nasutus*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

***Astyanax* sp. 3 (op) - lambari**

Espécie de peixe facilmente identificável pela altura e comprimento do corpo. Ela é mais baixa e mais longa do que as demais espécies de *Astyanax* que ocorrem na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes (Figura 15). Sua dieta, assim como as demais espécies de *Astyanax*, é preferencialmente de insetos terrestres (insetívoro terrestre) na fase adulta, entre eles coleópteros e hemípteros (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 14. *Astyanax* sp. 3 (baixo e longo) – lambari

A maioria das fêmeas capturadas até o verão de 2013 estava madura, com exceção de uma em estágio esgotado. No outono de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial ou final, indicando um novo ciclo reprodutivo para a espécie. Não houve captura de fêmeas no inverno de 2012 e 2013 e na primavera de 2015 (Gráfico 15).

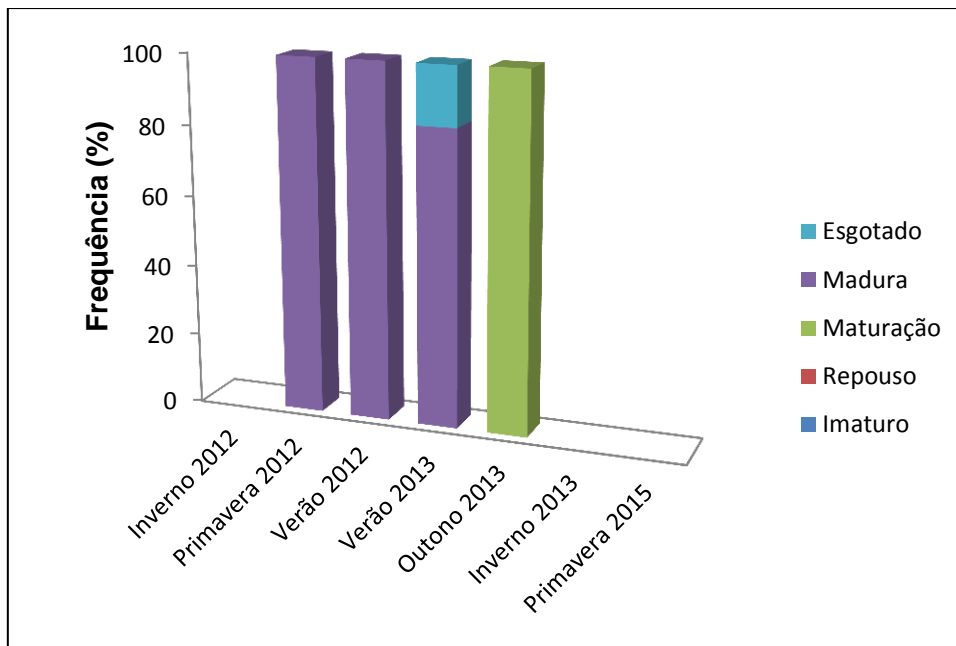


Gráfico 15. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax* sp. 3 (bl), área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

***Leporinus amae* – perna-de-moça**

O *Leporinus amae*, assim como o *Schizodon nasutus*, também pertence à família Anostomidae, no entanto, é facilmente identificado pela presença de uma intensa

coloração vermelha na boca, motivo do qual é chamado por muitos de boca-de-fogo. A mesma coloração pode ser encontrada nas nadadeiras e nas escamas do corpo (Figura 16). Sendo uma espécie onívora, sua dieta é composta desde algas até vegetais superiores e desde invertebrados até peixes (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 15. *Leporinus amae* – perna-de-moça

No inverno foram coletadas 23 fêmeas no ponto 1, todas em fase de maturação final. A total de *L. amae* capturados na primavera e no verão de 2012 resultou em apenas três exemplares (2 ind. no ponto 1 e 1 ind. no ponto 6), todas fêmeas com as gônadas maduras. No verão de 2013 as fêmeas representaram 100% em fase de reprodução (maduras e esgotadas). No inverno de 2013 todas as fêmeas estavam 100% em fase de maturação inicial, indicando um novo ciclo reprodutivo para a espécie. Não houve captura de fêmeas no outono de 2013. Durante a campanha da primavera de 2015 todas as fêmeas estavam em fase de maturação final. Conforme o gráfico 16, a transição do estágio gonadal de maturação final para madura ocorre durante esta estação do ano, indicando o início do pico reprodutivo desta espécie.

