

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**ELIS ADOMAITIS NUNES**

**VARIAÇÕES TEMPORAIS E ONTOGENÉTICAS NA DIETA DE *Piabina*  
*argentea* (Characidae: Stevardiinae) EM UMA REPRESA DE PEQUENO PORTE**

**DOURADOS - MS**

**2023**

ELIS ADOMAITIS NUNES

**VARIAÇÕES TEMPORAIS E ONTOGENÉTICAS NA DIETA DE *Piabina argentea* (Characidae: Stevardiinae) EM UMA REPRESA DE PEQUENO PORTE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Grande Dourados.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Ferreira

Coorientadora: Amanda Menegante Caldato

Área de Concentração: Biodiversidade

DOURADOS- MS

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

N972v Nunes, Elis Adomaitis  
VARIAÇÕES TEMPORAIS E ONTOGENÉTICAS NA DIETA DE *Piabina argentea*  
(Characidae: Stevardiinae) EM UMA REPRESA DE PEQUENO PORTE [recurso eletrônico] / Elis  
Adomaitis Nunes. -- 2023.  
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Anderson Ferreira .  
Coorientadora: Amanda Menegante Caldatto.  
TCC (Graduação em Ciências Biológicas)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2023.  
Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:  
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Alimentação. 2. Ambiente lântico. 3. Bacia do rio Dourados. 4. Piquira. I. Ferreira, Anderson.  
II. Caldatto, Amanda Menegante. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

**ELIS ADOMAITIS NUNES**

**VARIAÇÕES TEMPORAIS E ONTOGENÉTICAS NA DIETA DE *Piabina argentea* (Characidae: Stevardiinae) EM UMA REPRESA DE PEQUENO PORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, da Universidade Federal da Grande Dourados.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Ferreira

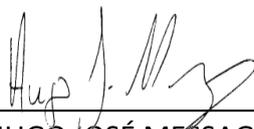
Aprovado em: 06 de setembro de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**



---

ANDERSON FERREIRA  
Presidente



---

HUGO JOSÉ MESSAGE  
Membro



---

MÁRCIA REGINA RUSSO  
Membro

*Dedico Aos meus pais, pelo incentivo e apoio constante e ao meu orientador por todo o suporte necessário, para que eu pudesse realizar este trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Professor Dr. Anderson Ferreira, por ter aceitado me orientar, pela sua paciência, dedicação e principalmente todo o apoio que me ofereceu.

Agradeço a Amanda Menegante Caldatto, desde o início me auxiliou e sempre esteve a disposição.

Agradeço ao Bruno Morales, pela confecção do mapa do local de estudo.

Professor Dr. Fernando Dagosta fornecer imagens da *Piabina argentea*.

Agradeço à Zefa Valdivina Pereira, tutora do PET Ciências Biológicas UFGD.

Expresso minha gratidão a todos os meus amigos do LEAqua (Amanda Menegante Caldatto, Rener da Silva Nobre, Bárbara Nagamatsu Tersariol, Éverton Gustavo Miguel Neves, Camily Diniz, e Gabriella Lugo) por todo o apoio que me deram ao longo da realização do meu trabalho.

Agradeço aos amigos que tive o prazer de conhecer ao longo da graduação, Danielly Fernandez Silva, Cheng Ju Ling, Milena Izabel dos Santos Rodrigues, Pedro Henrique Espindola, Giovanna Theodoro, Radarani Andrade, Maria Izabele e Melãny da Silva, por muitos momentos incríveis e de descontração.

Agradeço a Universidade Federal da Grande Dourados.

Agradeço a minha família, em especial aos meus pais Andréa e Anailton, obrigada por todo o apoio, amo muito vocês. Minha irmã e meu sobrinho, Ivone e Ian, também amo muito vocês.

Aos meus familiares, em especial minha tia Cida e a minha vó Nena, me ajudaram desde o início dos meus estudos.

## RESUMO

Os represamentos de ambientes aquáticos de pequeno porte são comumente encontrados em áreas rurais. A conversão de ambiente lótico para lêntico acarreta em mudanças estruturais dos canais que influenciam estrutura taxonômica e trófica da assembleia de peixes. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a dieta de *Piabina argentea* em uma represa de pequeno porte e verificar possíveis diferenças temporais e ontogenéticas na dieta da espécie. Este estudo foi realizado em uma represa formada pelo barramento de um córrego de primeira ordem, localizada na bacia do rio Dourados-MS. Os itens alimentares foram analisados de acordo com os métodos volumétrico e de frequência de ocorrência, e a dieta foi caracterizada através do Índice Alimentar (IAi%). Para verificar a variação temporal na dieta da espécie, os itens foram agrupados por períodos chuvoso (novembro de 2020 e fevereiro de 2021) e seco (maio e julho de 2021). Para avaliar as variações ontogenéticas na dieta, os indivíduos foram agrupados em três classes de tamanho. Para verificar a diferença entre a dieta da espécie entre os períodos do ano e as classes tamanho foi realizado a PERMANOVA. *Piabina argentea* apresentou dieta detritívora-insetívora ao consumir principalmente detritos e larvas de Chironomidae. Houve diferença significativa na dieta de *P. argentea* entre os períodos amostrados. No período chuvoso, a espécie consumiu detritos, sementes e fragmentos de insetos aquáticos e no período seco, houve predomínio de detritos e larvas de Chironomidae. Os recursos alimentares em ambos os períodos foram predominantemente de origem autóctone e indeterminada. Houve diferença significativa entre as diferentes classes de tamanho e interação entre os períodos e classes. Em ambientes represados, como o abordado neste estudo, é importante a avaliação da dieta dos peixes e dos recursos alimentares disponíveis, para compreensão da dinâmica populacional, das interações com o ambiente e suas relações espaciais e temporais, além de auxiliar em futuras práticas de conservação para com a espécie e ecossistemas aquáticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentação, Ambiente lêntico, Bacia do rio Dourados, Piquira.

## **ABSTRACT**

Small impoundments in aquatic environments, such as streams, are commonly found in rural areas. The shift from a lotic to a lentic environment causes structural changes in the channels and substrates, changes in the availability of food resources and the fragmentation of habitats, inducing variations in the taxonomic and trophic structure of fish assemblages. In this context, the goal of the study was to characterize the diet of *Piabina argentea* in a small impoundment and assess possible temporal and ontogenetic differences in the diet of the species. The research was carried out in a small impoundment located on a first order stream at the Dourados River basin, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Food items were analyzed according to volumetric and occurrence frequency methods, whereas the diet was characterized through the Alimentary Index (IAi%). To assess the temporal variation of the species' diet, food items were divided into rainy (November 2020 and February 2021) and dry season (May and July 2021). To assess ontogenetic variations in the diet, fish individuals were divided into three size classes. PERMANOVA was performed to verify differences in the species' diet between seasons and size classes. *Piabina argentea* presented a detritivore-insectivore diet, consuming mainly detritus and Chironomidae larvae. There was a significant difference in the diet of *P. argentea* between seasons. In the rainy season, the species fed on detritus, seeds, and fragments of aquatic insects, whilst in the dry season there was a predominance of detritus and Chironomidae larvae. The alimentary resources consumed in both seasons were predominantly of autochthonous and undetermined origin. There was a significant difference between size classes and in the interaction between seasons and size classes. In dammed environments, such as the one discussed in this study, it is important to assess fish diet and food resources availability because it helps to understand population dynamics, the interactions between fish community and environment, and their spatial and temporal relations, in addition to support future conservation efforts focused on *P. argentea* and/or aquatic ecosystems.

