

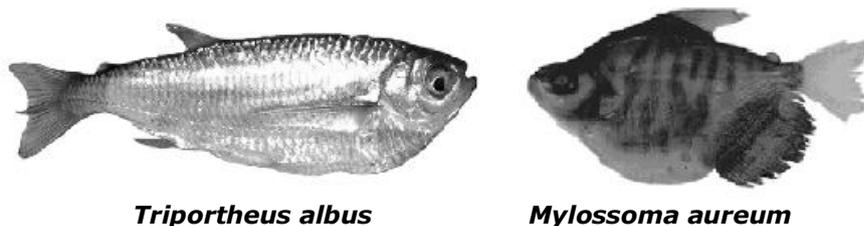
DIETA DE JUVENIS DE *Triportheus albus* (COPE, 1872) E *Mylossoma aureum* (AGASSIZ, 1829) (PISCES: CHARACIFORMES) NA VÁRZEA DO RIO SOLIMÕES/AMAZONAS

Dayse Ferreira NUNES¹; Rosseval Galdino LEITE²; Gilcideya Silva SOARES³

¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Orientador CPBA/INPA; ³Co-orientadora

1. Introdução

O estudo da dieta de peixes e da interação alimentar destes com o meio, fornecem importantes informações ecológicas, bem como sobre o comportamento destas espécies diante de variações nas condições ambientais e na disponibilidade do alimento. Essas informações trazem subsídios para a compreensão dos mecanismos que permitem a coexistência e a exploração dos recursos por várias espécies em um mesmo sistema (Goulding, 1980). Nikolsky (1945) ressalta que o conhecimento do regime alimentar de espécies nativas é de importância fundamental para que possamos compreender toda a dinâmica do encadeamento biológico. Nas regiões tropicais, a maior parte dos trabalhos sobre alimentação de peixes discute as suas alterações em função do inverno e verão, por serem os fatores reguladores da disponibilidade, distribuição e comportamento da grande maioria dos organismos. Os ambientes de água doce oferecem poucas oportunidades para especialização de peixes. Consequentemente, muitas espécies apresentam flexibilidade ampla em relação aos diferentes tipos de habitat, compartilhando com outras espécies os recursos disponíveis nos ambientes (Larkin, 1956). Dessa forma, muitos peixes experimentam alterações na sua alimentação, associadas principalmente a variações ontogenéticas (Winemiller, 1989; Lima-Júnior e Goitein, 2003; Novakowski *et al.*, 2004), temporais (Hahn *et al.* 1997; Araújo *et al.*, 2005) e espaciais (Agostinho *et al.*, 1997; Abujanra *et al.*, 1999) e/ou a fatores ambientais que interferem na disponibilidade de alimentos (Lowe-McConnell, 1987; Abelha *et al.*, 2001) acrescentando-se ainda os aspectos morfológicos (Leite e Jegu 1990). O presente trabalho tem o objetivo de determinar a dieta de juvenis de duas espécies de Characiformes migradores: *Triportheus albus* (Cope, 1872) e *Mylossoma aureum* (Agassiz, 1829), em ambiente de várzea durante um período de enchente do rio Solimões/Amazonas.



2. Material e Métodos

Procedimentos de coleta - os peixes foram coletados em duas regiões no médio rio Amazonas, a área de estudo foi subdividida em duas: uma a montante e a jusante da confluência do rio Solimões/Amazonas com o lago Coari (3°54'429"S, 63°17'296"W a 3°59'073"S, 62°52'238"W) e a outra a jusante e a montante do rio Solimões/Amazonas com o rio Negro uma próxima à cidade de Manaus (3°16'727"S, 60°03'433"W a 3°02'681"S, 59°46'889"W).

