

AVALIAÇÃO DE LONGO PRAZO DA DIETA DE *Parauchenipterus galeatus* (SILURIFORMES: AUCHENIPTERIDAE), ESPÉCIE INVASORA DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ

Isadora Cristina Bianchi Costa (PIBIC/Capes/UEM), Barbára Angélio Quirino, Matheus Henrique Ferreira Aleixo, Angelo Antonio Agostinho (Orientador), e-mail: isadorabianchi10@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Biologia/ Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura/Maringá, PR.

Ciências Biológicas/Ecologia

Palavras-chave: ecologia trófica; plasticidade alimentar; invasão

Resumo: Neste estudo foi analisada a dieta de uma espécie invasora na planície de inundação do alto rio Paraná entre os anos de 2000 e 2018. Os peixes foram coletados com redes de espera e seus conteúdos estomacais foram analisados com o método volumétrico. Foram analisados 466 estômagos, nos quais foram identificados 26 itens alimentares. Insetos, peixes e semente/fruto predominaram na dieta, mas foi possível observar preferências específicas em cada ano. Entre as 153 combinações de anos, 95 apresentaram diferença significativa na composição da dieta. A amplitude de nicho trófico variou entre 1,85 e 9,28. Assim, a espécie demonstrou elevada plasticidade alimentar, o que possivelmente contribuiu para o sucesso de invasão na área estudada.

Introdução

O cangati, *Parauchenipterus galeatus*, é um peixe nativo da bacia do baixo Rio Paraná que após a inundação de Sete Quedas pelo reservatório de Itaipu, em 1982, acessou e colonizou o alto Rio Paraná (JÚLIO-JUNIOR *et al.*, 2009), e atualmente é uma das espécies mais abundantes na planície de inundação (TONELLA *et al.*, 2018). Vários aspectos da história de vida podem ser associados ao sucesso de uma espécie no novo ambiente, entre eles o hábito alimentar (AGOSTINHO *et al.*, 2015). Espera-se que espécies que apresentam amplo espectro alimentar e elevada plasticidade trófica sejam beneficiadas, uma vez que elas podem alterar sua dieta aproveitando os recursos alimentares disponíveis no ambiente invadido, ao contrário daquelas com hábitos mais especializados, como as espécies planctófagas filtradoras que dependem basicamente da disponibilidade de plâncton. Neste contexto, este estudo avaliou a dieta da espécie invasora *P. galeatus* na planície de inundação do alto Rio Paraná nos anos de 2000 e 2018, com o objetivo de analisar aspectos do nicho trófico da espécie, incluindo a amplitude e as variações anuais na composição da dieta, bem como sua plasticidade trófica. Essas métricas, podem ajudar a explicar se o hábito alimentar do cangati é uma importante característica para o seu sucesso no novo ambiente.

Materiais e métodos

Os peixes foram coletados em nove locais (rios Paraná, Baía e Ivinhema, e lagoas) na planície de inundação do alto Rio Paraná, entre os anos de 2000 e 2018. Para isso, foram utilizadas redes de espera, que ficaram expostas por 24 horas e foram revistadas as 8, 16 e 22 horas. Após as capturas, os peixes foram medidos, pesados e seus estômagos retirados e fixados em formol 4%. Os conteúdos estomacais foram identificados e quantificados através do método volumétrico. O nicho trófico foi determinado através do Índice de Levins, e avaliado anualmente. As variações anuais na dieta foram testadas através de uma Análise de Variância Permutacional Multivariada (PERMANOVA; ANDERSON, 2005), que foi aplicada em uma matriz de itens alimentares e indivíduos, com valores de volume (ml). Foi utilizada a dissimilaridade de Bray-Curtis como medida de distância entre os indivíduos e o valor do pseudo-F foi obtido de 9.999 permutações.

Resultados e Discussão

Foram analisados 466 estômagos, sendo identificados 26 tipos de recursos alimentares, sendo consumido uma ampla variedade de invertebrados (em sua maioria insetos), partes de vegetais, algas, anfíbios e peixes (Tabela 1).

A PERMANOVA indicou diferenças na composição da dieta ($F_{(17,448)} = 3,08$, $p=0,001$), sendo que 95 das 153 combinações de anos apresentaram valores significativos ($p<0,05$). O índice de Levins variou entre 1,85 e 9,28, o que permite inferir que a espécie possui alta plasticidade alimentar, ou seja, pode consumir vários recursos em proporções similares, ou apenas recursos específicos, desde que em alta disponibilidade.