**KEYWORDS:** Dourados River basin, feeding, lentic environment, Piquira.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da represa na bacia do rio Dourados, no Estado do Mato Grosso do Sul.....	12
Figura 2 - Categorias alimentares (IAi%) consumidas por <i>Piabina argentea</i> em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. Det_Sed= Detrito/Sedimento; Ins_Aq= Inseto Aquático; Inv_Terr= Invertebrado Terrestre; M_crust= Microcrustáceo; Veg= Vegetal. ....	15
Figura 3 - Categorias alimentares (IAi%) consumidas por <i>Piabina argentea</i> nos períodos chuvoso (A) e seco (B) em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. Det_Sed= Detrito/Sedimento; Ins_Aq= Inseto Aquático; Inv_Terr= Invertebrado Terrestre; M_crust= Microcrustáceo; Veg= Vegetal.....	17
Figura 4 - Origem dos itens alimentares (IAi%) consumidos por <i>Piabina argentea</i> período chuvoso (A) e no período seco (B), em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. ....	19
Figura 5 - Categorias alimentares (IAi%) consumidas por <i>Piabina argentea</i> em diferentes classes de tamanho (C1,C2,C3) no período chuvoso (A) e no período seco (B), em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. Det_Sed= Detrito/Sedimento; Ins_Aq= Inseto Aquático; Inv_Terr= Invertebrado Terrestre; M_crust= Microcrustáceo; Veg= Vegetal.....	20

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de estômagos analisados por classes de tamanho nos períodos chuvoso e seco dos indivíduos de <i>Piabina argentea</i> em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. SL(mm)= comprimento padrão em milímetros.....	14
Tabela 2 - Frequência de ocorrência (O%), frequência volumétrica (V%) e índice alimentar (IAi%) dos itens consumidos por <i>Piabina argentea</i> em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. (L = larva, N= ninfa, P = pupa, A = adulto). .....	15
Tabela 3 - Itens alimentares (IAi%) consumidos por <i>Piabina argentea</i> nos períodos Chuvoso e Seco em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. (L = larva, N= ninfa, P = pupa, A = adulto).....	17
Tabela 4 - Resultados da análise de variância permutacional multivariada (PERMANOVA) aplicada aos dados de dieta de <i>Piabina argentea</i> em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. ....	20

## Sumário

RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	6
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
2.1. Área de Estudo .....	11
2.2. Coletas dos peixes .....	13
2.3. Análises da dieta.....	13
2.4. Análise dos dados .....	13
3. RESULTADOS .....	14
4. DISCUSSÃO.....	21
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

Pequenas represas podem ser formadas através de barramentos de corpos d'água com finalidade de fornecimento de água para irrigação e para dessedentação animal (Rodrigues et al., 2012) ou através da construção de estradas (Brejão et al., 2020). Geralmente são formadas a partir do represamento de pequenos ecossistemas aquáticos, como os riachos de cabeceira. Com o barramento de rios, a hidrologia local é profundamente alterada, transformando um ambiente lótico em lêntico ou semilêntico (Agostinho et al., 2007). A formação deste novo ambiente leva às mudanças físicas do canal, causando um menor fluxo d'água, maior profundidade e largura, modificações no substrato e perda de habitats (Wellman et al., 2000; Brejão et al., 2020). Essas alterações levam a fragmentação de habitats (Silva et al., 2015), alteração do contínuo fluvial (Vörösmarty et al., 2010) e influenciam na estrutura taxonômica e funcional das assembleias de peixes (Agostinho et al., 2008; Leitão et al., 2018; Brejão et al., 2020).

Normalmente, os peixes que colonizam essas represas são aqueles primariamente presentes no ambiente alagado (Agostinho et al., 2007). Algumas espécies podem ser extintas localmente ou diminuir sua população, enquanto algumas espécies proliferam (Agostinho et al., 2007). Esses novos ambientes favorecem as espécies generalistas, pois possuem flexibilidade e tolerância para a obtenção de recursos alimentares frente às modificações ambientais (Agostinho et al., 2007). Geralmente, a ictiofauna em reservatórios é formada por espécies de pequeno a médio porte, que realizam curtas movimentações e/ou são sedentárias, ou seja, espécies aptas a desenvolver seu ciclo vida numa área restrita da bacia (Agostinho et al., 2007).

*Piabina argentea* Reinhardt, 1867, popularmente conhecida como piquira é um caracídeo de pequeno porte amplamente distribuída nas bacias do alto rio Paraná, São Francisco, Itapicuru, Paraíba e Itapemirim (Graça & Pavanelli, 2007; Ota et al., 2018; Fricke et al., 2023). *Piabina argentea* é uma espécie nectônica, nadadora ativa, diurna e que ocupa a coluna d'água (Ferreira & Casatti, 2006a; Ferreira, 2007; Leal et al., 2013; Castro & Carvalho, 2015). Este caracídeo é comumente encontrado em ecossistemas lóticos (Leal et al., 2013; Vieira & Tejerina-Garro, 2020), e coloniza áreas litorâneas de represamentos (Ferreira et al., 2002, Ramires et al., 2021). Na represa aqui estudada, *P. argentea* foi à espécie dominante nas amostragens. Ferreira et al. (2002) detectaram que esta espécie foi abundante no rio Corumbá e em seus afluentes, antes e após o barramento deste rio. As rápidas mudanças ambientais decorrentes dos represamentos

modificam a disponibilidade de recursos alimentares e afetam a estrutura trófica dos peixes (Agostinho et al., 2007; Silva & Hahn, 2009; Santos et al., 2014).

A alimentação das espécies pode ser influenciada pelas variações espaciais, individuais, temporais, ontogenéticas e de acordo com as estratégias alimentares (Abelha et al., 2001). Em regiões tropicais, expostas a amplas variações temporais no regime hidrológico, a sazonalidade é um dos fatores predominantes que influenciam na oscilação da dieta dos peixes, ocasionando alterações quantitativas e qualitativas nos recursos alimentares disponíveis (Junk et al., 1989; Junk et al., 2021). As táticas alimentares e as dietas modificam-se com frequência durante o processo de desenvolvimento dos peixes, ou seja, no decorrer da sua ontogenia, em razão das mudanças nas características corporais que podem apresentar restrições físicas sobre a presa, tamanho e na predileção de itens alimentares (Wainwright & Richard, 1995; Arim et al., 2010; Keppeler et al., 2015).

A investigação sobre a ecologia dos ambientes de água doce é essencial para a conservação destes ecossistemas, além de auxiliar em futuras práticas de conservação das espécies (Barletta et al., 2010; Nunn et al., 2012; Tonella et al., 2019; Dias et al., 2022). Em ambientes impactados é fundamental a avaliação da dieta dos peixes e dos recursos alimentares, para melhor compreensão da dinâmica populacional, das interações com o ambiente e suas relações espaciais e temporais (Newsome, 2010; Sabo & Gerber, 2014; Andrade et al., 2019; Esteves et al., 2021). Assim, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar a dieta de *Piabina argentea* em uma represa na bacia do rio Dourados, MS, além de responder as seguintes questões: i. Há diferença na dieta da espécie entre os períodos seco e chuvoso? ii. Qual a origem dos recursos utilizados pela espécie entre os períodos? iii. Há variações ontogenéticas na dieta da espécie?

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Área de Estudo**

Este estudo foi realizado em uma represa formada pelo barramento de um córrego de 1ª ordem, com área de 4,1 hectares e foi construída principalmente para obtenção de água para a irrigação agrícola (Figura 1). A represa está localizada, no município de Ponta Porã – Mato Grosso do Sul e inserida na bacia do rio Dourados (22°12'56.46" S; 55°34'24.44" O). Esta bacia está situada na porção sul do Estado e estende-se desde as imediações da Serra de Maracaju até a foz do rio Dourados, com uma área de aproximadamente 9.240 km<sup>2</sup> (Mato Grosso do Sul, 2005). A bacia do rio

Dourados é uma sub-bacia da bacia do rio Ivinhema, que, por sua vez, se insere na bacia hidrográfica do alto rio Paraná (Mato Grosso Do Sul, 2005).

O clima da região é tropical do tipo subtropical, caracterizado por precipitação com distribuição uniforme ao longo do ano (Köppen, 1936). A região sul do Mato Grosso do Sul é marcada por dois períodos, o de seca com temperaturas mais baixas, que compreende os meses de março a agosto, e o período chuvoso com temperaturas mais elevadas, entre os meses de setembro a fevereiro (Zavatini, 1992). Com relação à vegetação, a região apresenta uma transição fitofisionômica entre Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2004). No entanto, esta região encontra-se modificada em relação à vegetação original. As atividades agrícolas e pastagens substituíram a vegetação nativa, exceto nos remanescentes próximos aos córregos e nascentes, onde há maiores limitações do solo para o uso agrícola (Urchei et al., 2002).