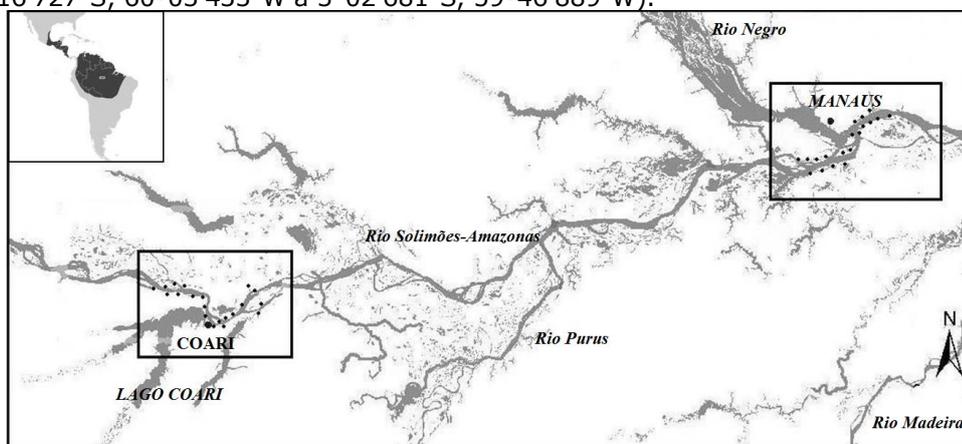


Figura 1. Mapa do baixo rio Solimões entre os municípios de Coari e Manaus. No canto superior esquerdo o pequeno retângulo branco demonstra a localização da região de estudo dentro da América do Sul. No mapa maior, os retângulos em preto apontam as regiões amostradas. Pontos pretos grandes indicam as sedes municipais. Pontos pretos pequenos indicam os pontos de amostragem. Fonte: IBGE, 2005. Geoprocessamento PIATAM, 2009.

Os juvenis das espécies avaliadas foram identificados com base na identificação de seus adultos considerando-se aspectos morfológicos e merístico marcantes. *Triportheus albus* foi identificada pela contagem de escamas da linha lateral (32-35 escamas) que a diferencia das outras espécies de *Triportheus*. Esta espécie possui pequeno porte na fase adulta (Almeida, 1984; Malabarba, 2004; Ferreira *et al.*, 1998). *Mylossoma aureum* foi identificada pela contagem dos raios (13 a 15 raios dorsais, 28 a 34 raios anais e 10 a 15 serras atrás da nadadeira ventral) características que a diferenciam de *M. duriventre*. Também na fase adulta é uma espécie de pequeno porte (Santos *et al.*, 1984; Taphorn, 1992; Ferreira *et al.*, 1998; Coy e Córdoba, 2000). Para cada espécie foram atribuídas três classes de comprimento em indivíduos variando de 15 a 60 mm de comprimento padrão (C.P). Os exemplares foram acondicionados em frascos de vidro contendo formol na concentração de 4%, devidamente identificados por local, época e ambiente onde foram capturados, dessa forma foi possível verificar se houve variações espaciais e temporais na dieta de cada espécie. Para a análise do conteúdo estomacal foi feita uma incisão no abdome, o estômago é retirado para identificação do grau de repleção estomacal, por meio de uma avaliação visual do grau de enchimento, seguindo o critério de Goulding *et al.* (1988). Foram aplicados os métodos de frequência de ocorrência (Hyslop, 1980) que fornece o espectro alimentar e informa a frequência dos itens na dieta. Levando em consideração o número de vezes em que o item ocorreu em relação ao número de indivíduos examinados com alimento no estômago. De posse dos resultados das análises de conteúdo estomacal foi aplicado o método gráfico do Índice de Importância Alimentar (IAi) de Kawakami e Vazzoler (1980) que considera os valores obtidos de Volume e de Frequência de Ocorrência conforme fórmula a seguir:

$$\text{Onde: } IA_i = \frac{F_i \cdot V_i}{\sum_{i=1}^n (F_i \cdot V_i)}$$

IAi= índice alimentar

i= 1,2,...n = determinado item alimentar

F_i= frequência de ocorrência (%) de cada item

V_i= volume atribuído a cada item.

