ONTOGENIA INICIAL E PADRÕES DE CRESCIMENTO DO *Odontesthes yucuman* WINGERT, FERRER & MALABARBA, 2017 (ATHERINIFORMES: ATHERINOPSIDAE)

Sofia Antonia Furlan Brito (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Mateus Babichi Veiga de Souza (Coorientador), Andréa Bialetzki (Orientadora). E-mail: bialetzki@nupelia.uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Zoologia / Taxonomia dos Grupos Recentes

Palavras-chave: Ictioplâncton; Taxonomia; Estágios de desenvolvimento.

RESUMO

Com o objetivo de descrever e caracterizar a ontogenia inicial e os padrões de crescimento de *Odontesthes yucuman,* foram analisados 81 indivíduos nos estágios de larval vitelino, pré-flexão, flexão e pós-flexão (5,75 a 14,76 mm de comprimento padrão-CP), e 15 juvenis (14,96 a 33,90 mm CP). Para cada exemplar, foram obtidas variáveis morfométricas e a merísticas, avaliando-se as proporções corporais e os modelos de crescimento ontogênico. Durante o desenvolvimento larval, observou-se a gradativa absorção do saco vitelino, flexão da notocorda, formação das nadadeiras e aumento da pigmentação corporal, atingindo a completa diferenciação morfológica e merística no período juvenil. O número total de miômeros variou de 47 a 51. As análises morfométricas demonstraram que as variáveis analisadas apresentaram crescimento diferenciado entre as partes. Concluindo que *O. yucuman* passa por marcantes transformações morfológicas e períodos de crescimento alométrico ao longo de seu desenvolvimento inicial.

INTRODUÇÃO

A caracterização das fases iniciais de vida de peixes neotropicais ainda representa um expressivo gargalo para a ictiologia (Reynalte-Tataje *et al.*, 2020). Essa escassez decorre da reduzida dimensão, fragilidade e acentuada plasticidade morfológica do ictioplâncton ao longo de sua ontogenia (Reynalte-Tataje *et al.*, 2020). Na ordem Atheriniformes, a família Atherinopsidae abrange o gênero *Odontesthes*, popularmente chamados de peixes-rei e que apresentam ampla ocorrência na América do Sul (Fricke *et al.*, 2026). Entre eles destaca-se *Odontesthes yucuman* Wingert, Ferrer & Malabarba, 2017, espécie recém-descrita e endêmica do alto rio Uruguai (Wingert *et al.*, 2017). Embora a delimitação taxonômica de adultos seja bem consolidada, não existem trabalhos que descrevam a ontogenia inicial da espécie (Wingert *et al.*, 2017; Fricke *et al.*, 2026). Assim, visando preencher essa lacuna e considerando sua relevância ecológica e endemismo, este trabalho tem como objetivo descrever e caracterizar a ontogenia

inicial de *O. yucuman*, analisando padrões morfométricos, merísticos, de pigmentação e crescimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os indivíduos foram obtidos em diferentes ambientes do alto rio Uruguai, utilizando redes de plâncton e armadilhas luminosas. Posteriormente, em laboratório foram enquadrados em períodos: larval (estágios de larval vitelino, pré-flexão, flexão e pós-flexão) e juvenil, segundo Ahlstrom & Moser (1976), modificado por Nakatani *et al*. (2001), e de cada exemplar foram obtidas as variáveis morfométricas e, quando possível, merísticas, conforme descrito em Nakatani *et al.* (2001). Posteriormente, as relações entre as variáveis foram analisadas utilizando os modelos propostos por Kovác *et al.* (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 81 indivíduos, sendo 2 em larval vitelino, 35 em pré-flexão, 13 em flexão, 16 em pós-flexão e 15 juvenis, com comprimento padrão (CP) variando de 5,75 a 33,90 mm. Os resultados referentes às variáveis morfométricas e merísticas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores Mínimo (Min), máximo (Max), médio (X) e desvio padrão (SD) para variáveis morfométricas e merísticas de larvas e juvenis de *Odonthestes yucuman* (LV= larval vitelino; PF= pré-flexão; FL= flexão; FP= pós-flexão; J= Juvenil; NV= não visível; n= número de indivíduos analisado).