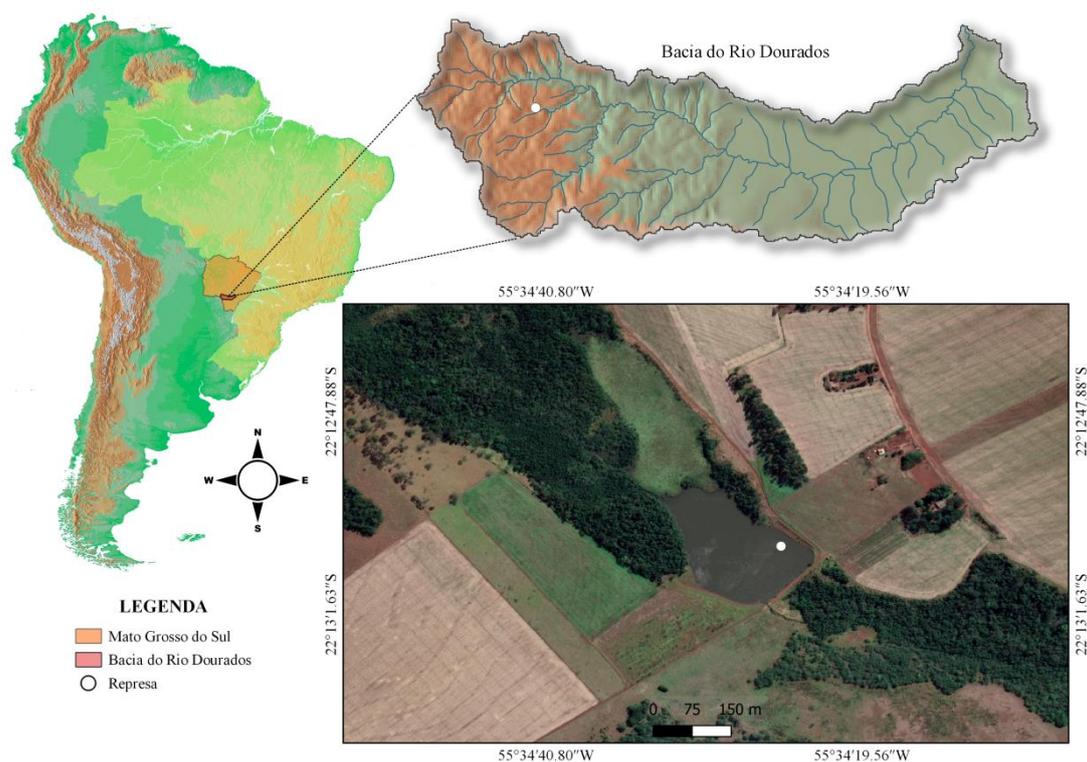


Figura 1 - Localização da represa na bacia do rio Dourados, no Estado do Mato Grosso do Sul.

## 2.2. Coletas dos peixes

As amostragens dos peixes foram realizadas nos meses de novembro de 2020, fevereiro, maio e julho de 2021, na margem esquerda da represa, com auxílio de redes de arrasto (5mm entre nós opostos). Os espécimes capturados foram anestesiados em óleo de cravo e posteriormente fixados em formol 4% e conservados em álcool 70%.

## 2.3. Análises da dieta

Em laboratório, foi realizada a biometria dos indivíduos de *Piabina argentea*, em que se obteve o peso total (g) e as medidas de comprimento total e padrão (mm). Os indivíduos foram dissecados e os estômagos retirados para análise da dieta. Os conteúdos estomacais foram analisados sob microscópio estereoscópico e os itens alimentares foram identificados até o menor nível taxonômico (McCafferty, 1983; Mugnai et al., 2010, Hamada et al., 2019).

Os itens foram analisados de acordo com os métodos de frequência de ocorrência e volumétrico (Hyslop, 1980). O volume dos itens foi obtido por meio da compressão do material com lâmina de vidro sobre placa milimetrada, até uma altura conhecida (1 mm), sendo o resultado convertido em mililitros ( $1 \text{ mm}^3 = 0,001 \text{ ml}$ ) (Hellawell & Abel, 1971).

## 2.4. Análise dos dados

Os itens alimentares foram agrupados em grandes grupos: Invertebrado Terrestre, Inseto Aquático, Vegetal, Microcrustáceo e Detrito/Sedimento. Os itens também foram agrupados quanto à origem dos recursos (autóctone alóctone e indeterminado).

Para caracterizar a dieta foi utilizado o Índice Alimentar (IA<sub>i</sub>%) (Kawakami & Vazzoler, 1980).

$$IA_i\% = \frac{F_i \times V_i}{\sum F_i \times V_i} \times 100$$

Onde: F<sub>i</sub> é a frequência relativa de ocorrência do item i (%) e V<sub>i</sub> é o volume relativo do item i (% total).

Para verificar a variação temporal na dieta da espécie, os itens foram agrupados por períodos chuvoso (novembro de 2020 e fevereiro de 2021) e seco (maio e julho de

2021). Para avaliar as variações ontogenéticas na dieta, os indivíduos foram agrupados em três classes de tamanho (Tabela 1). As classes foram calculadas a partir da diferença entre o menor comprimento padrão e o maior.

Tabela 1 - Número de estômagos analisados por classes de tamanho nos períodos chuvoso e seco dos indivíduos de *Piabina argentea* em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. SL(mm)= comprimento padrão em milímetros.

Classes	Chuvoso	Seco	SL (mm)
1	40	15	< 29
2	26	53	29.1 – 39.9
3	24	27	> 40

A fim de verificar/responder se a dieta de *P. argentea* apresentou diferenças entre os períodos amostrados (chuvoso e seco) e entre as classes de tamanho (C1, C2 e C3) foi realizada a Análise de Variância Multivariada Permutacional – PERMANOVA (Anderson et al., 2008), aplicada sobre uma matriz de dados de itens alimentares por estômago analisado, utilizando os valores de volume de cada item. Quando diferenças significativas foram observadas aplicou-se o "pair-wise test" utilizando o programa Primer 7 (Clarke & Gorley, 2015).

### 3. RESULTADOS

O conteúdo estomacal de 185 espécimes de *P. argentea* foi analisado, sendo 90 estômagos no período chuvoso e 95 no período seco. A dieta da espécie foi composta por 26 itens alimentares e as principais categorias ingeridas foram Detrito/Sedimento (43,9%) e Inseto Aquático (36,2%) (Figura 2). Os itens mais consumidos foram detritos (53,8%) e larvas de Chironomidae (19,0%) (Tabela 2).

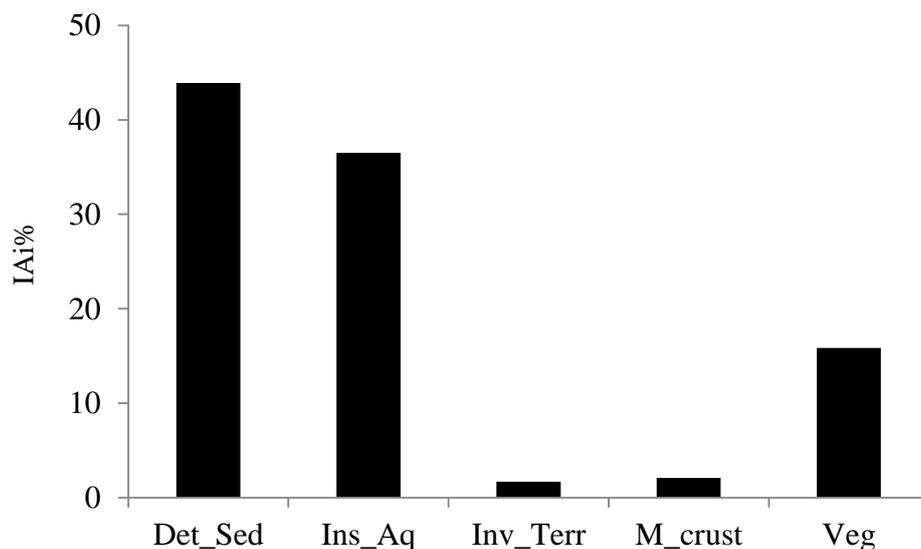


Figura 2 - Categorias alimentares (IAi%) consumidas por *Piabina argentea* em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. Det\_Sed= Detrito/Sedimento; Ins\_Aq= Inseto Aquático; Inv\_Terr= Invertebrado Terrestre; M\_crust= Microcrustáceo; Veg= Vegetal.

Tabela 2 - Frequência de ocorrência (O%), frequência volumétrica (V%) e índice alimentar (IAi%) dos itens consumidos por *Piabina argentea* em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. (L = larva, N= ninfa, P = pupa, A = adulto).