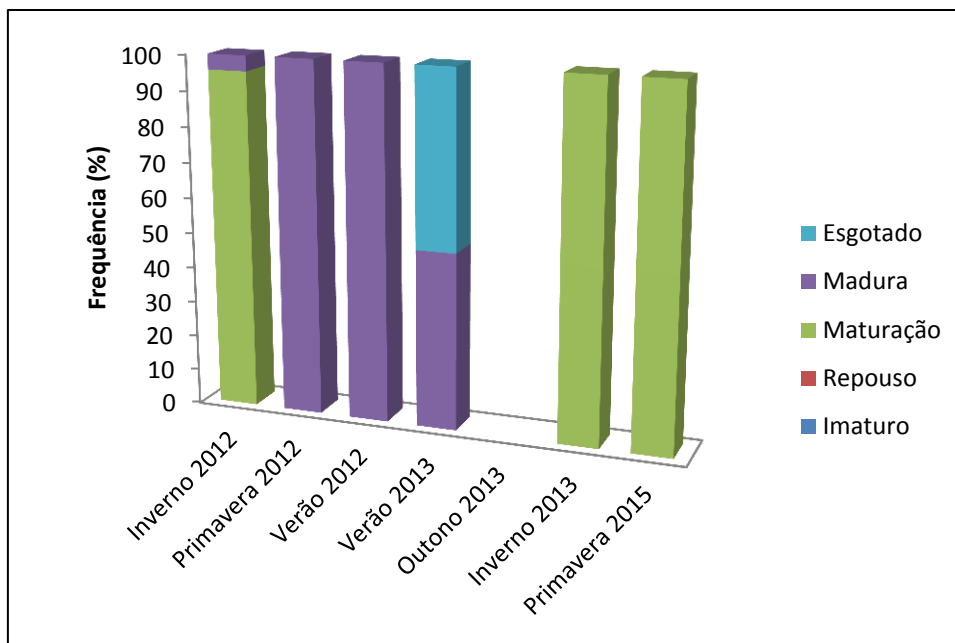


Gráfico 14. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Leporinus amae*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

***Astyanax jacuhiensis* – lambari**

O *Astyanax jacuhiensis* é facilmente identificado das demais espécies de lambari pela presença de uma pequena mancha umeral oval ou losangular (Figura 17). Sua dieta, assim como a maioria das espécies do gênero *Astyanax* é do tipo insetívoro terrestre, alimentando-se de coleópteros e hemípteros (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 17. *Astyanax jacuhiensis* – lambari

A presença de um grande número de fêmeas em maturação inicial no inverno revela o início do processo reprodutivo, um padrão que tem se mantido entre as espécies do gênero *Astyanax* na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes. A partir da primavera observa-se o aumento de fêmeas em maturação final (75%), dando lugar às fêmeas maduras no verão (80%). No inverno de 2013 todas as fêmeas

estavam 100% em fase de maturação inicial, indicando um novo ciclo reprodutivo para a espécie. Não houve captura de fêmeas no verão e no outono de 2013. Na primavera de 2015 todas as fêmeas apresentaram estágio gonadal em fase de reprodução (maduras), indicando que o pico reprodutivo desta espécie ocorre entre a primavera e o verão (Gráfico 17).

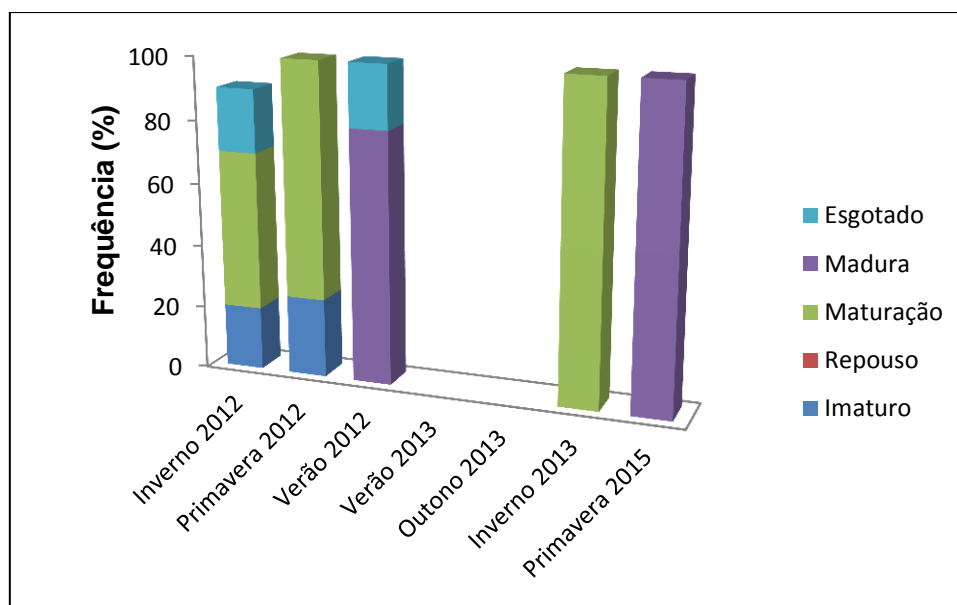


Gráfico 17. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Astyanax jacuhiensis*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