Dentre os insetos terrestres, observou-se que Coleoptera foi consumido em todos os anos avaliados, e foi importante na dieta na maioria deles, sendo o maior volume verificado para 2015 (36,3%). Outros insetos terrestres também se destacaram na dieta, como Hymenoptera (26,8%) e Isoptera (23,6%) em 2005. Dentre os insetos aquáticos, Ephemeroptera, Lepidoptera e Diptera obtiveram um alto volume na dieta em diversos anos, atingindo 29,5% em 2017, 50,5% em 2015 e 36,1% em 2001, respectivamente (Tabela 1). Outros invertebrados também se destacaram na dieta em determinados anos, como Oligochaeta em 2002 (10,93%) e Decapoda em 2008 (11,8%).

Peixes também foram consumidos em todos os anos avaliados, destacando-se em 12 destes, sendo o maior volume registrado em 2011 (46,64%) (Tabela 1). Outro recurso amplamente consumido na maioria dos anos foi semente/fruto, que chegaram a atingir 72,73% do volume da dieta em 2003, enquanto porções vegetativas das plantas (folhas) se destacaram em 2013 e 2018, com 17% e 13%, respectivamente (Tabela 1).

Os alimentos já citados, são consumidos frequentemente pelo Cangati, no entanto, alguns aparecem raramente, como anfíbios pertencentes a ordem Anura e algas (Tabela 1).

Tabela 1 – Porcentagem volumétrica dos itens consumidos entre os anos avaliados. Em negrito= valores maiores que 10%.

ITENS	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ODT	0,64	3,88	0,35		0,08	0,12	0,63	1,24	2,74	0,10		1,81	0,19	0,29		1,33	0,59	1,81
ODA	0,34	0,35	0,12	3,97	5,08	4,97	2,08	5,66	4,42	1,27	2,08		0,88	2,32			1,64	1,72
COT	4,62	9,62	12,84	6,76	5,90	23,01	15,16	15,99	20,61	11,08	3,80	13,81	11,38	14,48	36,39	10,59	14,11	15,56
COA	0,12		5,47			0,01	0,10		0,69	0,01				0,03	0,77	0,33	0,01	0,02
LET	1,02	0,70	1,33				6,61	0,48	0,28		0,15	0,84	1,12			0,33	2,42	0,45
LEA	3,39	5,23	20,37	3,97	6,60	1,58	1,94	0,83	9,19	0,07					50,57	6,39	4,00	0,18
DIA	36,11	0,35	9,02	0,33	0,43	0,58	13,62	6,25	0,11	4,90	11,91	12,74	15,31	1,37	0,15	0,34	6,09	7,26
DIT	0,05							2,09	0,01	3,68	0,15		0,19	0,01				0,02
ORT		1,43	1,97	0,40	0,61	2,85	1,51	8,11	2,24	0,59	3,42	2,75	0,47	2,98	4,15	4,04	3,47	4,84
EPH	19,23	1,85	1,31	5,29	4,60	27,25	10,98	18,87	20,98	0,32	6,91	29,34	15,17	21,60	0,83	9,99	29,55	7,01
HEM	5,00	1,55	0,37	1,45	1,62	0,44	1,23	1,21	4,03	0,35	2,54	3,10	7,72	3,39	1,34	1,09	1,06	2,76
HYM	1,51	3,60	2,78	0,01	26,08	0,46	1,64	7,86	8,11	2,44	1,56	0,92	1,87	5,70	0,02	5,72	1,20	3,21
ISO	0,02				23,62				0,01	1,03	0,89		0,90		1,13		0,03	
BLA			0,02	0,66	0,66			0,21	1,10	0,18	0,15	0,21		0,60				1,45
DER	0,01																	
OLI			10,93		1,85													
ARA	1,02		0,07	0,05	1,28	0,44	0,44	3,25	3,35	7,87	2,90	0,03	0,21		0,13	5,36	3,44	0,22
OPI			3,61						0,00	1,27					0,15	1,33		
GAS		0,04							0,04	0,32								
BIV	2,59		0,13		0,31	0,87	0,08	0,83	1,19	0,17						0,02	0,03	0,23
DEC	1,02	6,32	0,02	0,71	1,89	9,81		11,89	4,14		5,95	2,93	0,75		0,83	1,67	0,48	1,80
PEI	6,60	26,33	14,52	1,65	13,85	14,39	27,70	3,63	12,78	35,70	46,64	8,27	19,63	5,16	3,02	10,32	22,61	39,87
ANU			1,09											8,00				
ALG	5,42	0,14							0,76	0,05								
FOL	6,05	3,51	0,79	2,02	5,08	1,44	1,99	2,19	1,56	0,87	3,73	11,10	17,07	2,58	0,09	1,85	7,80	13,04
SEFR	5,25	35,10	12,90	72,73	0,47	11,77	14,29	9,41	1,66	27,74	7,22	12,14	7,14	31,49	0,45	39,29	0,01	