Itens	O%	V%	IAi%
<b>Detrito/Sedimento</b>			
Detrito	58.9	33.6	<b>53.8</b>
Escama	7.6	0.7	0.2
Sedimento	23.8	4.4	2.9
<b>Inseto Aquático</b>			
Chironomidae	62.2	11.3	<b>19.0</b>
Diptera (L)	5.9	0.5	0.1
Diptera (P)	12.4	1.3	0.5
Ephemeroptera (N)	4.3	0.6	0.1
Exúvia	8.1	1.3	0.3
Fragmento	25.9	8.7	6.1
Hemiptera	1.6	0.1	<0.01
Lepidoptera (L)	0.5	0.6	<0.01
Odonata (L)	1.1	0.1	<0.01
Ovos	8.1	2.5	0.6
Trichoptera (L)	1.6	0.2	<0.01
<b>Invertebrado Terrestre</b>			
Acari	1.6	<0.01	<0.01

Aranae	1.6	0.4	<0.01
Coleoptera	2.7	1.1	0.1
Diptera (A)	2.2	0.2	<0.01
Hemiptera	1.1	0.7	<0.01
Formicidae	4.3	0.6	0.1
Fragmentos inseto	13.0	1.2	0.4
Thysanoptera	1.1	0.2	<0.01
<b>Microcrustáceo</b>			
Cladocera	24.3	4.6	3.0
Ostracoda	1.1	0.2	<0.01
<b>Vegetal</b>			
Fragmentos	21.6	9.2	5.4
Semente	17.3	15.9	7.5

A composição da dieta de *P. argentea* apresentou diferenças significativas entre os períodos chuvoso e seco (Pseudo-F= 8.83;  $p < 0.01$ ). As principais categorias consumidas pela espécie no período chuvoso foram Detrito/Sedimento (IAi= 39,4%), seguido por Inseto Aquático (IAi= 30,3%) e Vegetal (IAi= 25,8%) (Figura 3A). Neste período, os itens mais ingeridos foram detritos, sementes e fragmentos de insetos aquáticos (Tabela 3). No período seco, manteve-se o predomínio das mesmas categorias, mas com maior ingestão de Detrito/Sedimento e Inseto Aquático, enquanto houve decréscimo da categoria Vegetal (IAi= 8,2%). (Figura 3B). Dentre os itens consumidos neste período, destacam-se detritos e larvas de Chironomidae (Tabela 3).

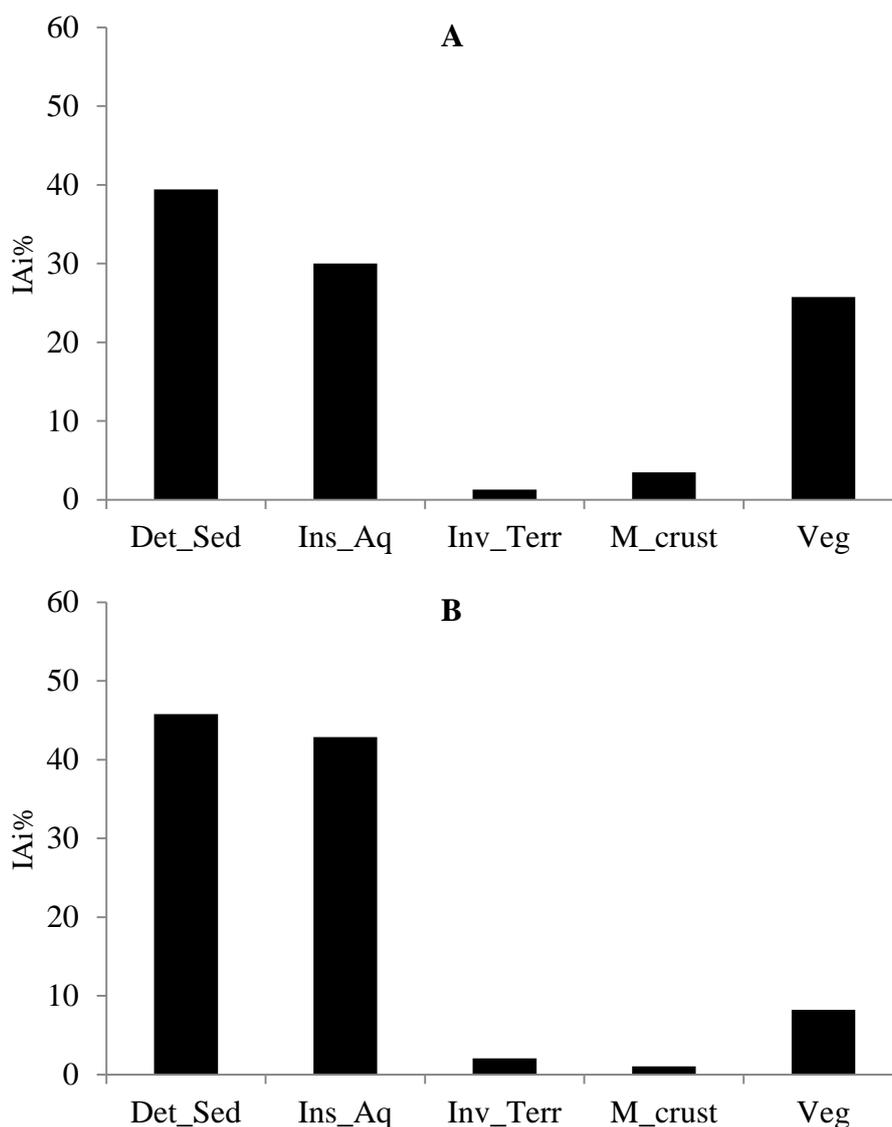


Figura 3 - Categorias alimentares (IAi%) consumidas por *Piabina argentea* nos períodos chuvoso (A) e seco (B) em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. Det\_Sed= Detrito/Sedimento; Ins\_Aq= Inseto Aquático; Inv\_Terr= Invertebrado Terrestre; M\_crust= Microcrustáceo; Veg= Vegetal.

Tabela 3 - Itens alimentares (IAi%) consumidos por *Piabina argentea* nos períodos Chuvoso e Seco em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. (L = larva, N= ninfa, P = pupa, A = adulto).

Itens	Chuvoso	Seco
<b>Detrito/Sedimento</b>		
Detrito	53.7	45.7
Escama	<0.01	0.5
Sedimento	1.1	4.6
<b>Inseto Aquático</b>		

Chironomidae	4.2	<b>36.3</b>
Diptera (L)	0.2	<0.01
Diptera (P)	0.2	0.6
Ephemeroptera (N)	0.1	<0.01
Exúvia	0.7	0.1
Fragmento	<b>9.5</b>	3.3
Hemiptera		<0.01
Lepidoptera (L)	<0.01	
Odonata (L)	<0.01	<0.01
Ovos	1.6	<0.01
Trichoptera (L)		<0.01
<b>Invertebrado Terrestre</b>		
Acari		<0.01
Aranae	<0.01	<0.01
Coleoptera	<0.01	0.1
Diptera (A)	<0.01	<0.01
Hemiptera	<0.01	<0.01
Formicidae	0.2	<0.01
Fragmentos inseto	0.2	0.6
Thysanoptera		<0.01
<b>Microcrustáceo</b>		
Cladocera	4.9	1.4
Ostracoda	<0.01	
<b>Vegetal</b>		
Fragmentos	5.0	5.3
Semente	<b>18.2</b>	1.4

---

Em ambos os períodos houve predomínio na dieta de *P. argentea* dos itens de origem autóctone e indeterminado (Figura 4). No período chuvoso, houve um incremento de itens de origem alóctone (Figura 4A).

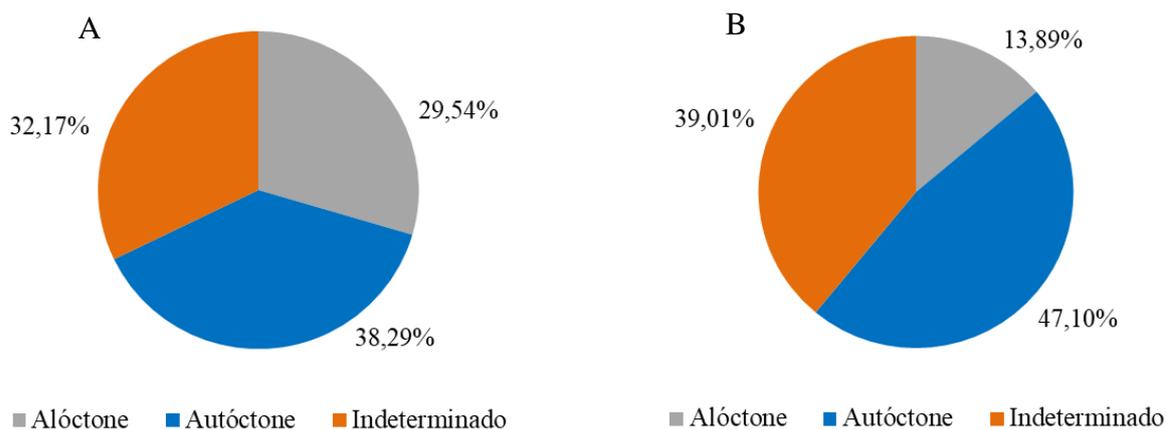


Figura 4 - Origem dos itens alimentares (IAi%) consumidos por *Piabina argentea* período chuvoso (A) e no período seco (B), em uma represa na bacia do rio Dourados, MS.

