

**ANATOMO-HISTOLOGIA FUNCIONAL DAS DENTIÇÕES  
ORAL E FARINGIANA DE TRAIRÃO, *Hoplias lacerdae*  
(MIRANDA RIBEIRO, 1908) (Characiformes, Erythrinidae)**

---

Alaor Maciel Júnior<sup>1</sup>, Cláudia Maria Reis Raposo Maciel<sup>2</sup>,  
Lidiane da Silva Nascimento<sup>3</sup>, Milane Alves Correia<sup>3</sup>

1 Prof. D.Sc. do Departamento de Tecnologia Rural e Animal  
(alaormacjr@yahoo.com.br)

2 Prof<sup>a</sup> D.Sc. do Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais

3 Graduanda do Curso de Ciências Biológicas  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Itapetinga-BA, Brasil

---

**RESUMO**

A dentição de peixes apresenta variação significativa quanto à distribuição e ao tipo. Não existe, necessariamente, correlação entre adaptação da dentição dos peixes ao regime alimentar, entretanto a funcionalidade dos dentes pode estar relacionada com a presença de adaptações anatômicas em outros segmentos do aparelho digestório, com a finalidade de trituração ou mastigação do alimento. Para a realização deste trabalho foram coletados, diariamente, 30 exemplares de trairão, durante 30 dias após a eclosão. 10 animais de cada coleta foram diafanizados e corados com alizarina e *alcian blue*, e outros 10 foram fixados em solução de Bouin e submetidos às técnicas de rotina para confecção de lâminas histológicas. Nas larvas vitelínicas com três dias após a eclosão (AE), foram observados dentes orais em desenvolvimento. Aos 13 dias AE, estes estavam estruturados e seus tecidos eram distintos. Em larvas com 15 dias AE, eles podiam ser diferenciados em cônicos e caninos e famílias dentárias foram observadas. Em alevinos com 27 dias AE, os dentes encontravam-se dispostos ordenadamente em toda região cranial da cavidade bucofaringiana. Em larvas vitelínicas com sete dias AE, o aparelho dentário faringiano estava em formação, e aos 19 dias AE, este apresentava estrutura definida. A estrutura histológica era praticamente constante nos dentes de *Hoplias lacerdae*. Os dentes orais e faringianos tornam-se funcionais aos 30 dias AE, podendo participar da captura e da preensão do alimento, sem prepará-lo para a deglutição.

**PALAVRAS-CHAVE:** cavidade bucofaringiana, dentes, histogênese, Pisces

**FUNCTIONAL ANATOMIC-HISTOLOGY OF ORAL AND FARINGEAL  
DENTITIONS OF TRAIRÃO, *HOPLIAS LACERDAE*  
(MIRANDA RIBEIRO, 1908) (CHARACIFORMES, ERYTHRINIDAE)**

**ABSTRACT**

The dentition of fish shows significant variation in the distribution and type. There is not necessarily a correlation between adaptation of the fish dentition to their diet, however the functionality of the teeth may be related to the presence of anatomical adaptations in other segments of the digestive tract, with the aim

of food crushing or chewing. To carry out this work were collected daily, 30 specimens of trairão, during 30 days after hatching. 10 animals of each sample were cleared and stained with alizarin and alcian blue, and other 10 were fixed in Bouin's solution and submitted to routine techniques for making histological sections. In the yolk-sac larvae, three days after hatching (AE), we observed oral teeth developing. At 13 days AE, they were structured and their tissues were distinct. In the larvae with 15 days AE, they could be differentiated into conical and canine teeth and dental families were observed. In juvenile with 27 days AE, the teeth were arranged neatly across the cranial portion of the buccopharyngeal cavity. In yolk-sac larvae with seven days AE, the pharyngeal dental apparatus was forming, and 19 days after AE, it presented defined structure. The histological structure was almost constant in the *H. lacerdae* teeth. Oral and pharyngeal teeth become functional at 30 days AE, and may participate in the capture and hold food, without preparing him for swallowing.

