

Ocorrência e aspectos da biologia reprodutiva de
Harttia loricariformis (Loricariinae) no trecho inferior
do rio Paraíba do Sul (Rio de Janeiro, Brasil)

Occurrence and aspects of reproductive biology
of *Harttia loricariformis* (Loricariinae) in the lower
Paraíba do Sul river (Rio de Janeiro, Brazil)

MÁRCIA SANTOS DE MENEZES¹
JOSÉ MARCELO ROCHA ARANHA¹
ÉRICA PELLEGRINI CARAMASCHI²

O rio Paraíba do Sul é a mais expressiva drenagem da bacia do Leste e com uma rica ictiofauna. No entanto, muito pouco se conhece da biologia de suas espécies. O projeto “*Levantamento da ictiofauna do rio Paraíba do Sul e principais afluentes a jusante de Três Rios (RJ) e ciclo reprodutivo das principais espécies*” (ENGEVIX-FURNAS/FUJB/UFRJ, 1991a, b) constituiu importante oportunidade de ampliar o conhecimento da biologia populacional de várias espécies de peixes.

A ocupação espacial e distribuição de peixes ao longo de um rio pode ser influenciada por fatores abióticos e bióticos como profundidade, correnteza e tipo de substrato (Schlosser, 1982), além da disponibilidade alimentar e estratégia reprodutiva.

¹ Departamento de Zoologia, SCB, UFPR — C. Postal 19.020 — CEP 81.531-990 Curitiba, PR, Brasil. E-mail: jmaranha@garoupa.bio.ufpr.br. ² Departamento de Ecologia, IB, UFRJ, C. Postal 68.020, CEP 20.941-970, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: ericap@acd.ufrj.br

Loricariidae é um grupo muito diversificado de peixes. Apesar de Loricariinae distribuir-se por toda a região Neotropical, poucos trabalhos foram desenvolvidos acerca de sua biologia, sendo estes em sua maioria com poucos gêneros (*e.g.* MACHADO-ALLISON & ROJAS, 1975; ROJAS & MACHADO-ALLISON, 1975; MOODIE & POWER, 1982; BUCH & SAZIMA, 1995). O gênero *Harttia* contém cinco espécies, quatro do Brasil e uma do Suriname. *Harttia loricariformis* foi descrita do rio Paraíba do Sul e tem sua distribuição restrita a esta bacia.

Neste trabalho apresentamos a ocorrência de *Harttia loricariformis* Steindachner, 1876 no trecho inferior da bacia do rio Paraíba do Sul e aspectos de sua biologia reprodutiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares foram coletados mensalmente no período de março/1989 a fevereiro/1990 no rio Paraíba do Sul e principais afluentes, a jusante de Três Rios (RJ) (21-24° S, 44-41° W). Cada exemplar foi medido (comprimento padrão em centímetros), pesado (precisão 0,1 g) e identificado quanto ao sexo. As gônadas foram descritas macroscopicamente a fim de se estabelecer escalas de desenvolvimento gonadal, foram pesadas (precisão 0,1 g) e fixadas em formalina 10% tamponada, para posterior análise histológica conforme MENEZES & SÃO THIAGO (1996).

A distribuição da espécie na área estudada foi analisada através da constância e frequência de ocorrência.

Para análise da estrutura populacional e aspectos reprodutivos foram utilizados apenas os dados de exemplares coletados no rio Grande (bacia do rio Dois Rios), no município de São Sebastião do Alto (RJ), por constituir a amostra mais representativa numericamente.

Foram estabelecidas nove classes de comprimento padrão de 1,5 cm, através da formulação de Sturges (SILVA & SOUZA, 1987) e analisamos a composição em tamanho para os sexos.

A proporção sexual foi testada na amostra total e trimestral (Qui-Quadrado de Associação para k Amostras Independentes; SIEGEL, 1981).

O comprimento médio de primeira maturação foi determinado para cada sexo, segundo VAZZOLER (1981).

A época de desova da espécie foi definida pela frequência de ocorrência de estádios reprodutivos (Qui-Quadrado de Associação para k Amostras Independentes; SIEGEL, 1981) e pela variação dos valores médios bimestrais de IGS.

RESULTADOS

No total foram capturados 242 exemplares em 25 das 136 localidades amostradas no trecho inferior do rio Paraíba do Sul (ENGEVIX-FURNAS/FUJB/UFRJ, 1991a) (Fig. 1), sendo predominante no rio Grande (município de São Sebastião do Alto, RJ), com 83,3% de constância e 82,4% do total de indivíduos capturados. Esteve associada a ambientes de correnteza forte, profundidade acima de 1m, substrato de areia mais pedras e água clara, em trechos de rios com 10 a 50 m de largura (Tabela 1).

Analisando a composição em tamanho da população, verificamos que os machos variaram da classe 5,0-6,5 cm a classe 17,0-18,5 cm, sendo mais frequentes os indivíduos entre 14,0 e 15,5 cm (26,58 %); as fêmeas variaram da classe 6,5-8,0 cm a classe 15,5-17,0 cm, sendo mais frequentes nas classes 11,0-12,5 e 12,5-14,0 cm com 32,18 % e 33,33 %, respectivamente.