Estágios										
Variáveis (mm)	Período larval								Período juvenil	
	LV (n=2)		PF (n=35)		FL (n=13)		FP (n=16)		J (n=15)	
	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD
CP	5,75 - 6,62	6,19 - 0,44	5,78 -7,88	6,88 - 0,63	6,79 - 8,55	7,79 - 0,50	8,74 - 14,76	10,92 - 1,83	14,96 - 33,90	22,87 - 5,82
CF	0,17 - 0,20	0,19 - 0,02	0,12 - 0,28	0,20 - 0,04	0,20 - 0,34	0,28 - 0,04	0,33 - 0,75	0,55 - 0,12	0,82 - 3,10	1,55 - 0,57
DOL	0,40 - 0,46	0,43 -0,03	0,34 - 0,58	0,44 - 0,06	0,39 - 0,64	0,50 - 0,06	0,61 - 1,07	0,77 - 0,14	1,15 - 2,29	1,58 - 0,37
CC	0,98 - 1,01	1,00 - 0,02	0,83 - 1,45	1,08 - 0,15	1,12 - 1,66	1,35 - 0,16	1,56 - 2,96	2,19 - 0,42	3,46 - 8,34	5,14 - 1,54
AC	0,82 - 0,83	0,83 - 0,01	0,69 - 1,08	0,86 - 0,10	0,84 - 1,17	0,98 - 0,10	0,98 - 2,18	1,44 - 0,32	1,94 - 3,98	2,66 - 0,57
ACO	1,09 - 1,22	1,16 - 0,06	0,69 - 1,14	0,92 - 0,11	0,74 - 1,10	0,88 - 0,10	1,07 - 1,85	1,38 - 0,26	2,23 - 4,58	3,13 - 0,77
FNP	1,10 - 1,12	1,11 - 0,01	0,99 - 1,62	1,27 - 0,16	1,25 - 1,98	1,49 - 0,19	1,70 - 3,44	2,48 - 0,51	4,19 - 9,14	5,82 - 1,58
FNL	NV	NV	NV	NV	NV	NV	3,28 - 7,25	4,67 - 1,18	6,78 - 15,44	9,89 - 2,44
FND	NV	NV	NV	NV	NV	NV	5,77 - 10,55	7,59 - 1,43	10,69 - 23,55	16,34 - 4,11
FNA	NV	NV	NV	NV	NV	NV	4,17 - 8,82	6,33 - 1,30	8,92 - 21,20	13,58 - 3,53
Relações (%)										
AC/CC	82,18 - 83,67	82,93 - 0,75	60,66 - 98,18	80,24 - 8,69	62,59 - 80,74	73,23 - 5,38	60,62 - 73,65	65,70 - 3,58	40,84 - 68,79	53,38 - 7,46
CF/CC	16,83 - 20,41	18,62 - 1,79	13,95 - 23,53	18,66 - 2,46	17,09 - 24,59	20,60 - 2,36	19,64 - 29,23	25,11 - 2,52	22,84 - 37,71	29,91 - 4,60
DOL/CC	40,82 - 45,54	43,18 - 2,36	30,95 - 48,96	40,49 - 3,42	34,34 - 40,98	37,01 - 2,08	30,62 - 39,10	35,37 - 2,30	27,46 - 36,71	31,43 - 2,75
CC/CP	15,26 - 17,04	16,15 - 0,89	13,41 - 19,03	15,72 - 1,14	15,73 - 19,42	17,27 - 1,10	17,79 - 23,85	19,96 - 1,43	16,53 - 24,94	22,31 - 1,99
ACO/CP	18,43 - 18,96	18,69 - 0,26	10,05 - 19,38	13,57 - 2,47	9,23 - 12,93	11,22 - 0,90	10,37 - 14,36	12,62 - 0,98	11,26 - 15,29	13,78 - 1,15
FNP/CP	16,92 - 19,13	18,02 - 1,11	16,48 - 21,95	17,84 - 3,29	16,94 - 23,16	19,05 - 1,40	19,38 - 26,53	22,59 - 1,56	19,78 - 29,01	25,47 - 1,94
FNL/CP	NV	NV	NV	NV	NV	NV	37,38 - 68,79	42,51 - 7,18	38,05 - 48,30	43,43 - 2,33
FND/CP	NV	NV	NV	NV	NV	NV	59,49 - 72,80	69,32 - 3,15	69,45 - 75,37	71,47 - 1,64
FNA/CP	NV	NV	NV	NV	NV	NV	39,56 - 61,80	57,73 - 4,92	56,36 - 63,44	59,39 - 1,95
Raios										
	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD	Min - Max	X - SD
Peitoral	NV	NV	NV	NV	NV	NV	7.00 - 11.00	10.00 - 1,18	11.00 - 13.00	12.00 - 0,54
Pelvica	NV	NV	NV	NV	NV	NV	5.00 - 7.00	6.00 - 0,71	5.00 - 7.00	6.00 - 0,54
Dorsal	NV	NV	NV	NV	NV	NV	8.00 - 11.00	10,00 - 0,79	9.00 - 12.00	10.00 - 0,81
Anal	NV	NV	NV	NV	NV	NV	15.00 - 19.00	17,00 - 1,27	16.00 - 20.00	19.00 - 1,12
Miomeros										
Pré-anal	11.00 - 12.00	12,00 - 0,50	11.00 - 14.00	12.00 - 0,91	12.00 - 14.00	13.00 - 0,62	14.00 - 15.00	15.00 - 0,50	NV	NV
Pós-anal	36.00 - 38.00	38,00 - 1,50	35.00 - 38.00	37.00 - 1,01	35.00 - 38.00	36.00 - 0,95	34.00 - 36.00	35.00 - 0,89	NV	NV
Total	47.00 - 49.00	48,00 - 1,00	48.00 - 51.00	49.00 - 0,84	48.00 - 51.00	48.00 - 0,95	48.00 - 50.00	50.00 - 0,80	NV	NV