**KEYWORDS:** buccopharyngeal cavity, teeth, histogenesis, Pisces

## INTRODUÇÃO

A dentição dos peixes apresenta uma variação significativa quanto à distribuição e ao tipo, sendo comumente composta de dentes orais, encontrados nas maxilas e no palato, e dentes faringianos, que são especialmente associados com os arcos branquiais. Mesmo nos lábios (OLIVEROS & OCCHI, 1972; MENIN, 1988; MACIEL, 2006) e na língua (BUCKE, 1971; MENIN, 1988; MACIEL, 2006) de algumas espécies ela pode ser observada. Há vários grupos de dentes nos Osteichthyes: mandibulares, hiais, palatinos, vomerianos e faringianos, que são ligados pelo tecido conjuntivo aos seus respectivos ossos (HIBYIA, 1982), com implantação tipo acrodonte (ROMER & PARSONS, 1986).

Os Teleostei são considerados polifiodontes, isto é, os dentes são constantemente formados a partir de germes dentários localizados profundamente, o que promove uma substituição contínua à medida que novos dentes migram da região interna para a externa das maxilas superior e inferior (HILDEBRAND, 1995). Eles crescem, emergem, tornam-se funcionais e, em breve, por meio de reabsorção em suas bases ou afrouxamento de suas conexões com os maxilares, são destacados e substituídos por nova geração de dentes.

Não existe, necessariamente, correlação entre adaptação da dentição dos peixes ao regime alimentar, entretanto, a funcionalidade dos dentes orais pode estar relacionada com a presença de adaptações anatômicas em outros segmentos do aparelho digestivo, com a finalidade de trituração ou mastigação do alimento (MENIN, 1988).

De acordo com MACIEL et al. (2009), os aspectos relacionados à nutrição de peixes com potencialidade comercial são de extrema importância, principalmente nas fases iniciais do seu ciclo de vida, pois a falta de informações acerca da morfologia e fisiologia digestiva pode levar ao manejo nutricional inadequado nessas fases podendo comprometer o desempenho futuro dos animais em cativeiro.

As espécies da família Erythrinidae (Characiformes) são peixes de água doce carnívoros de hábitos sedentários, que ocorrem em vários tipos de ambientes fluviais e lacustres (PAIVA, 1974; NAKATANI et al., 2001). O conjunto de características morfológicas que define a família é a presença de dentes cônicos e caninos nas maxilas e no palato, em que apresentam denticulos cônicos, e a ausência de nadadeira adiposa e fontanela frontal (BRITSKI et al., 1988).

O gênero *Hoplias* diferencia-se dos outros gêneros da família Erythrinidae por apresentar dentes caninos no maxilar e nas porções anterior e posterior do palato (BRITSKI et al., 1988).

Aparentemente, os trairões, *Hoplias lacerdae*, não estão ameaçados ou em perigo de extinção (MENEZES et al., 2007) e apresentam potencial para cultivo, sendo apreciados na pesca desportiva e na culinária (NEVES, 1996).

Assim, objetivou-se estudar o desenvolvimento, anatômico e histológico, e a funcionalidade das dentições oral e faringiana das larvas de trairão (*Hoplias lacerdae*), até 30 dias após a eclosão, e verificar a capacidade da espécie para a captura e apreensão do alimento.

## METODOLOGIA

As larvas de trairão, *Hoplias lacerdae* (Miranda Ribeiro, 1908) (Characiformes, Erythrinidae), oriundas da Estação de Hidrobiologia e Piscicultura da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, MG, foram obtidas por desova natural nos tanque de reprodução da referida estação. Após a coleta, os ovos foram transferidos para o Laboratório de Incubação e mantidos em incubadora de 50L e mantidos por sete dias, a 28°C e pH de 7,16. As coletas foram diárias, realizadas por sifonagem, por meio de uma mangueira plástica transparente.

Após sete dias, as larvas foram transferidas do incubatório para um viveiro de terra de 400m<sup>2</sup>, conforme rotina da estação, e diariamente, durante 30 dias após a eclosão, foram coletados, aproximadamente, 20 exemplares, com auxílio de redes de malhas finas.

Dos animais coletados, 10 exemplares de cada amostra foram fixados em solução aquosa de formaldeído neutro tamponado, a 4% e, após 12 horas, foram diafanizados e corados com alizarina e *alcian blue*, e outros 10 foram fixados em solução de Bouin, por 12 horas, e depois transferidos para solução de álcool 70%, submetidos às técnicas de rotina para confecção de lâminas histológicas (BANCROFT & STEVENS 1996).