***Oligosarcus oligolepis* – tambicú**

O caracídeo *Oligosarcus oligolepis* apresenta como todas as demais espécies do gênero dentes cônicos. Pode ser facilmente identificado das demais espécies do gênero pelo tamanho das escamas (maiores) e formato da cabeça (robusta) (Figura 18). Assim, como a maioria dos peixes que apresentam dentes cônicos na mandíbula e na maxila o *O. oligolepis* é uma espécie de hábito alimentar do tipo piscívoro, isto é, sua dieta é composta principalmente de peixes (Hahn, S. N. et. al., 1998).

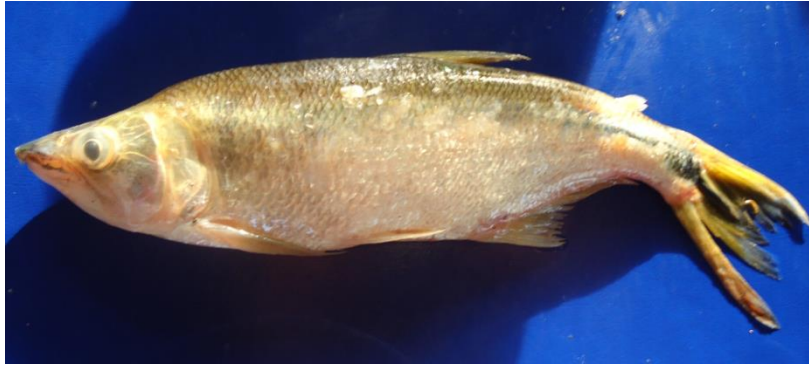


Figura 16. *Oligosarcus oligolepis* – tambicú

Das onze fêmeas de *O. oligolepis* capturadas no inverno de 2012, cinco estavam em maturação final e cinco estavam maduras, indicando que esta espécie já estava se reproduzindo durante esta estação do ano. O mesmo se observou nas fêmeas capturadas na primavera de 2012 e no inverno de 2013, porém, um número maior de fêmeas em maturação final. A única fêmea capturada no verão de 2013 (março) estava no estágio de repouso. Não houve capturas de fêmeas no verão de 2012 e no outono de 2013; e na primavera de 2015 (Gráfico 18).

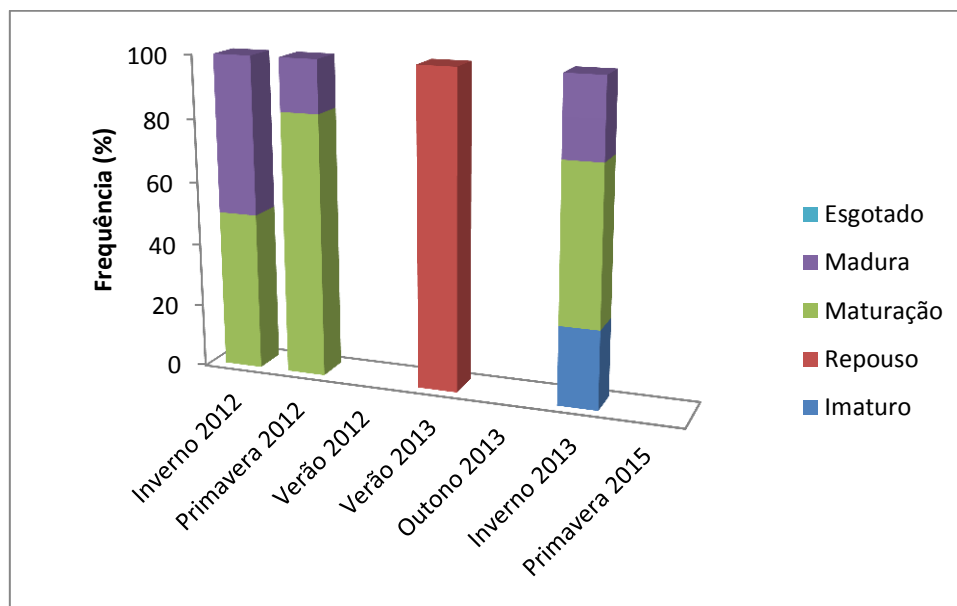


Gráfico 15. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Oligosarcus oligolepis*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

Das espécies consideradas migradoras, endêmicas e exóticas, apenas o dourado apresentou um número suficiente de fêmeas para estabelecer qualquer tipo de comportamento reprodutivo sazonal; as demais apresentaram um número muito baixo

de fêmeas. Abaixo uma lista das espécies contendo o número de capturados o ciclo hidrológico 2012 e 2013(Tabela 9).

