

Desenvolvimento gonadal
de *Deuterodon langei* Travassos
(Teleostei: Characidae)¹

Gonadal development
of *Deuterodon langei* Travassos
(Teleostei: Characidae)¹

J. R. S. VITULE²

F. F. GAZOLA-SILVA³

& J. M. R. ARANHA⁴

A família Characidae é amplamente distribuída e possui o maior número de espécies dentre os Characiformes. Tetragonopterinae foi considerada o táxon de maior sucesso do grupo, ocupando todos os biotópos Neotropicals (VAZZOLER & MENEZES, 1992; LOWE-McCONNELL, 1999; NELSON, 2006). Entretanto, esta subfamília foi invalidada, e as espécies antes pertencentes à mesma são atualmente consideradas *incertae sedis* dentro de Characidae (LIMA *et al.*, 2003).

Deuterodon langei Travassos, 1957 (Characidae, Tetragonopterinae) é uma das sete espécies reconhecidas atualmente para o gênero *Deuterodon* Eigenmann, 1907, (LUCENA & LUCENA, 2002), e é popularmente chamada de “lambari”. Apesar de ser muito abundante nos riachos costeiros do Paraná (ARANHA *et al.*, 1998; ARANHA, 2000) têm sido objeto de poucos estudos, principalmente no que se refere a sua biologia reprodutiva.

Desta forma, a caracterização e descrição do desenvolvimento gonadal de *D. langei*, assim como, a elaboração de escalas macroscópicas de identificação dos estádios, tornam-se ferramentas práticas e eficazes para estudos de reprodução e ecologia da espécie. Assim, estudos voltados ao desenvolvimento gonadal de *D. langei* e escalas macroscópicas de identificação dos estádios, tornam-se ferramentas práticas e eficazes para estudos de reprodução e ecologia da espécie.

¹Contribuição N^o 1719 do Depto de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, UFPR. Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba, Paraná, Brasil. ^{2,3} Bolsista CNPq. ⁴ Professor Doutor Adjunto do Depto. de Zoologia, UFPR.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDOS — O estudo foi realizado com uma população de peixes provindos da bacia do Rio Ribeirão (aproximadamente 25°36'S; 48°37'W), vertente oriental da Serra do Mar, bacia do Leste, sub-bacia da baía de Paranaguá, Paranaguá, Paraná, Brasil.

Os exemplares foram coletados em três pontos amostrais: P1, um trecho mais à montante da bacia e próximo a Serra do Mar (25°35'17"S; 48°38'01"W); P2, um trecho intermediário da bacia (25°36'02"S; 48°37'19"W) e P3, um trecho mais à jusante (25°35'21"S; 48°36'40"W).

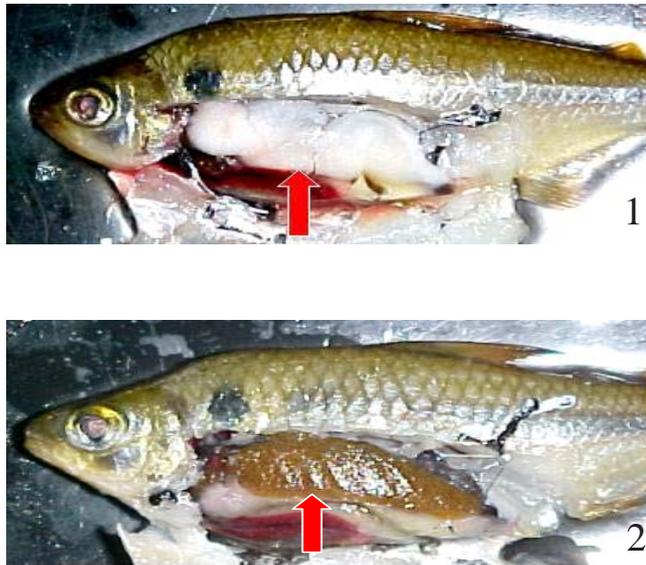
AMOSTRAGEM — Foram realizadas coletas mensais com esforço de três horas em cada um deles com peneiras, uma rede de arrasto manual 1,30 X 1,40 m malha 2 mm, e 5 redes de espera 1,50 X 5 m, sendo 3 de malha 15 mm e 2 de malha 20 mm entre nós consecutivos. Os exemplares capturados foram acondicionados em gelo. Em laboratório foram identificados, medidos (comprimento total em 0,01 cm) e pesados (em 0,001 g). Posteriormente foram dissecados e, com o auxílio de microscópio estereoscópico, foi feito o reconhecimento macroscópico do sexo e do estágio de desenvolvimento gonadal, utilizando os seguintes critérios: tamanho, forma, flacidez, coloração, grau de vascularização e posicionamento das gônadas, além de visualização, do tamanho e coloração dos ovócitos. Estas características foram utilizadas para confecção de uma escala específica de desenvolvimento gonadal para ambos os sexos de *D. langei*.