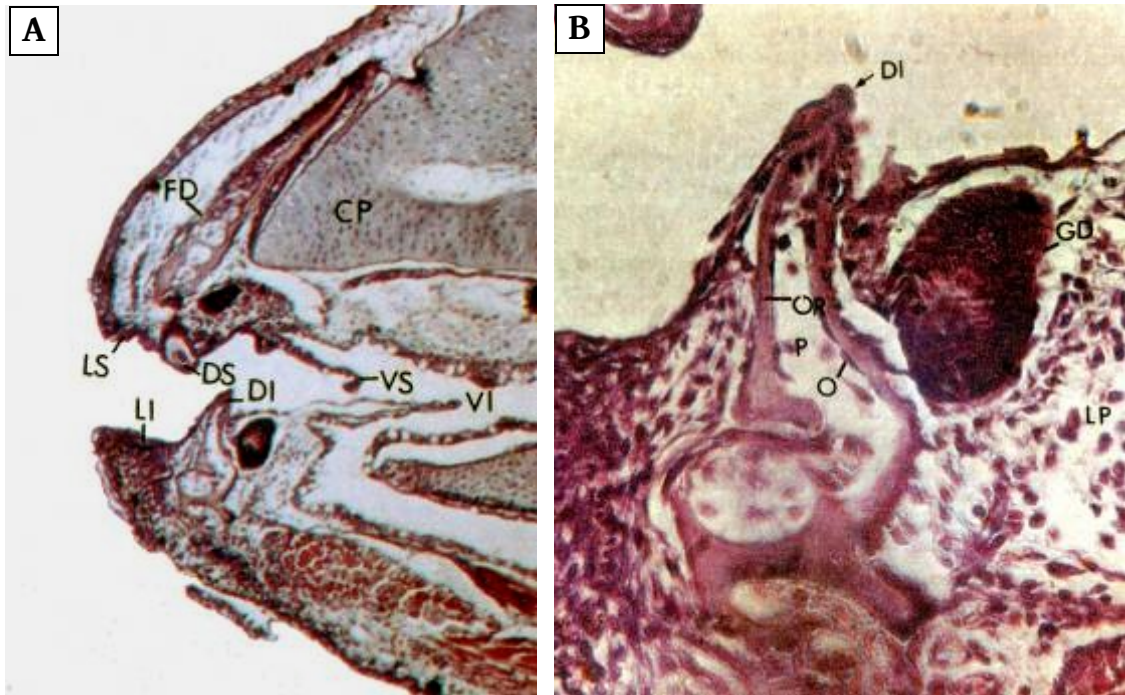
As lâminas histológicas foram analisadas com auxílio de microscópio de luz, com aumento máximo de 1.600 vezes.

Todo o trabalho foi conduzido de acordo com os Princípios Éticos para o Uso de Animais de Laboratório, publicado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal – COBEA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Estrutura Dentígera

A estrutura histológica é praticamente constante nos dentes observados nas larvas de *Hoplias lacerdae*, de zero a 30 dias após a eclosão. A polpa, constituída, principalmente, por tecido conjuntivo, ocupa a porção central da cavidade do dente (Figuras 1A e 1B). Essa cavidade é aberta em sua base. A região dos odontoblastos, disposta externamente em relação à polpa, contorna internamente a ortodentina, porção que constitui a quase totalidade do dente (Figura 1B).



**FIGURA 1.** Região cranial da cavidade bucal (A) e dente canino mandibular (B) das larvas de trairão, *Hoplias lacerdae*, no 15º dia após a eclosão, em secção sagital mediana. Bouin, HE. 350x e 1.885x.

CP – cartilagem do pré-maxilar; DI - dente canino inferior; DS – dente canino superior; FD – família dentária; GD - germe dentário inferior; LI - lábio inferior; LP - lâmina própria; LS – lábio superior; O - odontoblastos; OR - ortodentina; P – polpa; VI – valva oral inferior; VS – valva oral superior.

Fonte: Autores.

Como nos dentes de *Prochilodus platensis* (OLIVEROS & OCCHI, 1972), nos dentes da espécie em estudo, os odontoblastos aparecem achatados contra a parede da ortodentina (Figura 1B), ao contrário do que acontece nos mamíferos, em que são observados em paliçada.

A ortodentina, segundo BÉRTIN (1958), tem aparência de massa homogênea, possui canálculos nos quais se encontram os prolongamentos protoplasmáticos (fibras de Tomes) dos odontoblastos, sendo desprovida de canais pulpares e vasculares.