Tabela 9. Espécies coletadas nos rios Passo Fundo e Erechim, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

Espécies	Nome vulgar	Categoria	No de expls. e sexo	Estágio gonadal
<i>Pimelodus pintado</i>	pintado	migradora	2 macho e 1 fêmea	madura
<i>Leporinus obtusidens</i>	Piava	migradora	1 macho e 1 fêmea	maturação
<i>Steindachneridion scriptum</i>	suruvi	migradora	1 macho	
<i>Prochilodus lineatus</i>	grumatã	migradora	3 fêmeas e 2 imaturos (1 macho e 1 fêmea)	2 maturação e 1 maturação
<i>Ctenopharingodon idella</i>	Carpa-comum	exótica	2 fêmea e 1 macho	maturação
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa-húngara	exótica	1 macho	

***Salminus brasiliensis* - dourado**

O dourado, caracídeo migrador de longa distância, é facilmente identificado pela sua coloração dourada do corpo (Figura 19). Sua dieta, assim como as demais espécies de *Salminus*, é preferencialmente de peixes (piscívoro) (Hahn, S. N. et. al., 1998).



Figura 17. *Salminus brasiliensis* – dourado

Durante as sete campanhas foram capturados 14 exemplares de *S. brasiliensis* a jusante do barramento (ponto 5), 5 machos e 9 fêmeas. As fêmeas, todas adultas, estavam, com exceção de uma capturada no verão de 2012 (madura), em fase de maturação. Não houve capturas de fêmeas durante as últimas quatro campanhas, verão, outono e inverno de 2013; e primavera de 2015 (Gráfico 19).

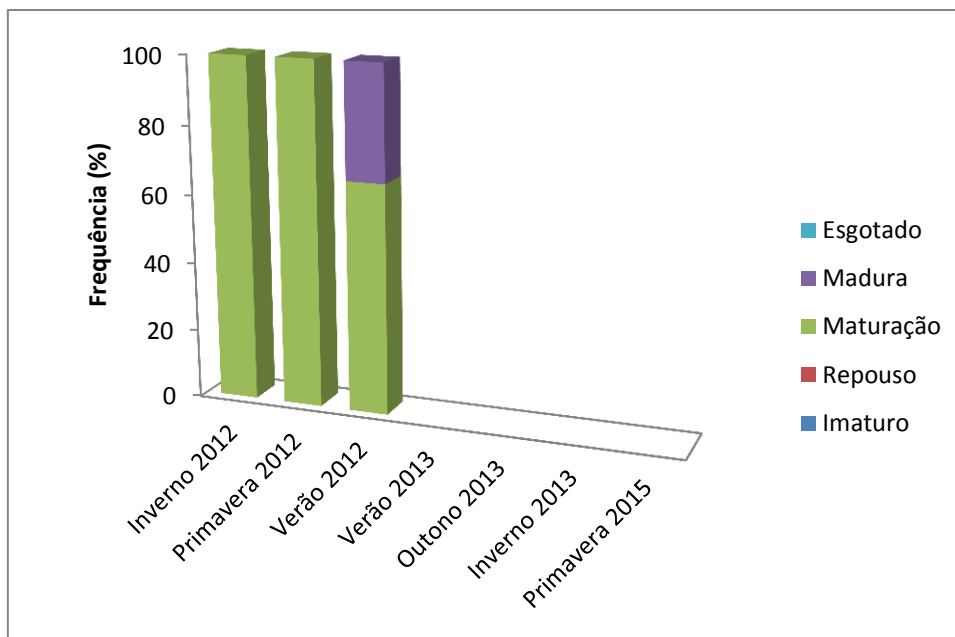


Gráfico 16. Frequência do estágio gonadal de fêmeas de *Salminus brasiliensis*, área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, RS – pós-enchimento.