3. Resultados e discussão

Dos 195 exemplares examinados de *M. aureum* observou-se uma dieta diversificada naqueles da primeira classe de comprimento, onde as cladóceros, material semi-digerido e insetos imaturos alcançaram os maiores Índices Alimentares. Nas classes posteriores, restos vegetais se tornaram muito importantes na dieta, seguidos de material semi-digerido e ainda de insetos imaturos e cladóceros. Já na terceira classe de comprimento, restos vegetais tiveram mais de 40% de importância, seguindo-se de material semi-digerido (Tabela. 1).

Tabela 1. Composição da dieta de juvenis de *Mylossoma aureum*, por classe de comprimento, no rio Solimões/Amazonas entre Coari e Manaus. M = Montante e J= jusante. Valores apresentados representam o Índice de Importância Alimentar dos itens (IAi)

Itens alimentares	CLASSE 1				CLASSE 2				CLASSE 3			
	MANAUS		COARI		MANAUS		COARI		MANAUS		COARI	
	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
	(n-39)	(n-40)	(n-34)	(n-37)	(n-11)	(n-9)	(n-4)	(n-4)	(n-11)	(n-3)	(n-1)	(n-2)
Algas	-	-	2,78	-	12,50	-	-	8,25	33,33	16,67	-	-
Araneae	-	-	0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciclopóida	0,69	6,60	2,78	1,63	-	-	-	-	-	-	-	-
Cladóceros	23,45	12,69	14,58	15,22	4,17	9,09	10,00	-	-	-	-	-
Conchostracoda	6,21	0,51	0,69	-	-	2,27	-	-	-	-	-	-
Escama	15,17	2,54	0,69	3,80	-	-	10,00	-	-	-	5,26	-
Insetos adultos	1,38	8,12	4,17	8,70	-	6,82	-	8,25	-	-	-	-
Insetos imaturos	1,38	15,74	16,67	16,30	4,17	13,64	10,00	8,25	-	-	-	-
Larva de characiforme	-	-	-	-	-	-	-	8,25	-	-	-	-
Material orgânico semi-digerido	9,66	16,24	22,92	18,48	25,00	15,91	20,00	16,50	19,05	33,33	10,53	20,00
Nematoda	13,79	2,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protozoário	15,86	1,52	1,39	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-
Restos de insetos	5,52	7,11	4,17	7,61	-	11,36	5,00	16,50	4,76	-	21,05	-
Restos de vegetais	0,69	5,08	11,81	7,61	45,83	18,18	15,00	24,74	42,86	50,00	52,63	40,00
Rotífera	5,52	4,06	2,78	4,35	-	6,82	10,00	8,25	-	-	5,26	-
Tecameba	0,69	17,26	13,89	15,76	8,33	15,91	20,00	1,03	-	-	5,26	40,00

Observando-se a tabela acima podemos verificar maior plasticidade na dieta dos indivíduos de *M. aureum* enquanto mais jovens, com tendência a um regime com maior participação de vegetais nos maiores indivíduos avaliados. Nas duas primeiras classes avaliadas houve a participação de 15 itens na dieta alimentar, enquanto que na terceira classe avaliada, apenas ocorreram 7 itens alimentares

denotando uma passagem de dieta estenofágica para dieta moderadamente eurifágica. Comparando-se a alimentação dos juvenis por classe de comprimento, observa-se que embora tenha havido semelhança qualitativa na dieta entre as regiões montante e jusante do lago Coari e rio Negro, em muitos itens, a espécie apresentou diferenças no Índice Alimentar entre as classes de comprimento semelhantes. Na Classe 1, cladóceros, escamas, nematoda e tecameba apresentaram diferenças no Índice Alimentar quando se comparou os locais de captura. Na classe 2, restos vegetais foi muito importante a montante do rio Negro. Na classe 3 algas representou o dobro do IAI obtido pela espécie a jusante do rio Negro e não ocorreu na região do rio próximo ao lago Coari. Na região de Coari protozoário tecameba que foi oito vezes superior a jusante em relação à sua montante (Tabela.1). De 208 exemplares examinados de juvenis de *T. albus* observou-se alta plasticidade na dieta com mais de 18 itens alimentares. Cladóceros, insetos imaturos, insetos adultos, restos de insetos, resto de vegetais e material orgânico semi-digerido apresentaram Índices de Importância Alimentar equivalentes em todas as classes de comprimentos raramente ultrapassando 20%. Houve destaque para o protozoário tecameba com o mesmo alcançado IAI em torno de 20% em todas as classes de comprimento e locais amostrados, valor que foi raramente observado para os demais itens alimentares. Entretanto, o mesmo comportamento observado para a espécie anterior foi notado em *T. albus*, havendo diferenças de **IAi** dentro das classes de comprimento quando se comparou este índice entre regiões jusante e montante (Tabela.2). Persistiu para esta espécie a semelhança qualitativa da dieta dentro das mesmas classes de comprimento.