ODT= Odonata terrestre; ODA= Odonata aquático; COT= Coleoptera terrestre; COA= Coleoptera aquático; LET= Lepidoptera terrestre; LEA= Lepidoptera aquático; DIA= Diptera aquático; DIT= Diptera terrestre; ORT= Orthoptera; EPH= Ephemeroptera; HEM= Hemiptera; HYM= Hymenoptera; ISO= Isoptera; BLA= Blattodea; DER= Dermaptera; OLI= Oligochaeta; ARA= Araneae; OPI= Opiliones; GAS= Gastropoda; BIV= Bivalve; DEC= Decapoda; PEI= Peixes; ANU= Anura; ALG= Algas; FOL= Folhas; SEFR= Sementes e frutos.

Considerando a ampla gama de recursos consumidos durante este período, pode-se inferir que *P. galeatus* apresenta alta plasticidade no uso de recursos alimentares, podendo essa característica, ser um fator importante para que a invasão tenha sido bem sucedida na área estudada. De fato, Tonella et al. (2018) constataram um aumento na amplitude do nicho trófico na área invadida em relação à área natural e confirmam que o hábito onívoro na dieta é uma estratégia benéfica no processo de invasão de espécies. Além disso, *P. galeatus* é a terceira espécie mais abundante entre os peixes invasores na planície de inundação do alto rio Paraná, indicando o sucesso de seu estabelecimento (TONELLA et al., 2018).

Conclusões

Os resultados obtidos na análise da dieta de *Parauchenipterus galeatus* coletados de 2000 a 2018 permitem concluir que a espécie está apta para consumir uma ampla gama de alimentos, podendo ingerir desde algas até peixes e vertebrados terrestres. Apesar do comportamento onívoro, os insetos compõem a maior parte dos itens consumidos na maioria dos anos. A variação anual na composição da dieta e na amplitude do nicho trófico indicam que essa espécie apresenta flexibilidade na aquisição de alimentos na planície de inundação do alto rio Paraná, que por sua vez, é um ambiente sujeito a variações temporais na disponibilidade de recursos alimentares.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Drº Angelo Antonio Agostinho, a minha coorientadora Drª Rosemara Fugi, a todos do laboratório de Ecologia Trófica, ao Nupélia e a CAPES que me proporcionaram a experiência de realizar esta pesquisa.

Referências

AGOSTINHO, A.A., SUZUKI, H.I., FUGI, R., ALVES, D.C., TONELLA, L.H., ESPINDOLA, L.A. Ecological and life history traits of *Hemiodus orthonops* in the invasion process: looking for clues at home. **Hydrobiologia**. v. 746, p. 415–430, 2015.

ANDERSON, M.J. **PERMANOVA: A FORTRAN Computer Program for Permutational Multivariate analysis of Variance**. Department of Statistics, University of Auckland, Auckland, 2005.

JULIO-JUNIOR, H.F., TÓS, C.D., AGOSTINHO, A.A., PAVANELLI, C.S. A massive invasion of fish species after eliminating a natural barrier in the upper Rio Paraná basin. **Neotropical Ichthyology**. v. 7, p. 709–718, 2009.

TONELLA, L.H., FUGI, R., VITORINO, O.B., SUZUKI, H.I., GOMES, L.C., Agostinho, A.A. Importance of feeding strategies on the long-term success of fish invasions. **Hydrobiologia**. v. 817, p. 239–252, 2018.