RESULTADOS

Foram analisados 705 exemplares, sendo 283 machos, 250 fêmeas e 172 que não foram identificados quanto ao sexo, por se tratarem de jovens com gônadas muito reduzidas.

Machos e fêmeas de *D. langei* possuem gônadas fitáceas, estreitas e alongadas quando imaturas; foliáceas, largas e alongadas quando se encontram em estádios de desenvolvimento mais avançados, sempre localizadas dorsolateralmente na cavidade abdominal e muito aderidas ao peritônio (Figs 1 e 2) o que muitas vezes dificulta sua visualização, principalmente nos estádios iniciais. Quando imaturas são translúcidas e de difícil localização (Fig. 3).

Com base na observação das características macroscópicas das gônadas foi possível a elaborar uma escala macroscópica de identificação de estádios para a espécie conforme a Tabela 1.



Figs 1 e 2. Gônadas de *D. langei*: 1, macho maduro; 2, fêmea madura.

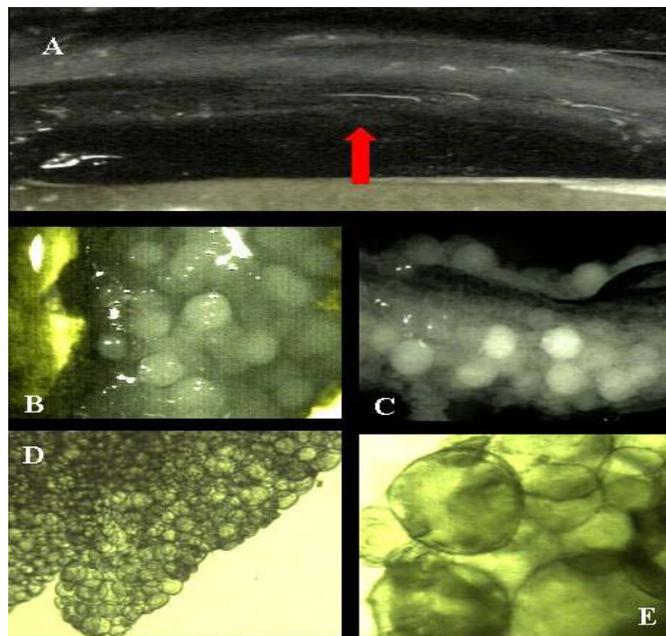


Fig. 3. A)-Foto de gônada de fêmea imatura de *D. langei* com vista desarmada. B, C, D e E)-Fotos da mesma gônada observada sob microscópio estereoscópico. B e C aumento de 40X luz incidente; D aumento de 20X luz transmitida e E aumento de 70X luz transmitida.

Tabela 1. Escala de identificação simplificada, com as principais características dos estádios encontrados para machos e fêmeas de *Deuterodon langei*.