Tabela 2. Dieta de juvenis de *Tripurtheus albus*, por classe de comprimento, no rio Solimões/Amazonas entre Coari e Manaus. M = Montante e J= jusante. Valores apresentados representam o Índice de Importância Alimentar dos itens (**IAI**)

	CLASSE 1				CLASSE 2				CLASSE 3			
	MANAUS		COARI		MANAUS		COARI		MANAUS		COARI	
	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Itens alimentares	(n-43)	(n-27)	(n-5)	(n-13)	(n-32)	(n-18)	(n-3)	(n-12)	(n-30)	(n-14)	(n-9)	(n-2)
Araneae	-	-	-	-	0,58	2,74	-	-	1,15	2,74	-	-
Ciclopoida	-	-	7,14	-	-	-	-	-	-	-	1,67	-
Cladóceros	7,96	15,57	3,57	4,92	5,26	9,59	8,33	4,44	4,60	9,59	13,33	8,33
Copepoda	-	-	-	-	-	-	4,17	-	-	-	1,67	-
Escama	0,56	1,64	-	3,28	9,36	6,85	8,33	-	6,32	6,85	1,67	-
Formicidae	-	3,28	-	-	2,34	5,48	-	-	1,15	5,48	1,67	8,33
Insetos adultos	0,15	10,66	3,57	6,56	2,92	12,33	-	8,89	4,02	12,33	3,33	-
Insetos imaturos	0,87	1,64	7,14	11,48	5,26	1,37	4,17	8,89	6,32	1,37	5,00	8,33
Larva de characiforme	4,53	-	-	1,64	2,34	2,74	-	-	1,72	2,74	-	-
Material orgânico semi-digerido	62,17	17,21	17,86	19,67	15,79	13,70	12,50	26,67	14,37	13,70	11,67	16,67
Microcrustaceo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67	-
Nematoidae	-	0,82	-	-	-	-	4,17	-	-	-	6,67	-
Protozoário	-	-	-	-	1,17	-	-	-	1,15	-	-	-
Restos de insetos	13,48	13,93	21,43	16,39	11,70	17,81	12,50	15,56	14,37	17,81	11,67	16,67
Restos de peixe	0,06	-	-	-	1,17	-	-	-	1,72	-	-	-
Restos de vegetais	5,41	4,10	3,57	6,56	14,04	12,33	8,33	11,11	13,79	12,33	11,67	16,67
Rotífera	0,14	10,66	7,14	9,84	5,26	2,74	12,50	6,67	7,47	4,11	6,67	8,33
Silte	0,01	-	-	3,28	0,58	8,22	-	6,67	-	2,74	1,67	-
Tecameba	4,65	20,49	28,57	16,39	22,22	-	25,00	11,11	21,84	8,22	20,00	16,67
Vazio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Numa comparação dos dados gerados neste trabalho, é possível observar que cada uma das duas espécies avaliadas apresentou diferenças na dieta alimentar, mesmo tendo sido capturadas em locais e épocas semelhantes. Este comportamento pode estar associado a diversos fatores, principalmente àqueles ligados à necessidade específica de crescimento de cada uma delas. Normalmente os adultos de espécies de peixes amazônicos apresentam uma tendência de serem generalistas em rios e especialistas em lagos (Lowe-McConnell, 1999). Apesar da condição de uma espécie de peixe ser ou não ser considerada generalista independente do ambiente ocupado, existe uma predisposição ocasionada pelas limitações morfológicas e ou ambientais que a leva a consumir determinados tipos de alimentos. Por exemplo, o tamanho do alimento em jovens de muitas espécies é determinado pelo tamanho da sua boca (Leite e Araujo-Lima, 2000) e também a constituição morfológica intestinal e tipo de dentição e/ou posicionamento dos dentes na boca (Leite e Jegú, 1990). Os jovens avaliados neste trabalho, pertencem a duas espécies de gêneros distintos. Este fator por si só pode ser determinante para a tendência ao consumo de alimentos diferenciados. No caso, *M. aureum* passou de uma dieta generalista para uma dieta baseada principalmente em alimentos de origem vegetal isto é, os maiores indivíduos avaliados no presente trabalho passam a adotar já nessa fase de desenvolvimento uma dieta semelhante à de seus adultos. Claro Jr. (2004), estudando a dieta de *M. duriventre* observou que a sua dieta era baseada especialmente em alimentos de origem vegetal tanto em condições de floresta inundada e ambientes de várzea na Amazônia Central. Goulding (1980) e Almida (1984), estudando a