Larvas em estágio de larval vitelino (Fig. 1a) apresentam boca e ânus fechados, olhos totalmente pigmentados, notocorda reta e visível, saco vitelino ainda presente,

botão da nadadeira peitoral visível e 47 a 49 miômeros totais. Em pré-flexão (Fig. 1b), a boca é terminal e o ânus está aberto. Além disso, ocorre a completa absorção do saco vitelino e a notocorda permanece reta, o total de miômeros varia de 48 a 51. Em flexão (Fig. 1c), a notocorda encontra-se flexionada e ocorre o delineamento das nadadeiras ímpares com o surgimento dos primeiros raios (caudal, dorsal e anal), a boca permanece terminal, a pigmentação lateral se intensifica e o total de miômeros varia de 48 a 51. Em pós-flexão (Fig. 1d), observa-se a completa absorção da membrana embrionária, o desenvolvimento dos raios de todas as nadadeiras, aumento da pigmentação e alteração da posição da boca, que passa a ser superior. O número total de miômeros varia de 48 a 50. No período juvenil, a morfologia assemelha-se à dos adultos, com todas as nadadeiras completamente formadas, pigmentação distribuindo-se na boca e o opérculo, e presença de escamas.



Figura 1 – Desenvolvimento inicial de *Odontesthes yucuman*. (a) Larval Vitelino (5,75 a 6,62 mm CP), (b) Pré-flexão (5,78 a 7,88 mm CP), (c) Flexão (6,79 a 8,55 mm CP) e (d) Pós-flexão (8,74 a 14,76 mm CP). Barras de escala = 1,0 mm.

Para as relações de crescimento as proporções relacionadas ao comprimento da cabeça (CC) apresentaram melhor ajuste ao modelo linear por partes, indicando uma mudança abrupta nas taxas de desenvolvimento a partir de um ponto de quebra, à exceção do diâmetro do olho, que foi a única variável a seguir um modelo quadrático. Já em relação ao CP, observou-se um crescimento constante, melhor representado pelo modelo linear para a maioria das variáveis analisadas (CC e as distâncias pré-peitoral, pré-ventral e pré-anal). Contrastando com esse padrão, a altura do corpo e a distância pré-dorsal ajustaram-se ao modelo linear por partes (Tabela 2).