A proporção sexual foi significativamente diferente de 1:1 predominando machos no primeiro trimestre e fêmeas no terceiro. Para a amostra total não houve predomínio significativo de nenhum dos sexos.

Foram elaboradas escalas com 6 estádios de desenvolvimento gonadal para machos (Tabela 2) e com 7 estádios para fêmeas (Tabela 3).

A presença simultânea de folículos pós-ovulatórios e vitelogênicos confirma o estágio semi-desovada e indica desova do tipo parcelada para a espécie.

Machos e fêmeas iniciaram o processo reprodutivo com comprimentos próximos, 10,4 cm para machos e 10,0 cm para as fêmeas, e ambos já eram adultos com aproximadamente 12,3 cm.

Machos reprodutivos (maduro e esgotado) ocorreram em baixas frequências durante o período (Fig. 2).

Fêmeas reprodutivas (madura, semi-desovada e desovada) ocorreram principalmente nos meses de setembro a fevereiro, predominando em setembro e outubro (Fig. 2), coincidindo com as maiores médias bimestrais do IGS (Fig. 3).

Estatisticamente, há tendência à sazonalidade na reprodução de machos e fêmeas de *Hurtia loricariformis* no rio Grande ($X^2 = 30,1$ e $95,5$; $p < 0,05$).

Tabela 1. Variação da frequência percentual das características ambientais correnteza, largura, profundidade, substrato e turbidez dos 136 pontos de amostragem e dos 25 pontos de ocorrência de *Hurtia loricariformis*

		<i>H. loricariformis</i>	Ambiente
	Categorias	%	(%)
Correnteza	Ausente	4	7,52
	Fraca	12	9,77
	Moderada	28	53,38
	Forte	56	29,32
Largura	Ate 2m	20,83	39,4
	02 - 10m	16,67	33,86
	10 - 50m	33,33	13,4
	50 - 100m	12,5	8,7
Profundidade	+ de 100m	16,67	4,7
	Ate 0,5m	20	29,6
	De 0,5 - 1m	8	27,2
	De 1 - 2m	24	19,2
Substrato	De 2 - 5m	24	8
	+ de 5m	24	16
	Areia (A)	4	14,1
	Lodo (L)	4	10,4
	Pedras (P)	28	20
	A+P	52	39,3
	A+L	4	10,4
Turbidez	P+L	8	2,2
	A+P+L	0	3,7
	Cristalina	16	16,9
	Clara	52	42,6
	Turva	32	40,4

Tabela 2. Escala de desenvolvimento dos testículos de *Hartia loricariformis*.

Estádios	Aparência Macroscópica	Aparência Microscópica
Imatura N= 04	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 5% da cavidade abdominal . Saciformes, laminares e curtas . Irrigação e ovócitos não visíveis . Incolores e translúcidos 	<ul style="list-style-type: none"> . Apresenta apenas folículos não vitelogênicos, dispostos nas lamelas ovígeras
Maturação N= 34	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 10 a 70% da cavidade abdominal . Saciformes, ovaladas e largas . Ovócitos visíveis: pequenos amarelos/brancos opacos; médios amarelos opacos; grandes amarelos opacos e translúcidos . Douradas e opacas 	<ul style="list-style-type: none"> . Presença de folículos em vitelogênese lipídica (Fase III), vitelogênese protéica (Fase IV) e vitelogênese completa (Fase V)
Madura N= 19	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 60 a 80% da cavidade abdominal . Saciformes, ovaladas, largas e longas . Túrgidas . Irrigação discreta . Ovócitos: pequenos brancos opacos; médios e grandes amarelos opacos e translúcidos . Douradas e opacas 	<ul style="list-style-type: none"> . Predomínio de folículos com vitelogênese completa (Fase V)
Semi-desovada N= 07	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 30% da cavidade abdominal . Saciformes, ovaladas, largas e longas . Flácidas . Ovócitos: pequenos brancos opacos; médios amarelos opacos; grandes amarelos opacos ou translúcidos . Douradas e opacas 	<ul style="list-style-type: none"> . Apresenta folículos pós-ovulatórios e folículos em vitelogênese
Desovada N= 04	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 20% da cavidade abdominal . Saciformes e achatadas . Aspecto hemorrágico . Ovócitos: pequenos amarelos/brancos opacos; médios amarelos opacos; grandes amarelos translúcidos . Douradas opacas com áreas translúcidas 	<ul style="list-style-type: none"> . Apresenta folículos pós-ovulatórios e folículos não vitelogênicos
Recuperação N=11	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 5 a 20% da cavidade abdominal . Saciformes achatadas . Ovócito, quando visível, em pequena quantidade e esparsos . Douradas translúcidas 	<ul style="list-style-type: none"> . Desorganização do tecido; ausência de folículos em vitelogênese; reabsorção de folículos pós-ovulatórios e penetração de tecido conjuntivo
Recuperada N=10	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 5 da cavidade abdominal . Ovócitos não visíveis . Douradas e translúcidas 	<ul style="list-style-type: none"> . Apresenta apenas folículos não vitelogênicos; presença de tecido conjuntivo e desorganização em parte da estrutura

Tabela 3. Escala de desenvolvimento dos ovários de *Harttia loricariformis*.