Com relação às variações ontogenéticas na dieta de *P. argentea*, houve diferenças significativas entre as classes de tamanho (Pseudo-F= 4.13;  $p < 0.01$ ) e apresentou interação entre os períodos x classes (Pseudo-F= 2.58;  $p < 0.01$ ). No período chuvoso, houve diferença significativa na dieta entre todas as classes de tamanho (Tabela 4). Observamos que os indivíduos menores (Classe 1) apresentaram maior consumo de Vegetal (principalmente sementes) e esta categoria foi diminuindo nas demais classes. O inverso ocorreu na ingestão de Detrito/Sedimento, em que houve baixo consumo desta categoria na Classe 1 e foi aumentando nas demais classes, principalmente nos indivíduos maiores (Classe 3). Na Classe 2 houve maior variação na dieta da espécie (Figura 5A).

No período seco, as categorias Detrito/Sedimento e Inseto Aquático foram os recursos mais consumidos em todas as classes de tamanhos (Figura 5B). Mas houve diferença significativa na dieta da espécie entre as Classes 1 e 3 (Tabela 4). Na Classe 3, observamos incremento da categoria Vegetal, sendo fragmento vegetal o principal item consumido.

Tabela 4 - Resultados da análise de variância permutacional multivariada (PERMANOVA) (Pseudo – F) aplicada aos dados de dieta de *Piabina argentea* em uma represa na bacia do rio Dourados, MS.

	Chuvoso	Seco
C1 x C2	1.55; p= 0.027	1.48; p= 0.047
C1 x C3	2.30; p= 0.001	1.87; p=0.006
C2 x C3	2.23; p= 0.001	1.34; p= 0.077

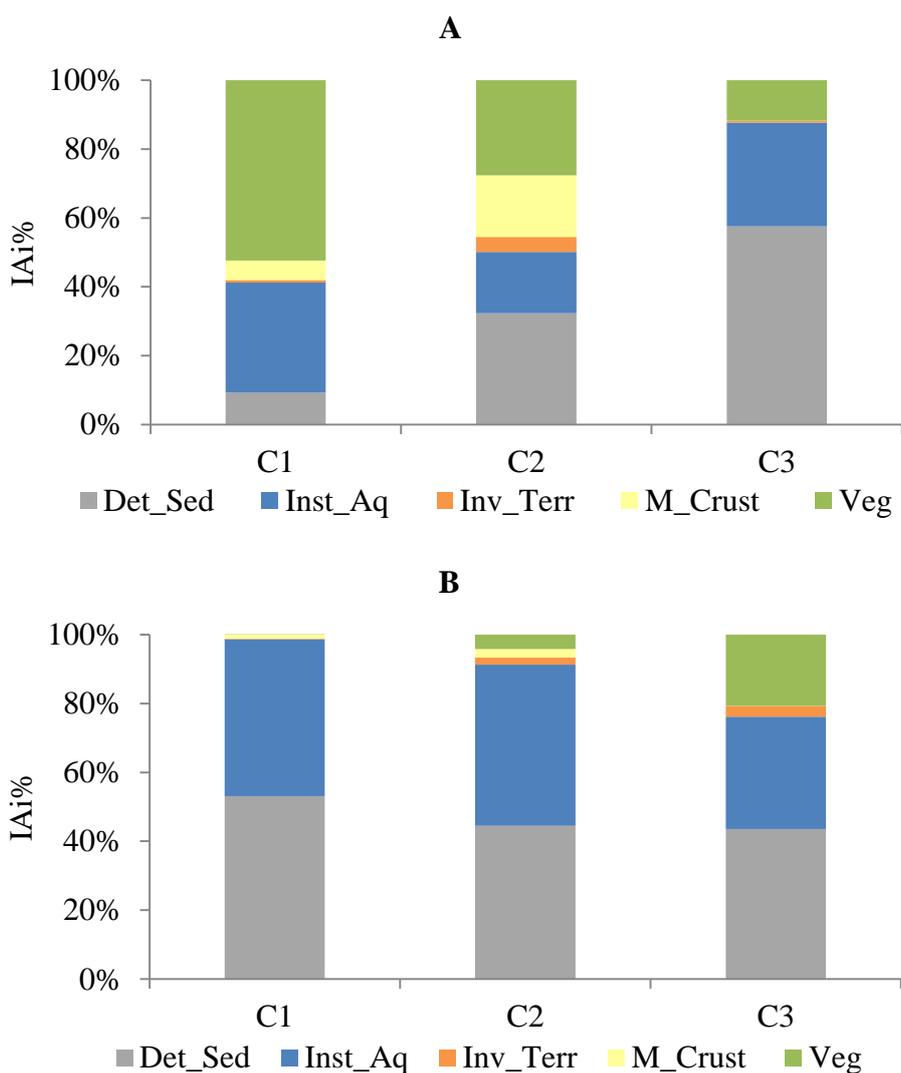


Figura 5 - Categorias alimentares (IAi%) consumidas por *Piabina argentea* em diferentes classes de tamanho (C1,C2,C3) no período chuvoso (A) e no período seco (B), em uma represa na bacia do rio Dourados, MS. Det\_Sed= Detrito/Sedimento; Ins\_Aq= Inseto Aquático; Inv\_Terr= Invertebrado Terrestre; M\_crust= Microcrustáceo; Veg= Vegetal.

#### 4. DISCUSSÃO

*Piabina argentea* apresentou dieta detritívora-insetívora ao consumir principalmente detritos, larvas de Chironomidae e fragmentos de insetos aquáticos em uma represa formada a partir do barramento de um córrego de primeira ordem na bacia do rio Dourados. A maioria dos trabalhos sobre a dieta desta espécie são em ambientes lóticos, mostrando que larvas e adultos de insetos aquáticos e terrestres são as principais fontes alimentares, sendo a espécie classificada como insetívora aquática generalista (Ferreira & Casatti, 2006a), herbívora (Gandini et al., 2012), onívora com tendência a insetivoria (Ferreira, 2007; Souza, 2015) e onívora (Gomiero & Braga, 2008; Kintopp & Abilhoa, 2009; Luiz, 2014).

Trabalhos sobre a dieta de *P. argentea* em pequenas represas são inexistentes na literatura, sendo encontrados apenas estudos em grandes reservatórios formados para construções de hidrelétricas (Ferreira et al., 2002; Luz-Agostinho et al., 2006). Ferreira et al. (2002) analisaram a dieta da espécie antes, durante e após o represamento do rio Corumbá, GO. Estes autores verificaram que antes do represamento, a dieta da espécie era composta principalmente por insetos aquáticos. Durante e após o processo de inundação do reservatório, a espécie apresentou modificações na dieta ao consumir maiores proporções de sementes e insetos terrestres e aquáticos (Ferreira et al., 2002). No mesmo reservatório, Luz-Agostinho et al. (2006) ao avaliarem a estrutura e plasticidade trófica da comunidade dos peixes, verificaram que esta espécie consumiu proporções semelhantes de insetos aquáticos e plantas terrestres.

Neste estudo, as amostragens dos indivíduos de *P. argentea* foram realizadas à margem da represa. Ferreira et al. (2002) registraram maior captura desta espécie tanto nas margens do rio Corumbá quanto após a formação do reservatório. Áreas marginais em ambientes lacustres, geralmente são caracterizadas como regiões mais produtivas e homogêneas (Agostinho et al., 2007). Estes locais apresentam menor profundidade, são colonizados por espécies mais tolerantes e adaptadas às variações do habitat, além de possuírem estratégias generalistas para obter recursos alimentares (Agostinho et al., 2007). Nesta represa estudada, *P. argentea* foi a espécie mais abundante nas amostragens, o que indica que esta espécie apresenta características que a permitem se adaptar neste ambiente. *Piabina argentea* é uma espécie nectônica (Ferreira & Casatti, 2006a), nadadora de meia-água e com características adaptadas para ambientes com velocidade da água de fraca a moderada (Ferreira, 2007). Além do que, muitas espécies de pequenos lambaris são consideradas generalistas e oportunistas, utilizando da

disponibilidade de recursos no ambiente (Ferreira et al., 2002; Ceneviva-Bastos & Casatti, 2007; Silva & Hahn, 2009; Barreto et al., 2018).