A vitrodentina ou hialodentina, que reveste a ortodentina na porção correspondente à coroa, nos peixes Teleostei, não foi identificada nos dentes dessa espécie, uma vez que foi utilizado como solução fixadora o líquido de Bouin, que tem como um dos componentes o ácido pícrico, de ação descalcificante. De acordo com HIBYIA (1982), fixadores ácidos tornam a

vitrodentina difícil de ser observada. Conforme JOLLIE (1962), presume-se que a vitrodentina representa uma modificação da superfície do dente por meio da ação de ameloblastos de órgãos de esmalte epidérmicos.

Segundo BÉRTIN (1958), com luz polarizada, a ortodentina e a vitrodentina apresentam propriedades distintas. A primeira é anisotrópica, birrefringente e basófila, enquanto que a vitrodentina é isotrópica, monorefringente e acidófila. Conforme OLIVEROS & OCCHI (1972), nos dentes labiais de *Prochilodus platensis*, a vitrodentina dispõe-se em forma de capuz, que é mais espesso na porção apical do dente e mais delgado no colo.

## Dentição Oral

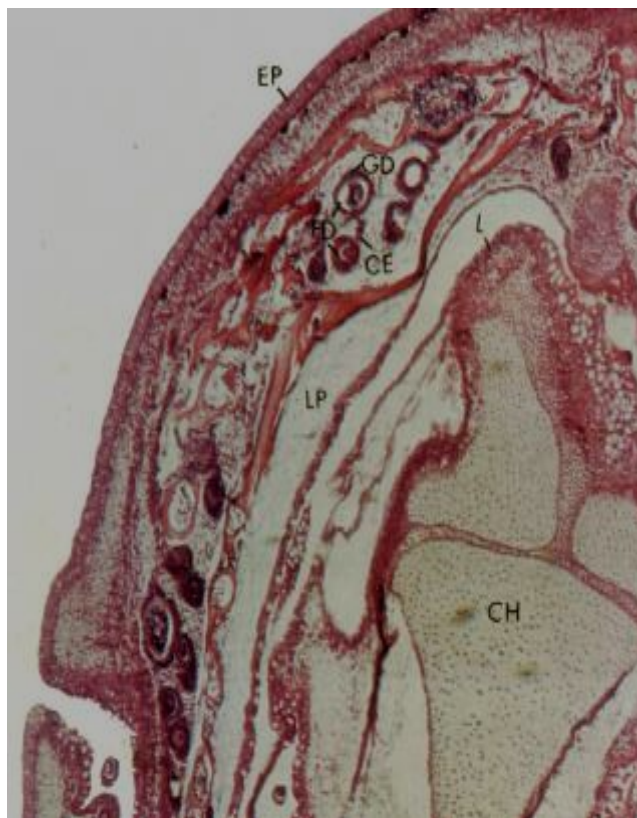
Nas larvas vitelínicas de trairão (*Hoplias lacerdae*) com três dias após a eclosão foram observados dentes orais em desenvolvimento e, aos 13 dias após a eclosão, eles estavam bem estruturados, podendo, seus tecidos serem distintos.

Santos & Godinho (2002) relataram que, larvas de dourado (*Salminus brasiliensis*) apresentaram a boca terminal com dentes cônicos no segundo dia após a eclosão, o que indica a habilidade de apreensão de alimento exógeno como um estágio precoce no desenvolvimento de peixes carnívoros.

Em larvas de trairão, com 15 dias após a eclosão, os dentes podiam ser diferenciados em cônicos e caninos, com ápice pontiagudo e também podiam ser observadas famílias dentárias (Figura 1A).

No 27º dia após a eclosão, nos alevinos de trairão, os dentes orais foram encontrados dispostos ordenadamente em toda região cranial da cavidade bucofaringiana (Figura 2).

Nos exemplares de trairão que foram diafanizados e corados com alizarina e *alcian blue*, os dentes eram flexíveis e não foram corados pela alizarina até 29 dias após a eclosão, o que indica que a calcificação ainda não estava completa até aquele dia. De acordo com TWONGO & MacCRIMMON (1977), o fato dos dentes orais não serem corados, pela técnica utilizada, sugere que eles, em exemplares em desenvolvimento, ainda não se tornaram funcionais e que, na natureza, o alimento pode não requerer os dentes para sua ingestão.



**FIGURA 2.** Região cranial da cavidade bucofaringiana de trairão, *Hoplias lacerdae*, no 27º dia após a eclosão, em secção horizontal. Bouin, HE, 280x.