ESTÁDIOS	CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE OVÁRIOS	CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE TESTÍCULOS	OBSERVAÇÕES COM MICROSCÓPICO ESTEREOSCÓPICO
IMATURO	<ul style="list-style-type: none"> - ovários filiformes - rijos e muito reduzidos - translúcidos - sem vascularização - posição dorsal - aderidos ao peritônio - ocupando menos de 5% da cavidade abdominal - de difícil identificação - não são observados ovócitos à vista desarmada 	<ul style="list-style-type: none"> - os testículos são muito semelhantes aos ovários quando observados à vista desarmada 	<ul style="list-style-type: none"> - neste estágio a definição do sexo só pôde ser feita com microscópio estereoscópico - nas fêmeas os ovócitos são reduzidos, de mesmo diâmetro e arredondados e translúcidos - nos machos se observam pequenos reservatórios espermáticos com formas irregulares
MATURAÇÃO 1	<ul style="list-style-type: none"> - ovários foliáceos - rijos e reduzidos - esbranquiçados - pouca vascularização - posição dorsal - aderidos ao peritônio - ocupando de 10 a 20% da cavidade abdominal - são observados pequenos ovócitos à vista desarmada 	<ul style="list-style-type: none"> - testículos foliáceos - rijos e reduzidos - esbranquiçados - pouca vascularização - posição dorsal - aderidos ao peritônio - ocupando de 20 a 30% da cavidade abdominal 	<ul style="list-style-type: none"> - nas fêmeas observam-se ovócitos de diâmetro diferenciado, sendo a maioria reduzidos e translúcidos - intercalados por poucos de tamanho intermediário e coloração branca / opaca - nos machos se observam pequenos reservatórios espermáticos de vários tamanhos e irregulares
MATURAÇÃO 2	<ul style="list-style-type: none"> - ovários foliáceos - rijos e tamanho mediano - de cor amarelo pálido - vascularização mediana - posição dorsolateral - aderidos ao peritônio - ocupando de 30 a 40% da cavidade abdominal - são observados ovócitos médios e esbranquiçados ou amarelados 	<ul style="list-style-type: none"> - testículos foliáceos - rijos e tamanho mediano - esbranquiçados - vascularização mediana - posição dorsolateral - aderidos ao peritônio - ocupando de 30 a 40% da cavidade abdominal - pequenos reservatórios espermáticos à vista desarmada 	<ul style="list-style-type: none"> - nas fêmeas observam-se ovócitos de diâmetro diferenciado, a maioria de porte intermediário e brancos (opacos e translúcidos) e intercalados por alguns grandes e amarelos - nos machos se observam pequenos reservatórios espermáticos com formas irregulares
MADUROS	<ul style="list-style-type: none"> - ovários foliáceos - grandes e túrgidos - amarelo escuro ou castanho - vascularização intensa - posição dorsolateral - aderidos ao peritônio - ocupando de 50 a 70% da cavidade abdominal - são observados ovócitos grandes de cor amarela escura 	<ul style="list-style-type: none"> - testículos foliáceos - grandes, túrgidos e rosáceos - vascularização intensa - posição dorsolateral - aderidos ao peritônio - ocupando de 50 a 70% da cavidade abdominal - reservatórios espermáticos bem visíveis 	<ul style="list-style-type: none"> - nas fêmeas aproximadamente 90% dos ovócitos são grandes opacos e amarelos e intercalados por alguns poucos menores e amarelados - reservatórios espermáticos maiores que no estágio anterior
DESOVADOS OU ESGOTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - ovários foliáceos e irregulares - flácidos e hemorrágicos - posição dorsolateral - pouco aderidos ao peritônio - ocupando de 5 a 20% da cavidade abdominal - fácil identificação 	<ul style="list-style-type: none"> - testículos foliáceos e irregulares - flácidos e hemorrágicos - posição dorsolateral - pouco aderidos ao peritônio - ocupando de 5 a 20% da cavidade abdominal - fácil identificação 	<ul style="list-style-type: none"> - nas fêmeas, apenas resquícios de ovócitos amarelos, intercalados por muitos espaços vazios e com sangue - nos machos se observam muitos focos hemorrágicos e com reservatórios espermáticos muito comprimidos

DISCUSSÃO

Devido à ausência de trabalhos sobre a biologia reprodutiva de *Deuterodon langei*, julgou-se necessária a elaboração de uma escala macroscópica de identificação de estádios de desenvolvimento gonadal que permitisse facilitar trabalhos futuros com a espécie.

A principal dificuldade foi encontrar as gônadas dos indivíduos com menos de 4 cm que, além de estarem muito aderidas ao peritônio, eram muito delgadas e transparentes. Assim, para a identificação de machos e fêmeas nos primeiros estádios de desenvolvimento foi fundamental a utilização do microscópio estereoscópico com luz transmitida o qual evidenciou a presença de pequenos ovócitos nas fêmeas. Apesar de se tratar de uma escala macroscópica, procuramos estabelecer estádios de maturação bem definidos e baseados em características marcantes, sempre confirmados sob microscópio estereoscópico, visando minimizar ao máximo a subjetividade inerente da maioria das escalas macroscópicas. No entanto, fica a recomendação da análise histológica para confirmação e/ou aprimoramento desta escala.