Em ecossistemas de riachos, os recursos alóctones são diretamente e indiretamente as principais fontes energéticas (Gomiero & Braga, 2008; Kintopp & Abilhoa; 2009; Ferreira et al., 2012). Quando ambientes lóticos são modificados para lênticos (como no caso dos represamentos), os itens de origem autóctone e indeterminados passam a ter maior importância trófica para a ictiofauna (Agostinho, 2007; Lima et al., 2021). Desta forma, a disponibilidade destes recursos pode ter propiciado o maior consumo de itens alimentares de origem indeterminada e autóctone por *P. argentea* na represa estudada. Esta espécie possui a boca subterminal com abertura voltada para a região inferior da cabeça (Graça & Pavanelli, 2007), favorecendo o consumo de itens alimentares presentes no substrato (Pagotto et al., 2011; Leal et al., 2013). Russo et al. (2004) e Ferreira et al. (2012) analisaram a dieta de espécies do gênero *Bryconamericus*, que também possuem boca subterminal e verificaram alimentação baseada em recursos autóctones e indeterminados, sugerindo a obtenção dos recursos provenientes da região bentônica. A posição da boca dos peixes, assim como outras características podem contribuir com a dieta e diversas táticas alimentares (Oyakana, et al., 2006; Castro & Carvalho, 2015). Portanto, a expressiva contribuição de recursos indeterminados e autóctones na dieta de *P. argentea* também pode estar relacionada às características morfológicas da espécie, bem como, pela disponibilidade alimentar e uso do habitat.

O elevado consumo de detrito por *P. argentea* também pode estar associado ao grau de modificação no ambiente e à disponibilidade dos recursos, o que favorece o hábito detritívoro pela espécie (Oliveira & Bennemann, 2005). Alguns trabalhos indicam que o elevado consumo de detritos pode estar associado a algum grau de degradação ambiental (Oliveira & Bennemann, 2005; Ferreira & Casatti, 2006b; Rocha et al., 2009; Ferreira et al, 2012). Entretanto, o consumo de detrito pode não ser tão vantajoso/nutritivo para os peixes (Bowen, 1983). As espécies detritívoras, como proquilodontídeos, curimatídeos e loricarídeos, possuem estruturas adaptativas (intestino mais longo, estreito e enrolado) para melhor aproveitamento dos recursos detrito/sedimento que são de difícil digestão e contêm baixo valor nutricional (Abelha et al., 2001; Delariva & Agostinho, 2001).

Apesar da dieta de *P. argentea* no local estudado em todos os períodos do ano ser baseada em detrito/sedimento e insetos aquáticos, houve diferença na alimentação da

espécie entre os períodos seco e chuvoso. Estes itens foram consumidos em diferentes proporções entre os períodos e houve maior consumo de fragmentos vegetais e sementes pela espécie no período chuvoso. A variação dos recursos disponíveis em diferentes períodos do ano pode ser influenciada por ações do vento e das chuvas, as quais ocasionam aumento no nível da água, promovendo maior disponibilidade alimentar oriundas do carreamento superficial terrestre e de áreas marginais (Abelha et al., 2006). Além disso, no período chuvoso, as condições de umidade e temperatura são mais propícias à formação de frutos e à disponibilidade de matéria orgânica, aumentando o acúmulo de detritos (Dudgeon, 2008; Davies et al., 2008), o que pode ter motivado o consumo expressivo destes itens no período chuvoso.

Sabe-se que a disponibilidade de itens no ambiente pode variar conforme as épocas do ano (Correa & Winemiller, 2014; Costa-Pereira et al., 2017) e a seletividade alimentar está diretamente relacionada com a abundância e a acessibilidade do recurso (Quirino et al., 2017). A variação na disponibilidade de recursos exerce papel fundamental nas alterações de padrões alimentares nesses organismos, temporal e espacialmente (Prejs & Prejs, 1987; Vitule et al., 2008), apontando a prevalência de alguns itens alimentares na dieta em diferentes períodos do ano e classes de tamanho.

Com relação às variações ontogenéticas na dieta de *P. argentea*, houve diferenças significativas entre as classes de tamanho, que também foram influenciadas pelos períodos do ano. Não foram encontrados na literatura estudos focando nas mudanças ontogenéticas na dieta de *P. argentea* em ambientes lênticos, enquanto poucos trabalhos analisaram a ontogenia na dieta desta espécie em ambientes lóticos (Kintopp & Abilhoa, 2009; Souza, 2015). Kintopp & Abilhoa (2009) verificaram que os indivíduos menores de *P. argentea* se alimentaram principalmente de insetos aquáticos enquanto que os maiores consumiram maiores proporções de fragmentos vegetais e frutos.

No período chuvoso, todas as classes de tamanho apresentaram diferenças significativas entre si. As variações ontogenéticas podem estar relacionadas às limitações morfológicas da boca (Fugi et al., 2001; Dala-Corte et al., 2016; Gonçalves et al., 2018), como a ingestão por *P. argentea* de pequenas sementes e microcrustáceos nos menores indivíduos. Na literatura, indivíduos menores de caracídeos possuem dieta baseada em pequenos organismos aquáticos, como microcrustáceos e larvas de insetos, apresentando variações ontogenéticas em suas dietas (Araújo et al., 2005; Mazzoni et al., 2010; Lampert et al., 2022). A variação ontogenética pode estar também relacionada

à maior disponibilidade de recursos no período chuvoso, fazendo com que a espécie utilize de sua característica oportunista para diminuir a sobreposição alimentar entre indivíduos da mesma população. Araújo et al. (2005) sugerem que mudanças na obtenção dos recursos alimentares entre classes de tamanho podem diminuir a competição intraespecífica.

Diferentemente do período seco, onde *P. argentea* se valeu dos mesmos recursos alimentares em todas as classes de tamanho, diferindo apenas nas proporções, principalmente entre os menores e maiores indivíduos. A dieta da espécie neste período foi composta basicamente por detritos e insetos aquáticos, com incremento de fragmentos vegetais nos maiores indivíduos. O aumento na proporção de itens de origem vegetal associado ao crescimento é comum na dieta de peixes neotropicais, sobretudo de espécies de pequeno porte de caracídeos (Silva et al., 2007; Vitule et al., 2008, Kintopp & Abilhoa, 2009; Mazzoni et al., 2010).

Observamos que a dieta de *P. argentea* em uma represa de pequeno porte foi constituída basicamente por itens de origem autóctone e indeterminada oriunda do substrato. A espécie demonstrou plasticidade trófica ao apresentar diferenças temporais e ontogenéticas na dieta. Aparentemente a espécie se valeu da estratégia alimentar, de suas características morfológicas, e da disponibilidade e acessibilidade destes recursos para se adaptar e sobreviver em ambientes modificados de lótico para diferentes características lênticas. Destacamos a importância de futuros estudos desses pequenos represamentos para a melhor compreensão dos impactos causados a fauna aquática.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELHA, M.C.F.; AGOSTINHO, A.A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 23, n. 2, p. 425-434, 2001.

ABELHA, M.C.F.; GOULART, E.; KASHIWAQUI, E.A.L.; SILVA, M.R. *Astyanax paranae* Eigenmann, 1914 (Characiformes: Characidae) in the Alagados Reservoir, Paraná, Brazil: diet composition and variation. **Neotropical ichthyology**, v. 4, p. 349-356, 2006.

ANDRADE, M.C; FITZGERALD, D.B.; WINEMILLER, K.O.; BARBOSA, P.S.; GIARRIZZO, T. Trophic niche segregation among herbivorous serrasalmids from

rapids of the lower Xingu River, Brazilian Amazon. **Hydrobiologia.**, v. 829, p. 265-280, 2019.

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. A ictiofauna Sul-Americana: composição e história de vida. In: **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: Eduem, p.11-38, 2007.

AGOSTINHO, A. A.; PELICICE, F. M.; GOMES, L. C. Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. Brazilian. **Journal of Biology**. v. 68, n. 4, p. 1119-1132, 2008.

ARIM, M.; ABADES, S. B.; LAUFER, G.; LOUREIRO, M.; MARQUET, P. Food web structure and body size trophic position and resource acquisition. **Oikos**, v.119, n.1, p.147-153, 2010.

ANDERSON, M. PERMANOVA+ for PRIMER: guide to software and statistical methods. **Primer-E Limited**, 2008.

ARAÚJO, F.G.; ANDRADE, C.C.; SANTOS, R.N.; SANTOS, A.F.G.N.; SANTOS, L.N. Spatial and seasonal changes in the diet of *Oligosarcus hepsetus* (Characiformes: Characidae) in a Brazilian reservoir. **Brazilian Journal of Biology**. v.65, p.1-8, 2005.

BARLETTA, M., JAUREGUIZAR, A.J.; BAIGUN, C.; FONTOURA, N.F.; AGOSTINHO, A.A.; ALMEIDA-VAL, V.D.; CORRÊA, M.F.M. Fish and aquatic habitat conservation in South America: a continental overview with emphasis on neotropical systems. **Journal of fish biology**, v.76, n.9, p- 2118-2176, 2010.