Tabela 2 - Modelos para as variáveis morfométricas de larvas e juvenis de *Odontesthes yucuman*.

Relação	R²L	R²S	R²Q	F Q/L	p	F S/Q	p	F S/L	p	MM	PQ	N
CF/CC	0,966	0,968	0,973	6,525	0,01	11,842	0,00	9,643	0,00	S	6,210	81
DOL/CC	0,984	0,988	0,988	27,233	0,00	0,955	0,33	14,086	0,00	Q	3,460	81
AC/CC	0,948	0,962	0,964	26,326	0,00	4,508	0,04	16,017	0,00	S	3,199	81
CC/CP	0,985	0,985	0,986	0,878	0,35	2,274	0,14	1,583	0,21	L	22,550	81
ACO/CP	0,954	0,954	0,967	0,060	0,81	29,184	0,00	14,633	0,00	S	7,250	81
FNP/CP	0,988	0,988	0,988	0,998	0,32	2,761	0,10	1,891	0,17	L	14,962	80
FNL/CP	0,957	0,957	0,962	0,471	0,50	2,873	0,10	1,688	0,21	L	10,540	31
FND/CP	0,995	0,996	0,997	5,044	0,03	5,202	0,03	5,515	0,03	S	29,233	31
FNA/CP	0,988	0,988	0,989	0,135	0,72	1,740	0,20	0,939	0,34	L	30,702	32

CONCLUSÕES

Conclui-se que *O. yucuman* passa por marcantes transformações morfológicas e por períodos de crescimento alométrico ao longo de sua ontogenia inicial. Como o desenvolvimento inicial dos peixes é pouco documentado, os padrões descritos neste estudo são fundamentais para preencher uma importante lacuna biológica e ecológica da família Atherinopsidae. Assim, esses dados fornecem subsídios para a correta identificação da espécie em amostragens de ictioplâncton, contribuindo para estudos ecológicos e para a conservação deste táxon endêmico do rio Uruguai.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao LAPAD-UFSC e a empresa Limnobios pela cessão do material para o desenvolvimento do estudo, ao Nupélia/UEM pelo apoio logístico e ao programa PIBIC/CNPq-UEM pela bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

AHLSTROM, E. H.; MOSER, H. G. Eggs and larvae of fishes and their role in systematic investigations and in fisheries. **Revue des Travaux de L'institut des Pêches Maritimes,** Paris, v. 40, n. 3-4, p. 379-398, 1976. Disponível em: https://archimer.ifremer.fr/doc/1976/publication-1996.pdf. Acesso em 06 ago. 2026.

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W. N.; VAN DER LAAN, R. (Ed.). *Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references*. San Francisco: California Academy of Sciences, 2026.Disponível em: https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp Acesso em: 01 ago. 2026.

KOVÁČ, V.; COPP, G. H.; FRANCIS, M. P. Morphometry of the stone loach, Barbatula barbatula: do mensural characters reflect the species' life history thresholds? **Environmental Biology of Fishes**, Dordrecht, v. 56, n. 1, p. 105-115, 1999. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1023/A:1007570716690. Acesso em 12 ago. 2026.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A.A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P.V.; MAKRAKIS, M.C.; PAVANELLI, C.S. **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação**. Maringá: EDUEM, 2001.

REYNALTE-TATAJE, D. A. *et al.* State of the art of identification of eggs and larvae of freshwater fish in Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Carlos, v. 32, e6, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/S2179-975X5319. Acesso em: 11 ago. 2026.

WINGERT, J. M.; FERRER, J.; MALABARBA, L. R. Review of the *Odontesthes perugiae* species group from Río de La Plata drainage, with the description of a new species (Atherinomorpha: Atherinopsidae). **Zootaxa**, Auckland, v. 4250, n. 6, p. 501–528, 2017. DOI: https://doi.org/10.11646/zootaxa.4250.6.1. Acesso em: 09 ago. 2026.