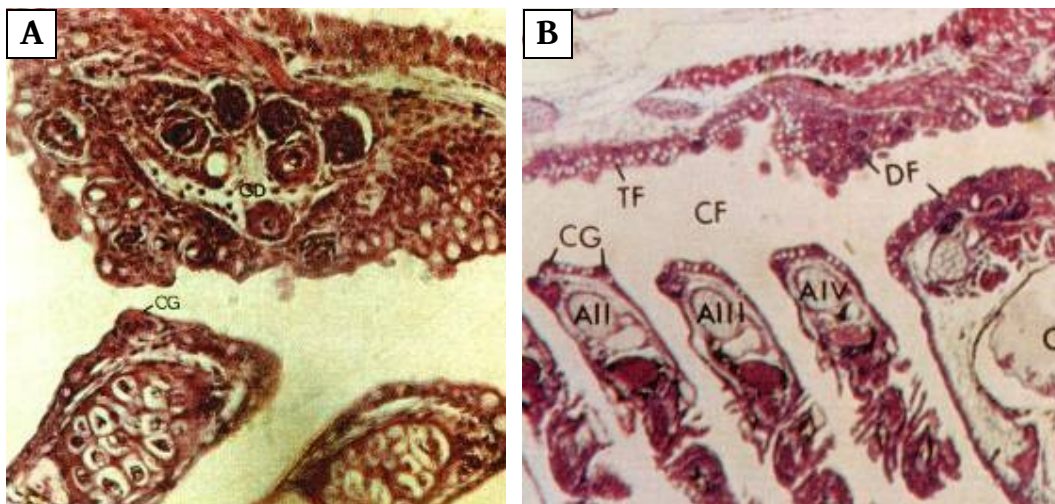
CH – cartilagem glossohial; CE – cordão epidérmico; EP - epiderme; FD – família dentária; GD – germe dentário; L - língua; LP - lamina própria.

Fonte: Autores.

### Dentição Faringiana

Em larvas vitelínicas de trairão, *Hoplias lacerdae*, com sete dias após a eclosão, foi observado o aparelho dentário faringiano em formação, em que, nas áreas dentíferas superiores e inferiores podiam ser observados germes dentários (Figura 3A). Aos 11 dias após a eclosão, esse aparelho estava mais bem constituído, e aos 14 dias após a eclosão, foi verificado que os dentes eram do tipo cônico, com ápice pontiagudo (Figura 3B).

A partir de 19 dias após a eclosão, o aparelho dentário faringiano das larvas de trairão passou a mostrar estrutura definida, ou seja, apresentou dentículos cônicos, que ocupavam a superfície dos faringobranquiais IV (Figura 4) e ceratobranquiais V, modificados, com o ápice voltado para o plano sagital e para o esôfago (Figura 5).



**FIGURA 3.** Região caudal da cavidade faringiana de larvas de trairão, *Hoplias lacerdae*, com sete dias após a eclosão (A) e 14 dias após a eclosão (B), em secção sagital. Bouin, HE, 1.355x e 300x.

AII, AIII e AIV – arcos branquiais II, III e IV; CF – cavidade faringiana; C - coração; CG – corpúsculos gustativos; DF – dentes faringianos; GD – germes dentários, TF – teto da cavidade faringiana.

Fonte: Autores.



**FIGURA 4.** Região caudal superior da cavidade bucofaringiana de trairão, *Hoplias lacerdae*, no 19º dia após a eclosão, em secção horizontal. Bouin, HE, 300x.

ADF – área dentígera faringiana; CG – corpúsculos gustativos; EPII a EPIV – cartilagens epibranquiais II a IV; FBI a FBIV – cartilagens faringobranquiais I a IV; FL – filamentos branquiais; RB – rastros branquiais

FONTE: Autores .



**FIGURA 5.** Área dentígera faringiana superior de trairão, *Hoplias lacerdae*, no 19º dia após a eclosão, em secção horizontal. Bouin, HE, 850x.

CFIII, CFIV - cartilagens faringobranquiais; CG – corpúsculo gustativo; CM – célula mucosa; GD - germes dentários faringianos.

Fonte: Autores.

No 30º dia após a eclosão, nos exemplares de *Hoplias lacerdae* diafanizados, verificou-se o início da calcificação dos dentes orais e faringianos, o que indica a sua funcionalidade, de acordo com HIBYIA (1982).