Espécies migradoras

Até o momento seis espécies consideradas migradoras de longa distância foram coletadas durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes: *Schizodon nasutus* (voga) (Figura 14), *Salminus brasiliensis* (dourado) (Figura 19), *Steindachneridion scriptum* (suruvi) (Figura 20), *Leporinus obtusidens* (piava) (Figura 21), *Pimelodus pintado* (pintado) (Figura 22) e *Prochilodus lineatus* (grumatã) (Figura 23). Cento e dezesseis exemplares de *S. nasutus* foram capturados na área em estudo, 35 a jusante e 81 a montante; 14 de *S. brasiliensis* a jusante; 7 ind. de *P. lineatus* a jusante; 9 ind. de *P. pintado*, 8 a jusante e um a montante; 2 ind. de *L. obtusidens*, uma jusante e uma a montante; 1 ind. de *S. scriptum* a montante.



Figura 18. *Steindachneridion scriptum* – suruvi

Até o momento não havia registros concretos da ocorrência de *Steindachneridion scriptum* no rio Passo Fundo e seus afluentes. Buckup *et. al.*, 2007 relata a deficiência de dados desta espécie no Estado do Rio Grande do Sul. Na revisão do gênero, recentemente feita por Júlio Cesar Garavello (Garavello, 2005), nenhum exemplar foi citado para o rio Passo Fundo e seus afluentes.



Figura 19. *Leporinus obtusidens* – piava

Assim como o *S. scriptum* não havia registros de *Leporinus obtusidens* no rio Passo Fundo e seus afluentes.



Figura 20. *Pimelodus pintado* – pintado



Figura 21. *Prochilodus lineatus* – grumatã

Espécies exóticas

Duas espécies consideradas exóticas foram capturadas durante o período de pós-enchimento dentro do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes, *Ctenopharingodon idella* (carpa-comum) (Figura 24) e *Cyprinius carpio* (carpa-húngura) (Figura 25). Dois indivíduos de *C. idella* capturados a montante e dois de *C. carpio*, também, a montante.

Estas espécies provavelmente foram introduzidas com o desenvolvimento da piscicultura na região, ou escapou, por algum motivo, dos tanques de criação até chegar ao rio ou arroio da sub-bacia.



Figura 22. *Ctenopharingodon idella* (carpa-comum)



Figura 23. *Cyprinus carpio* (carpa-húngura)

Espécies ameaçadas de extinção e/ou endêmicas

Apenas o *Hemiancistrus votouro* Cardoso & Silva, 2004 é considerada uma espécie endêmica da sub-bacia do rio Passo Fundo (Figura 26). As espécies com o epíteto (“sp”), ainda não descritas, estão em processo de descrição e/ou em análise taxonômica, portanto suas ocorrências nas principais bacias hidrográficas do Estado ainda permanecem indefinidas.



Figura 24. *Hemiancistrus votouro* – cascudo

Duas das espécies que foram capturadas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes estão na lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul (Fontana *et al.*, 2003); *Salminus brasiliensis* (dourado) (Figura 19) considerada vulnerável na lista e *Steindachneridion scriptum* (suruvi) considerada criticamente em perigo (Figura 20).

Índice de Similaridade

A partir das 53 espécies capturadas nas 6 unidades amostrais localizadas dentro da área de influência UHE Alzir dos Santos Antunes foi realizada uma análise de

agrupamento utilizando o Índice de Similaridade Bray-Curtis Analysis. Como resultado, foi possível evidenciar a presença de dois grupos com similaridade superior a 50%; um formado entre os pontos 2 e 6 e o outro entre os pontos 3 e 4, indicando uma situação em que há um grande contingente de espécies comuns entre estas unidades (Gráfico 20).

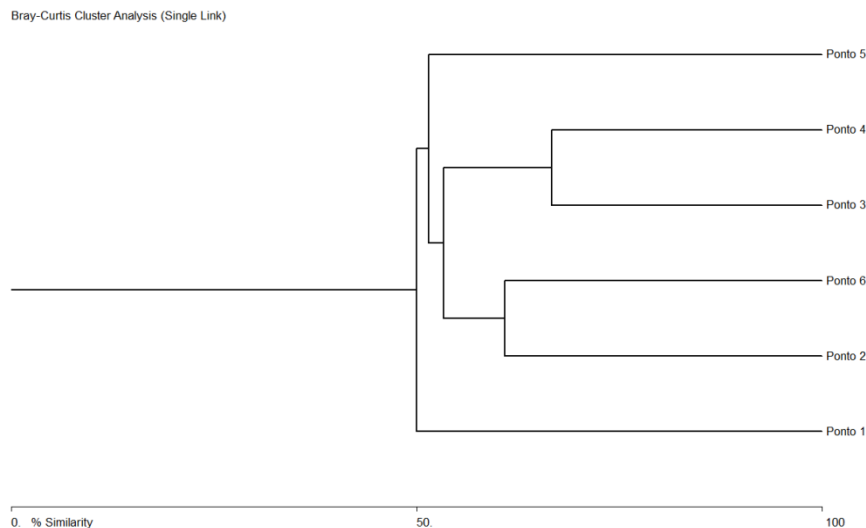


Gráfico 20. Agrupamento das seis unidades amostrais localizadas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, aplicados a similaridade de Bray-Curtis Analysis utilizando a matriz de presença e ausência de espécies.