RESUMO

Escalas de desenvolvimento gonadal são importantes ferramentas para estudos de biologia reprodutiva. Considerando as dificuldades inerentes da espécie e a ausência de estudos relacionados à reprodução de *Deuterodon langei*, foi confeccionada uma escala específica de desenvolvimento gonadal, para ambos os sexos, considerando as características macroscópicas das gônadas, como tamanho, forma, coloração, grau de vascularização e posicionamento das gônadas, além do tamanho e coloração dos ovócitos. Machos e fêmeas possuem gônadas muito aderidas ao peritônio em posição dorsolateral na cavidade abdominal. Quando imaturas são translúcidas em forma de fita estreita e delgada; quando em desenvolvimento mais avançado são mais largas e foliáceas. A coloração das gônadas em fêmeas varia de amarelo escuro ao castanho enquanto em machos são sempre esbranquiçadas.

PALAVRAS CHAVE: *Deuterodon-langei*; escala macroscópica; desenvolvimento gonadal.

SUMMARY

Scales in gonadal development can be very important in studies with reproductive biology. Considering the inherent difficulties of the species and the absence of studies with reproduction of *Deuterodon langei*, was

made a specific scale of gonadal development, for male and female, based on macroscopic features like size, shape, coloration, degree of vascularization, positioning of gonads and coloration and size of oocytes. Males and females have gonads occupying dorsolateral position in the abdominal cavity and very adhered in the peritoneum. In early stages the gonads have ribbon form while in advanced stages they are wider and have leaf form. The ovaries vary from dark-yellow to brown while the tests are whitened.

KEY WORDS: *Deuterodon-langei*; macroscopic-scales; gonadal-development.

RÉSUMÉ

Les échelles de développement gonadique sont des outils très importants pour les études de biologie reproductive. Vis-à-vis des difficultés concernant l'espèce et le manque de connaissance sur la reproduction de *Deuterodon langei*, ce travail propose une échelle de développement pour les mâles et les femelles, tenant en compte des attributs macroscopiques comme taille, forme, couleur, degré de vascularisation et position des gonades dans la cavité viscérale, en plus que la taille et couleur des ovocytes. Ovaires et testicules sont très attachés au péritoine, placés dorsolateralement dans la cavité viscérale. Quand immatures, ils sont translucides et étroites; quand en développement plus avancé, sont plus larges et en forme de feuille. La couleur des gonades chez les femelles varie du jaune foncée au châtain, tandis que chez les mâles elles sont pâles.

MOTS CLÉS: *Deuterodon-langei*; échelle macroscopique; développement-des-gonades

BIBLIOGRAFIA

- ARANHA, J.M.R. 2000. *A influência da instabilidade ambiental na composição e estrutura trófica da ictiofauna de dois rios litorâneos*. Tese de Doutorado em Ecologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil, 130 pp.
- ARANHA, J.M.R., D.F. TAKEUTI & T. YOSHIMURA. 1998. Habitat use and food partitioning of the fishes in a coastal stream of Atlantic Forest, Brazil. *Revista de Biologia Tropical*, 46 (4): 951-959.
- LIMA, F. C. T.; L. R. MALABARBA; P. A. BUCKUP; J. F. PEZZI DA SILVA; R. P. VARI; A. HAROLD; R. BENINE; O. T. OYAKAWA; C. S. PAVANELLI; N. A. MENEZES; C. A. S. LUCENA; M. C. S. L. MALABARBA; Z. M. S. LUCENA; R. E. REIS; F. LANGEANI; L. CASSATI & V. A. BERTACO. 2003. *Genera Incertae Sedis in Characidae*. In: Reis, R. E.; S. O. Kullander & C. J.

- Jr. Ferraris (eds), Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, pp. 106-168.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: Edusp. 535 pp.
- LUCENA, C.A.S. & Z.M.S. LUCENA. 2002. Redefinição do gênero *Deuterodon*, *Deuterodon langei* Eigenmann, 1907 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Museu de Ciência e Tecnologia PUCRS*, 15 (1): 113-135.
- NELSON, J. S. 2006. *Fishes of the world*. John Wiley and Sons, Inc. New York. 4th edition. 601 pp.
- VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM. 169 pp.
- VAZZOLER, A. E. A. DE M. & N. A. MENEZES. 1992. Síntese de conhecimento sobre o comportamento reproductivo dos Characiformes da América do Sul (Teleostei: Characiformes). *Revista Brasileira de Biologia*, 52: 627-540.