Segundo GOVONI et al. (1986), as dentições em larvas de peixes é frequentemente diferente da dos adultos, refletindo em diferenças na alimentação, sendo que os dentes das larvas são usados para preensão ao invés de trituração, uma vez que as presas são ingeridas inteiras.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que, em larvas trairão (*Hoplias lacerdae*), os dentes orais e faringianos tornam-se funcionais aos 30 dias após eclosão, uma vez

calcificados, podendo então, participarem da captura e, em especial, da preensão desse alimento, sem prepará-lo previamente a deglutição.

]]

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCROFT, J. D.; STEVENS, A. **Theory and Practices of Histological Techniques**. Churchill Livingstone, 4 ed., 166p. 1996.

BÉRTIN, L. Appareil digestif. In: GRASSÉ, P. P. (Ed.). **Traité de Zoologie**. Paris: Masson, 1958. v. 13, p. 1249-1301.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. **Manual de Identificação de Peixes da Região de Três Marias**. 3 ed. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações/CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca, 1988. 115p.

BUCKE, D. The anatomy and histology of the alimentary tract of the carnivorous fish, the pike *Esox lucius* L. **Journal of Fish Biology**, v. 3, n. 4, p. 421-431, 1971.

GOVONI, J. J.; BOEHLERT, G. W.; WATANABE, Y. The physiology of digestion in fish larvae. **Environmental Biology of Fish**, v.16, n.1-3, p.59-77. 1986.

HIBYIA, T. **An Atlas of Fish Histology Normal and Pathological Features**. Tokyo: Kodansha. 147p. 1982.

HILDEBRAND, M. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu. 700p. 1995.

JOLLIE, M. **Chordate Morphology**. New York: Reinhold, 1962. 478p.

MACIEL, C. M. R. R. **Ontogenia das larvas de piracanjuba, *Brycon orbignyanus* Valenciennes (1849) (Characiformes, Characidae, Bryconinae)**. Viçosa, MG: UFV, 229p. Tese de Doutorado. 2006.

MACIEL, C. M. R. R.; MACIEL Jr., A.; DONZELE, J. L.; LANNA, E. A. T.; MENIN, E. Desenvolvimento morfológico das larvas de *Hoplias lacerdae* Miranda Ribeiro, 1908 (Characiformes, Erythrinidae), da eclosão até a metamorfose, relacionado com a capacidade de capturar alimento exógeno. **Biotemas**, v.22, n.3, p. 103-111, 2009.

MENEZES, N. A.; WEITZMAN, S. H.; OYAKAWA, O. T.; LIMA, F. C. T., CASTRO, RMC; WEITZMAN, M. J. **Peixes de água doce da Mata Atlântica. Lista preliminar das espécies e comentários sobre a conservação dos peixes de água doce neotropicais**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 408p. 2007.

MENIN, E. **Anátomo-Histologia Funcional Comparativa do Aparelho Digestivo de Seis Teleostei (Pisces) de Água Doce**. São Paulo: USP, 567 p. Tese de Doutorado. 1988.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUMGARTNER, G. et al. **Ovos e Larvas de Peixes de Água Doce: Desenvolvimento e Manual de Identificação**. Maringá: EDUEM, 378p. 2001.

NEVES, C. A. **Estudo morfológico e histoenzimológico do desenvolvimento ontogenético do trato digestivo de larvas e alevinos de trairão (*Hoplias cf. lacerdae*) e de pacamã (*Lophiosilurus alexandri*)**. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 74p. (Dissertação de Mestrado)

OLIVEROS, O. B.; OCCHI, R. W. Descripción de la cavidad bucofaríngea del “saballo” (*Prochilodus platensis*) com especial referencia a las estructuras dentarias y aparato filtrador branquial. **Acta Zool. Lilloana.**, v. 29, p. 121-140, 1972.

PAIVA, M. P. **Crescimento, Alimentação e Reprodução de Traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch), no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: UFC, 1974. 32p.

ROMER, A. S.; PARSONS, T. S. **The Vertebrate Body**. New York: Saunders College, CBS Publishing Japan, 1986. 679p.

SANTOS, J. E.; GODINHO, H. P. Ontogenetic events and swimming behavior of larvae of the characid fish *Salminus brasiliensis* (Cuvier) (Characiformes, Characidae) under laboratory conditions. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.19, n.1, p.163-171. 2002.

TWONGO, T.; MACCRIMMON, H.R. Histogenesis of the oropharyngeal and oesophageal mucosa as related to early feeding in rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson. **Canadian Journal of Zoology**, v. 55, n. 1, p. 116-128, 1977.