alimentação de peixes do gênero *Triportheus* observaram uma variação sazonal dos itens alimentares deram a elas a denominação de generalistas. Aqui, os jovens de *T. albus* avaliados não mudaram em muito a sua dieta enquanto cresciam. Nas áreas de várzea amazônicas as mudanças na dieta dos peixes é ocasionada por vários fatores e a maioria deles está ligada a oferta alimentar. Leite (1987), estudou os hábitos alimentares dos peixes e observou que há uma relação com os períodos hidrológicos no rio Uatumã mas a tendência ao consumo de alimentos específicos persistiu em todo o período estudado. Wootton (1990) comentou que os peixes são flexíveis na escolha dos alimentos e apontou a variação na disponibilidade dos alimentos. Em geral o tamanho do alimento tem relação com o tamanho do predador (Gerking, 1994). É possível que a mudança observada na dieta de peixes nas suas primeiras fases de desenvolvimento seja reflexo do tamanho da boca destes juvenis e também do tipo de dentição conforme observa-se em Leite e Jegú (1990). Em um ambiente com tanta diversidade de presas e outros recursos alimentares contribui com a diversidade alimentar das espécies de peixes desde os seus primeiros movimentos em busca de alimentos mas deve-se guardar as devidas tendências alimentares para cada espécie avaliada.