Curva do coletor

Durante a fase de pré-enchimento (ciclo hidrológico 2008-2009) foram capturadas 43 espécies na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes. Na fase de pós-enchimento, ciclo hidrológico 2009-2010, foram acrescentadas mais dez espécies, e no ano de 2011 foram mais quatro. No ciclo hidrológico 2012-2013 houve o acréscimo de mais seis espécies para a área em estudo. Não houve novos registros nesta última campanha (primavera de 2015) (Gráfico 21).

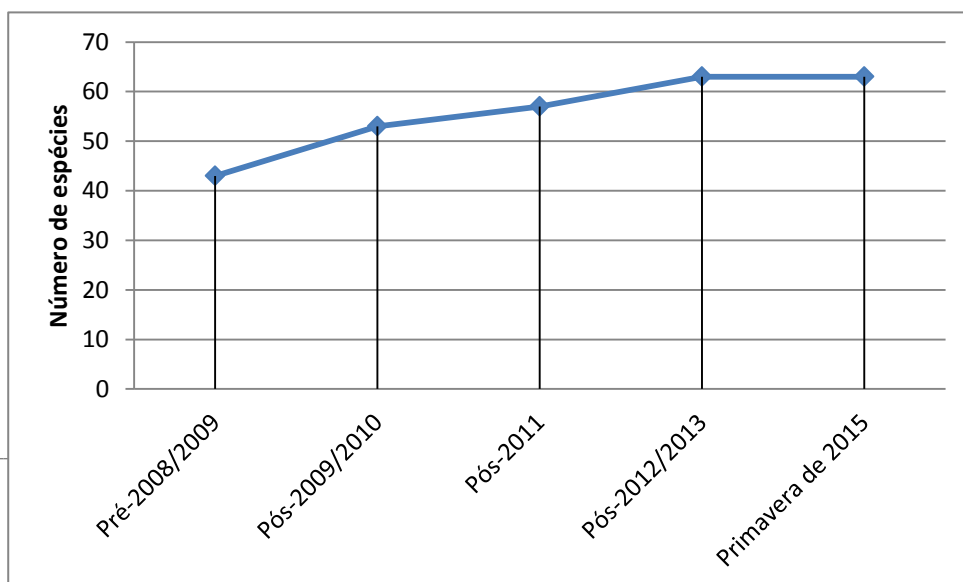


Gráfico 21. Curva do coletor representando os valores cumulativos das espécies registradas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes, Nonoai, RS.

2.3.2 Ictioplâncton

Durante as três primeiras campanhas a coleta de ovos e larvas foi realizada em quatro pontos amostrais, um a jusante (ponto 05) e os outros três a montante da barragem (pontos 02, 04 e 06), na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes. Estas três campanhas resultaram na captura de duas larvas de *Odontesthes perugiae* – peixe rei (*Odontesthes aff. perugiae*), uma no ponto 2, a montante do barramento e a outra no ponto 1 a jusante; e um ovo não identificado. A partir da quarta campanha o ponto 5 foi substituído pelo ponto 3 e o ponto 4 foi retirado, na tentativa de capturar o máximo de ovos e de larvas dentro do reservatório e em pontos mais a montante, não tão próximo ao barramento. Nestas quatro últimas campanhas nenhum ovo ou larva foi capturado, tanto de espécie migradora ou não, apesar da dos registros de espécies migradoras dentro do reservatório, como exemplo: *Schizodon nasutus* (voga) (Figura 14), *Steindacneridion scriptum* (suruvi) (Figura 20), *Leporinus obtusidens* (piava) (Figura 21), *Pimelodus pintado* (pintado) (Figura 22), *Prochilodus lineatus* (grumatã) (Figura 23) e *Salminus brasiliensis* (dourado) (Figura 19).