BARRETO, S.B.; SILVA, A.T.; SOUZA, F.B.; JUCÁ-CHAGAS, R. Diet of *Hemigrammus marginatus* (Characiformes: Characidae) in the Upper Contas River, Diamantina Plateau (Bahia, Brazil). **Iheringia, Série Zoologia**, v.108, 2018.

BREJÃO, G.L.; TERESA, F.B.; GERHARD, P. When roads cross streams: fish assemblage responses to fluvial fragmentation in lowland Amazonian streams. **Neotropical Ichthyology**, v. 18, 2020.

BOWEN, S. H. Detritivory in neotropical fish communities. **Environmental Biology of Fishes**, v. 9, n. 2, p. 137–144, 1983.

CASTRO, R.J.; CARVALHO, E.D. Ecomorphological patterns of small sympatric fish from a neotropical reservoir. **Biodiversidade**, v.14, n.2, p.153, 2015.

CENEVIVA-BASTOS, M.; CASATTI, L. Oportunismo alimentar de *Knodus moenkhausii* (Teleostei, Characidae): uma espécie abundante em riachos do noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. ). **Iheringia, Série Zoologia** Porto Alegre, v.97, n.1, p.7-15, 2007.

CLARKE, K.R.; GORLEY, R.N. PRIMER v7: User manual/tutorial. PRIMER-E Ltd, Plymouth, UK., (2015).

CORREA, S. B.; WINEMILLER, K.O. Niche Partitioning among Frugivorous Fishes in Response to Fluctuating Resources in the Amazonian Floodplain Forest. **Ecology**, v.95, p. 210–224, 2014.

COSTA-PEREIRA, R.; TAVARES, L., CAMARGO, P., ARAÚJO, M.. Seasonal population and individual niche dynamics in a tetra fish in the Pantanal wetlands. **Biotropica**, v.49, n.(4), p.531-538, 2017.

DALA-CORTE, R.B.; SILVA, E.R. DA; FIALHO, C. B. Diet-morphology relationship in the stream-dwelling characid *Deuterodon stigmaturus* (Gomes, 1947) (Characiformes: 49 Characidae) is partially conditioned by ontogenetic development. **Neotropical Ichthyology**, v.14, n.2, 2016.

DELARIVA, R.L.; AGOSTINHO, A.A. Relationship between morphology and diets of six neotropical loricariids. **Journal of Fish Biology**, v.58, p.832–847, 2001.

DAVIES, P.M.; BUNN, S.E.; HAMILTON, S.K. **Primary Production in Tropical Streams and Rivers**. In: Dudgeon, D. ed. *Tropical Stream Ecology*. Oxford, Elsevier. p.23-42, 2008.

DUDGEON, D. **Tropical Stream Ecology**. Oxford, Elsevier, p.370, 2008.

DIAS, R.M.; PELÁEZ, O.; LOPEZ, T.M.; OLIVEIRA, A.G.; ÂNGULO-VALENCIA, M.A.; AGOSTINHO, A.A. Importance of protection strategies in the conservation of the flagship species “dourado” *Salminus brasiliensis* (Characiformes: Bryconidae). **Neotropical. ichthyology**, v.20, n.4, 2022.

ESTEVEES, K.E.; ARANHA, J.M.R.; ALBRECHT, M.P. Ecologia trófica de peixes de riacho: uma releitura 20 anos depois. **Oecologia Australis**, v.25, n.2, p.282, 2021.

FERREIRA, A.; GERHARD, P.; CYRINO, J.E.P. Diet of *Astyanax paranae* (Characidae) in streams with different riparian land covers in the Passa-Cinco River basin, southeastern Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v.102, n.1, p.80-87, 2012.

FERREIRA, A.; HAHN, N.S.; DELARIVA, R.L. Ecologia alimentar de *Piabina argentea* (Teleostei, tetragonopterinae) nas fases pré e pós-represamento do rio Corumbá, GO. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v.14, n.1, p. 43-52, 2002.

FERREIRA, C.P.; CASATTI, L. Integridade biótica de um córrego na bacia do Alto Rio Paraná avaliada por meio da comunidade de peixes. **Biota Neotropica**. v. 6, 2006a.

FERREIRA, C. P.; CASATTI, L. Influência da estrutura do hábitat sobre a ictiofauna de um riacho em uma micro-bacia de pastagem, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** v.23, n.3, p.642-651, 2006b.

FERREIRA, K.M. Biology and ecomorphology of stream fishes from the rio Mogi-Guaçu basian, Southeastern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v.5, n.3, p.311-326,2007.

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W.N.; VAN DER LANN, R. Eschmeyer's Catalogo of Fishes: Genera, Species, References. eds. 2023. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fi>. Acesso em: 24 de agosto de 2023.

FUGI, R.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. Trophic morphology of five benthic-feeding fish species of a tropical foodplain. **Brazilian Journal of Biology**, v.61, p.27-33, 2001.

GANDINI, C.V.; BORATTO, I.A.; FAGUNDES, D.C.; POMPEU, P.S. Estudo da alimentação dos peixes no rio Grande à jusante da usina hidrelétrica de Itutinga, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.102, n.1, p.56-61, 2012.

GONÇALVES, C. da S.; CESTARI, C. Grazing of the lambari fish *Deuterodon iguape* is associated with mouth morphology. **Zoologischer Anzeiger**, v. 274, p.127-130, 2018.

GOMIERO, L.M.; BRAGA, F.M.S. Feeding habits of the ichthyofauna in a protected area in the state of São Paulo, southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v.8, n.1, 2008.

GRAÇA, W.J.; PAVANELLI, C.S. **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes**. Maringá: EDUEM, p.241, 2007.

HAMADA, N.; NESSIMIAN, J.L.; QUERINO, R.B. **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus: Editora INPA, p.720, 2019.

HELLAWEL, J.; ABEL, R. A rapid volumetric method for the analysis of the food of fishes. **Journal of Fish Biology**, v.3, p.29-37, 1971.

HYSLOP, E.J. Stomach contents analysis – a review of methods and their applications. **Journal of Fish Biology**, v.17, p.411-429, 1980.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de biomas do Brasil**. Rio de Janeiro. 2004.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**. v.29, n.2, p. 205-207, 1980.

KEPPELER, F.W.; LANÉS, L.E.K.; ROLON, A.S.; STENERT, C.; LEHMANN, P.; REICHARD, M., MALTCHIK, L. The morphology-diet relationship and its role in the coexistence of two species of annual fishes. **Ecology of Freshwater Fish**, n.24, p.77-90, 2015.

KINTOPP, I.; ABILHOA, V. Ecologia alimentar de *Piabina argentea* Reinhardt, 1867 (Teleostei, Characidae) no Rio das Almas, São Paulo, Brasil. **Estudos de Biologia**, p.117-122, 2009.

KÖPPEN, W. 1936. Das geographischa System der Klimate. In: KÖPPEN, W.; GEIGER, G.; GEBR, BORNTRAEGER. **Handbuch der Klimatologie**, p. 1–44,1936.

JUNK, W.; BAYLEY, P.B.; Sparks, R.E. The Flood Pulse Concept in River – Floodplain Systems. In: **Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)**. Ontario: Canada Department of Fisheries and Oceans, p.110-127, 1989.

JUNK, W.J.; CUNHA, N.; THOMAZ, S.M.; AGOSTINHO, A.A.; FERREIRA, F.A.; SOUZA-FILHO, E.E.; STEVAUX, J.C.; SILVA, J.C.B.; ROCHA, P.C. KAWAKITA, K. Macrohabitat classification of wetlands as a powerful tool for management and protection: the example of the Parana River floodplain, Brazil. **Ecohydrol Hydrobiol**, v.21, p.411–424, 2021.

LAMPERT, V.R.; DIAS, T.S.; TONDATO-CARVALHO, K.K.; FIALHO, C.B. The effects of season and ontogeny in the diet of *Piabarchus stramineus* (Eigenmann 1908) (Characidae: Stevardiinae) from southern Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v.34, 2022.

LEAL, C.G.; JUNQUEIRA, N.T.; HERSÍLIA, A. S.; POMPEU, P.S. Variações ecomorfológicas e de uso de habitat em *Piabina argentea* (Characiformes, Characidae) da bacia do rio das Velhas, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.103, n.3, p.222-231, 2013.