5. Bibliografia

- Abelha, M.C.F.; Agostinho, A. A.; Goulart, E. 2001. Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Sci. Biol. Sci.* 23 (2): 425-434.
- Abujanra, F. & Hahn, N. S. 1999. Variações espaço-temporais na alimentação de *Pimelodus ortmanni* (Siluriformes, Pimelodidae) no reservatório de Segredo e áreas adjacentes (PR). *Acta Sci. Biol. Science.* 21 (.2): 283-289.
- Almeida, R. G. 1984. Biologia alimentar de três espécies de *Triportheus* (Pisces: Characoidei: haracidae) do lago Castanho, Amazonas. *Acta Amazonica*, 14: 48-76.
- Agostinho, A.A. & Gomes, L. C. 1997. Ictiofauna de dois reservatórios do rio Iguazu em diferentes fases de colonização: Segredo e Foz do Areia. In: Agostinho, A.A; Gomes, L.C. (Ed.). *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. cap. 15. Eduem, Maringá., Paraná: p. 275-292
- Araujo, F.G.; Andrade, C.C.; Santos, R.N.; Santos, A.R.G.N. & Santos, L.N. 2005. Spatial and seasonal changes in the diet of *Oligosarcus hepsetus* (Characiformes, Characidae) in the Brazilian reservoir. *Braz. J. Biol.* 65 (1): 1-8.
- Claro-Jr., L. H.; Ferreira, E.; Zuanon, J.; Araújo-Lima, C. A. R. M. 2004. O efeito da floresta alagada na alimentação de três espécies de peixes onívoros em lagos de várzea da Amazônia Central, Brasil. *Acta Amazonica*, 34(1): 133-137.
- Coy, Y. S.; Córdoba, E. A. 2000. *Peces de Importancia Económica en la Cuenca Amazónica Colombiana*. Programa de Recursos Hidrobiológicos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas. *Serie Estudios regionales de la Amazonia Colombiana. Bogotá* – Colombia. 140 pp.
- Ferreira, E. J. G.; Zuanon, J. A. S.; Santos, G. M. 1998. *Peixes comerciais do médio Amazonas: Região de Santarém – PA*. Brasília: Edições IBAMA, Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca. 211 pp.
- Goulding, M.; Carvalho, M.L.; Ferreira, G.E. 1988. *Rio Negro, rich life in poor water: Amazonian diversity and foodchain ecology as seen through fish communities*. The Hague, SPB Academic Publishing. 198pp.
- _____. 1980. *The Fishes and the Forest: Explorations in Amazonian Natural History*. University of California Press. Los Angeles, California. 280p.
- Hahn, N.S; Adrian, I.F; Fugli, R & Almeida, V.L.L. 1997. Ecologia trófica. In: Vazzoler, A.E.A.M.; Agostinho, A.A & Hahn, N.S (Eds.) *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. EDUEM, Maringá, Paraná. p. 209-228.
- Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. *J. Fish. Biol*, 17:411-429.
- Kawakami, E. & Vazzoler, G. 1980. Método gráfico e estimativa de Índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bolm. Inst. Oceanogr.* 29: 205-207.
- Larkin, P. A. 1956. Interspecific competition and population control in freshwater fish. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 22 (6):1357-1377.
- Leite, R.G. 1987. *Alimentação e hábitos alimentares dos peixes do rio Uatumã*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da 4Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 81p.
- Leite, R. G.; Jegú, M. Regime alimentaire de deux espèces d'Acnodon (Characiformes, Serrasalminidae) et habitudes lépidophages de *A. normani*. *Cybiurn*, 1990, 14(4): 353-359.
- Leite, R.G. & Araujo-Lima, C.A.R.M. 2000. A dieta das larvas de *Mylossoma aureum* e *M. duriventre* na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 30:129-147.
- Lowe-McConnell, R.H. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge: Cambridge University Press. 382pp
- Lima-Junior, S.E.; Goitein, R. 2003. Ontogenetic diet shifts of a Neotropical catfish, *Pimelodus maculatus* (Siluriformes, Pimelodidae): Na ecomorphological approach. *Env. Biol. Fish*, 68(1):73-79.
- Malabarba, M. C. S. L. 2004. Revision of the Neotropical genus *Triportheus* Cope, 1872 (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 2(4): 167-204.
- Mérona, B.; Santos, G.M.; Almeida, R.G. 2001. Short term effects of Tucuruí dam (Amazonia, Brazil) on the trophic organization of fish communities. *Environmental Biology of fishes*, 60(4):375-392.
- Ney, J. J. 1990. Trophic economics in fisheries: assessment of demand-supply relationships between predators and prey. *Reviews in Aquatic Sciences*, 2:55-81.
- Nikolsky, G. 1945. The principal problems of the modern ichthyology. *Bull. Soc.Nat..Moscou, Sect.Biol.*, 5/6:1-13.
- Novakowski, G.C; Fugli, R. & Hahn, N.S. 2004 . Diet and dental development of three species of *Roebooides* (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, 2(3):157-162.
- Santos, G. M.; Jegu, M.; Merona, B. 1984. *Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins*. Projeto Tucuruí. Manaus, ELETRONORTE/CNPq/INPA. 83 pp.

- Taphorn, D. C. 1992. The characiform fishes of the Apure River drainage, Venezuela. *Biollania Edición Especial* – No. 4. Monografías Científicas del Museo de Ciencias Naturales, UNELLEZ – Guanara, estado Portuguesa, Venezuela. 4: 1-537.
- Winemiller, K.O. 1989. Ontogenetic diet shifts and resource partitioning among piscivorous fishes in the Venezuelan llanos. *Environ. Biol. Fishes*, 26:177-199.