3. Considerações Finais

- O monitoramento da ictiofauna, pós-enchimento, resultou 53 espécies distribuídas em 16 famílias e seis ordens. Cerca de 7.6% dessa diversidade permanece com indefinição taxonômica, pois as espécies foram identificadas provisoriamente com o epíteto “sp.” A maioria das espécies indefinidas pertence a táxons de pequeno porte, menores que 25 cm de comprimento padrão, e são exclusivas de ambientes de rios.
- As ordens que mais se destacaram neste monitoramento foram os Characiformes (dourado, grumatã) com 22 spp. (41,50%) e os Siluriformes (bagres, cascudos) com 15 spp. (28,30%), seguido dos Labriformes (joanas, carás) com oito espécies (15,09%).
- As famílias de Characiformes que mais se destacaram em número de espécies foram Characidae (12 spp.), Erythrinidae (3 spp.), Anostomidae (3 spp.) e Curimatidae

(2 spp.). Entre os Siluriformes, se destacaram as famílias Loricariidae (8 spp.), Pimelodidae (4 spp.) e Heptapteridae (3 spp.). Entre os Labriformes a família Cichlidae foi a mais especiosa (8 spp.) e entre os Gymnotiformes a família Sternopygidae (2 spp.). Os Cypriniformes destacaram-se pela família das carpas, Cyprinidae (2 spp.). Atherinopsidae (1 sp.) foi a única família representante de Atheriniformes.

- A riqueza média foi de 8.4 espécies, porém a amplitude de variação deste valor oscilou entre zero (ponto 2 – verão de 2013) e 27 espécies (ponto 5 - verão de 2012).
- O índice de diversidade médio das espécies de peixes foi de 0,69. Este valor oscilou entre 0 (ponto 2 e ponto 4 - verão de 2013) e 1,11 (ponto 5 - inverno de 2012).
- O valor médio da equitabilidade das espécies de peixes para a rede de amostragem foi de 0,75. O valor oscilou entre 0 (ponto 2 e ponto 4 - verão de 2013) e 1,00 (ponto 3 - inverno 2012 e ponto 6 – inverno 2013).
- A maior densidade de indivíduos (abundância) foi encontrada nos pontos 5, 6 e 2, respectivamente.
- A comunidade de peixes encontrada na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes é por espécies de pequeno e médio porte, ambas com 39,6% das espécies, seguidas de espécies de grande porte (20,7%).
- A comunidade de peixes capturada na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes foi composta principalmente por espécies insetívoras aquáticas (28,8%), piscívoras (18%), detritívoras (15,3%), bentófagas (11,4%), insetívoras terrestres (9,6%), iliófagas (7,5%), herbívoras (5,6%) e onívoras (3,8%).
- A comunidade de peixes da UHE Alzir dos Santos Antunes se estruturada em espécies raras, acessórias e constantes, respectivamente.
- As dez espécies com maior frequência de captura foram *Acestrorhynchus pantaneiro*, *Astyanax* sp.2 (og), *Steindachnerina brevipinna*, *Hypostomus isbruckeri*, *Astyanax* sp.1 (op), *Schizodon nasutus*, *Astyanax* sp.3 (bl), *Leporinus amae*, *Astyanax jacuhiensis* e *Oligosarcus oligolepis*, respectivamente.
- Das dez espécies com maior frequência de captura na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes apenas *Acestrorhynchus pantaneiro* (peixe-cachorro), espécie voraz e piscívora, vem se destacando pela sua proliferação dentro do reservatório. No período de pré-enchimento nenhum exemplar foi capturado, porém, o número de exemplares vem aumentando bruscamente após o fechamento do

reservatório em 2009, indicando a importância do monitoramento desta espécie no reservatório a fim de obter mais dados sobre a espécie. Nesta última campanha (primavera de 2015) 34 exemplares foram capturados na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

- A análise estatística da proporção sexual (qui-quadrado com correção de Yates) indicou que das dez espécies avaliadas ($n \geq 10$), nenhuma apresentou a proporção sexual 1:1 e duas apresentaram predominância de machos.
- Das espécies consideradas migradoras, endêmicas e exóticas, apenas o dourado apresentou um número suficiente de fêmeas para estabelecer qualquer tipo de comportamento reprodutivo sazonal; as demais apresentaram um número muito baixo de fêmeas.
- Seis espécies consideradas migradoras de longa distância foram coletadas durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes, *Schizodon nasutus* (voga), *Salminus brasiliensis* (dourado), *Steindachneridion scriptum* (suruvi), *Leporinus obtusidens* (piava), *Pimelodus pintado* (pintado) e *Prochilodus lineatus* (grumatã). Destas espécies, *S. scriptum* e *L. obtusidens* foram consideradas como novos registros para sub-bacia do rio Passo Fundo.
- Duas espécies consideradas exóticas foram capturadas durante o período de pós-enchimento dentro do reservatório da UHE Alzir dos Santos Antunes, *Ctenopharingodon idella* (carpa-comum) e *Cyprinus carpio* (carpa-húngara).
- *Hemiancistrus votouro* Cardoso & Silva 2004 foi a única espécie endêmica capturada durante o monitoramento da UHE Alzir dos Santos Antunes. A localidade-tipo desta espécie é para o arroio Lageado Grande, tributário do rio Passo Fundo, Benjamim Constant, RS. Conforme já colocado acima o número de indivíduos capturados na área da usina vêm diminuindo a cada ano. Nesta última campanha (primavera de 2015) nenhum exemplar foi coletado desta espécie de cascudo na área em estudo.
- Duas capturadas na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes estão na lista da fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003); *Salminus brasiliensis* (dourado) considerada vulnerável na lista e *Steindachneridion scriptum* (suruvi) considerada criticamente em perigo.
- A análise de agrupamento, a partir das 53 espécies capturadas nas 6 unidades amostrais localizadas na influência UHE Alzir dos Santos Antunes, resultou na