LEITÃO, R.P.; ZUANON, J.; MOUILLOT, D.; LEAL, C.G.; HUGHES, R.M.; KAUFMANN, P.R.; VILLÉGER, S.; POMPEU, P.S.; KASPER, D.; DE PAULA, F.R.; FERRAZ, S.F.B.; GARDNER, T.A. Disentangling the pathways of land use impacts on the functional structure of fish assemblages in Amazon streams. **Ecography**, v.41, n.1, p.219–232, 2018.

LIMA, M.; CASATTI, L.; ZENI, J.O. Biologia alimentar dos peixes da represa municipal de São José do Rio Preto, SP. In: CASATTI, L. **O ecossistema da represa municipal de São José do Rio Preto, SP: Conhecer para conservar**. Curitiba: CRV. p.99-118, 2021.

LUIZ, T. F. **Estrutura e Ecologia Trófica da Ictiofauna da Microbacia do Córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP**. Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos - São Carlos – SP, 2014.

LUZ-AGOSTINHO, K. D.G; BINI, L. M.; FUGI, R.; AGOSTINHO, A.A.; JÚNIOR, F.J. Food spectrum and trophic structure of the ichthyofauna of Corumbá reservoir, Paraná river Basin, Brazil. **Ictiologia Neotropical**, v.4, n.1, p.61-68, 2006.

MATO GROSSO DO SUL. Gerência de Recursos Hídricos. Bacia hidrográfica do rio Dourados: relatório de qualidade das águas superficiais – 1999 a 2004. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos/Instituto de Meio Ambiente Pantanal**. Campo Grande, MS, 2005.

MAZZONI, R., NERY, L. IGLESIAS, R.I. Ecology and ontogeny of feeding habit of *Astyanax janaeirensis* (Osteichthyes, Characidae) from a coastal stream from Southeast Brazil. **Biota Neotropica**, v.10, n.3, p. 53 -60, 2010.

McCAFFERTY, W. P. Aquatic entomology: the fishermen's and ecologists illustrated guide to insects and their relatives. **Jones & Bartlett Learning**, 1983.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F. **Manual de identificação de MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Technical Book, p. 176, 2010.

NEWSOME, S.D.; RALLS, K.; VAN HORN JOB, C.; FOGEL, M.L.; CYPHER, B.L. Stable isotopes evaluate exploitation of anthropogenic foods by the endangered San Joaquin kit fox (*Vulpes macrotis mutica*). **Journal of Mammalogy**, v.91, p-1313–1321, 2010.

NUNN, A.D.; TEWSON, L.H.; COWX, L.G. The foraging ecology of larval and juvenile fishes. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v.22, p.377–408, 2012.

OLIVEIRA, D.C.; BENNEMANN, S. T. Ictiofauna, recursos alimentares e relações com as interferências antrópicas em um riacho urbano no sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v5 (n1) 95 – 107 p.,2005.

OTTA, R.R.; DEPRÁ, G.C.; GRAÇA, W.J. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. **Neotropical ichthyology**, v.16, n.2, 2018.

OYAKANA, T. O. AKAMA, A.; MAUTARI, K.C.; NOLASCO, J.C. **Peixes de Riachos da Mata Atlântica: Nas Unidades de Conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo**. São Paulo: Neotrópica, p. 2006.

PAGOTTO, J.P.A; GOULART, E.; OLIVEIRA, E.F.; YAMAMURA, C.B. Trophic ecomorphology of Siluriformes (Pisces: Osteichthyes) from a tropical stream. **Brazilian Journal of Biology**, v. 71, n. 2, p. 469-479, 2011.

PREJS, A.; PREJS, K. Feeding of tropical freshwater fishes: seasonality in resource availability and resource use. **Oecologia**, v.71, p.397 - 404, 1987.

RAMIRES, B.M.S.; BREJÃO, L.G.; CASATTI, L.; SILVA, G.H. Cobertura do solo na microbacia da represa municipal de São José do Rio Preto, SP. In: CASATTI, L. **O ecossistema da represa municipal de São José do Rio Preto, SP: Conhecer para conservar**. Curitiba: CRV. p.99-118, 2021.

ROCHA, F.C.; CASATTI, L.; PEREIRA, D.C. Structure and feeding of a stream fish assemblage in Southeastern Brazil: evidence of low seasonal influences **Acta Limnologica Brasiliensia**, v.21, n.1, p.123-134, 2009.

RODRIGUES L.S.; SANO, E.E.; AZEVEDO, J.A.; STEENHUIS, T.S.; PASSO, D.P. Estimation of small reservoir storage capacities with remote sensing in the Brazilian savannah region. **Water Resources Management**, v.26, n.4, p. 873-882, 2012.

RUSSO, M.R. HAHN, N.S.; PAVANELLI, C.S. Resource partitioning between two species of Bryconamericus Eigenmann, 1907 from the Iguaçú river basin, Brazil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 26, n. 4, p. 431-436, 2004.

SABO, J. L; GERBER, L. R. Trophic ecology. **Access Science**, 2014.

SANTOS, N.C.L.; MEDEIROS, T.N.; ALROCHA, A.A.F.; DIAS, R.M.; SEVERI, W. Uso de recursos alimentares por *Plagioscion quamosissimus* – piscívoro não-nativo no reservatório de Sobradinho-BA, Brasil. **Boletim Instituto de Pesca**, v. 40, n. 3, p. 397-408, 2014.

SILVA, A.M.; NALON, M.A.; KRONKA, F.J.N.; ALVARES, C.A.; CAMARGO, P.B.; MARTINELLI, L.A. Historical land-cover/use in different slope and riparian buffer zones in 110 watersheds of the State of São Paulo, Brazil. **Scientia Agricola**, v. 64, n. 4, p. 325- 335, 2007.

SILVA, M.R.; HAHN, N.S. Influência da dieta sobre a abundância de *Moenkhausia dichroua* (Characiformes, Characidae) no reservatório de Manso, Estado de Mato Grosso. **Iheringia, Série Zoologia**, v.99, n.3, p.324-328, 2009.

SILVA, P.S.; MAKRAKIS, M.C.; MIRANDA, L.E.; MAKRAKIS, S.; ASSUMPÇÃO, L.; PAULA, S.; MARQUES, H. Importance of reservoir tributaries to spawning of migratory fish in the upper Paraná River. **River research and applications**, v. 31, n. 3, p. 313-322, 2015.

SOUZA, M. F. **Dieta de pequenos caracídeos em córregos do cerrado (Teleostei: Characiformes)**. Tese apresentada à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Biologia Animal, área de concentração: Zoologia. Campo Grande, 2015.

TONELLA, L.H.; DIAS, R.M.; VITORINO, O.B.; FUGI, R.; AGOSTINHO, A.A. Conservation status and bio-ecology of *Brycon orbignyanus* (Characiformes: Bryconidae), an endemic fish species from the Paraná River basin (Brazil) threatened with extinction. **Neotropical Ichthyology**, v.17, n.3, 2019.

URCHEI, M.A.; FIETZ, C.R.; COMUNELLO, E.; FILHO, O.F.L.; SILVA, W.M. Caracterização Edafoclimática do Assentamento Itamarati, MS, e Análise Socioeconômica Regional. **Embrapa**, Dourados, 2002.

VIEIRA, T. B.; TEJERINA-GARRO, F. L. Relationships between environmental conditions and fish assemblages in tropical savanna headwater streams. **Scientific Reports**, n.10, n.1, p.21-74, 2020.

VÖRÖSMARTY, C. J.; MCINTYRE, P. B.; GESSNER, M. O.; DUDGEON, D.; PRUSEVICH, A.; GREEN, P.; GLIDDEN, S.; BUNN, S. E.; SULLIVAN, C. A.; LIERMANN, C. R.; DAVIES, P. M. Global threats to human water security and river biodiversity. **Nature**, v.467, n.7315, p.555–561, 2010.

VITULE, J.R.S.; BRAGA, M.R.; ARANHA, J.M.R. Ontogenetic, spatial and temporal variations in the feeding ecology of *Deuterodon langei* Travassos, 1957 (Teleostei: Characidae) in a Neotropical stream from the Atlantic rainforest, southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v.6 n.2, p. 211-222, 2008.

WAINWRIGTH, P.C.; RICHARD, B.A. Predicting patterns of prey use from morphology of fishes. **Environmental Biology of Fishes**, v. 44, p.97-113, 1995.

WELLMAN, J.C.; COMBS, D.L.; COOK, S.B. Long-term impacts of bridge and culvert construction or replacement on fish communities and sediment characteristics of streams. **Journal of Freshwater Ecology**, P. 317–28, 2000.

ZAVATINI, J. A. Dinâmica climática no Mato Grosso do Sul. In: **Geografia, Rio Claro, SP**. v. 17, p. 65-91. 1992.