evidência de dois grupos com similaridade superior a 50%; um formado entre os pontos 2 e 6 e o outro entre os pontos 3 e 4, indicando uma situação em que há um grande contingente de espécies comuns entre estas unidades.

- No período de pós-enchimento houve um acréscimo de seis espécies para a área em estudo. Nesta última campanha não houve novos registros para área em estudo.
- Nenhum ovo ou larva de peixe foi capturado nesta última campanha (primavera de 2015) na área de influência da UHE Alzir dos Santos Antunes.

4 Bibliografia

- BÖHLKE, J., Weitzman, S. & Menezes, N. A., (1978). **Estado atual da sistemática de peixes de água doce da América do Sul**. Acta. Amazônica, 8: 657-677.
- BORROR, D. J. & DeLong, D. M., (1988). **Introdução ao estudo dos insetos**. Editora Edgar Brucher Ltda. São Paulo. 654pp.
- BUCKUP, P. A., Menezes, N. A., Ghazzi, M. S., (2007). **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional. 195pp.
- CÂMARA L. F. & HAHN, L., (2002). **The fish fauna of two tributaries of the Rio Passo Fundo, Uruguay River drainage, Rio Grande do Sul, Brazil**. Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, série Zoologia, 15(2): 163-174.
- CARDOSO, A. R. & Da silva, J. F. P. 2004. **Two new species of the genus *Hemiancistrus* Bleeker (Teleostei: Siluriformes: Loricariidae) from the upper rioUruguai Basin**. Neotrop. Ichthyol. 2(1):1-8.
- DAJOZ, R., (1983). **Ecologia geral**. 4ª ed. Petrópolis, Vozes. 472pp.
- ESCHMEYER, W. N. & Fricke, R., (2011). **Catalog of fishes electronic version**. <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (acessado em 10 de setembro de 2015).
- FONTANA, C. S., Bencke, G. A., Reis, R. E., (2003), **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Edipucrs, 632 pp.
- FERRARIS, C. J., Jr., (2007). **Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types**. Zootaxa, 1418: 1-628.
- GARAVELLO, J. C., (2005). **Revision of genus *Steindachneridion***. Neotropical Ichthyology, 3(4): 607-623.
- HAHN, N. S., Fugi, R., Almeida, V. L. L., Russo, M. R. & Loureiro, V. E., (1997). **Dieta alimentar de peixes do reservatório de Segredo**. In: Agostinho, A. A. & L. C. Gomes. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá: Eduem. 390p. Pp: 141-162.
- MENEZES, N. A., (1996). **Methods for assessing fresh water fish diversity**. Pp. 289-295. In: Bicudo, C. E. M. & Menezes, N. A. (Eds.). Biodiversity in Brazil: a first approach. São Paulo, CNPq.
- MEURER, S. & Zaniboni-Filho, E., (2012). **Reproductive and feeding biology of *Acestrorhynchus pantaneiro* Menezes, 1992 (Osteichthyes: Acestrorhynchidae) in areas under the influence of dams in the upper Uruguay River, Brazil**. Neotrop. Ichthyol. 10(1):159-166.
- NEEDHAM, J. G. & Needham, P. R., (1978). **Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces**. Editorial Reverte, Barcelona. 131pp.
- REIS, R. E., Kullander, S. O. & Ferraris, C. J., (2003). **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre, Edipucrs. 729 pp.
- SAZIMA, I., (2003). **Scale-eating in characoids and others fishes**. Environmental Biology of Fishes, 9: 87-101.
- VAZZOLER, A. E. A., (1996). **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá/São Paulo, EDUEM/SBI. 169pp.