Estádios	Aparência Macroscópica	Aparência Microscópica
Imaturo N= 07	<ul style="list-style-type: none"> . Dificil visualização . Ocupação 5% da cavidade abdominal . Filiformes longos . Incolores e translúcidos 	<ul style="list-style-type: none"> . Camada germinativa espessa, predomínio de espermatogônias, lúmens pouco desenvolvidos
Maturação N= 02	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 30% da cavidade abdominal . Saciformes, achatados, finos e longos . Irrigação discreta . Esbranquiçados e opacos 	<ul style="list-style-type: none"> . Camada germinativa espessa com grande quantidade de células em divisão, presença de espermatozóides nos lúmens desde incipiente à notável, lúmens pouco a moderadamente alargados
Maduro N= 04	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 20 a 50% da cavidade abdominal . Saciformes, achatados, largos e longos . Túrgidos . Irrigação discreta . Brancos e opacos 	<ul style="list-style-type: none"> . Camada germinativa delgada ou espessa, grande quantidade de espermatozóides nos lúmens muito alargados
Esgotado N= 09	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 5 a 20% da cavidade abdominal . Saciformes, achatados e longos . Flácidos . Irrigação discreta . Brancos e translúcidos 	<ul style="list-style-type: none"> . Camada germinativa pouco espessa, células em divisão praticamente ausentes, lúmens alargados com espermatozóides ou vazios
Recuperação N=17	<ul style="list-style-type: none"> . Ocupação 5% da cavidade abdominal . Fitáceos laminares e longos . Irrigação não visível . Esbranquiçados e translúcidos 	<ul style="list-style-type: none"> . Desorganização do tecido, ausência de células em divisão, presença reduzida de espermatozóides nos lúmens em redução
Recuperado N=51	<ul style="list-style-type: none"> . Dificil visualização . Ocupação não significativa na cavidade abdominal . Filiformes longos . Incolores e translúcidos 	<ul style="list-style-type: none"> . Predomínio de espermatogônias, raros espermatozóides nos lúmens reduzidos

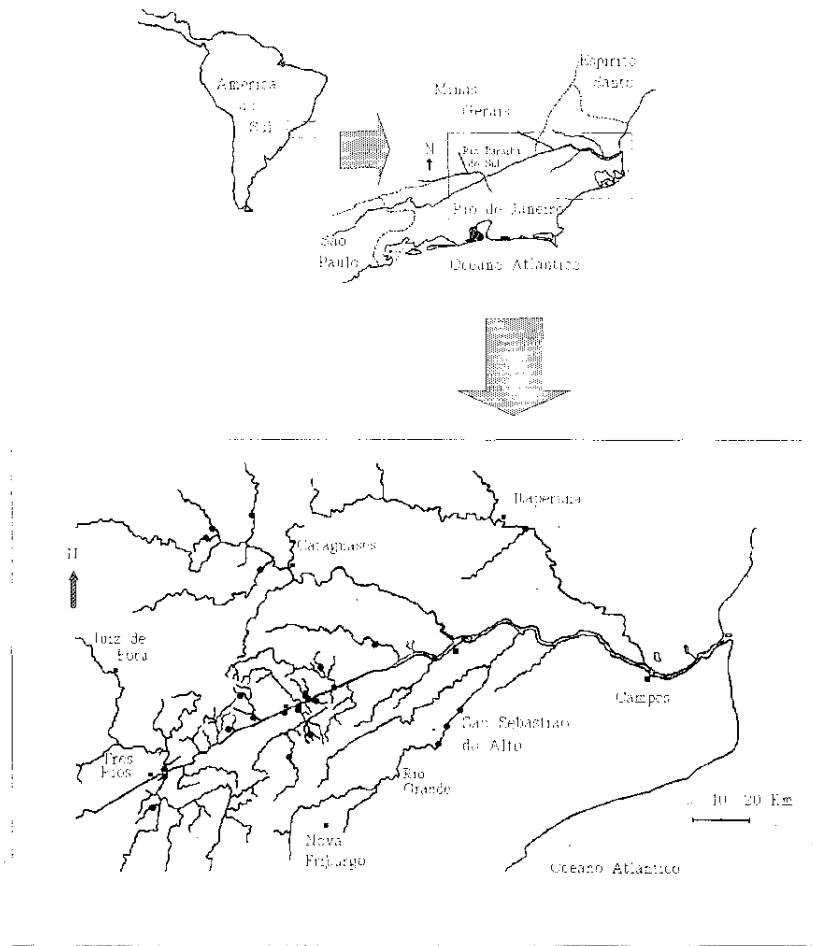


Figura 1. Mapa esquemático da área estudada com a localização dos pontos de ocorrência de *Harttia loricariformis*.

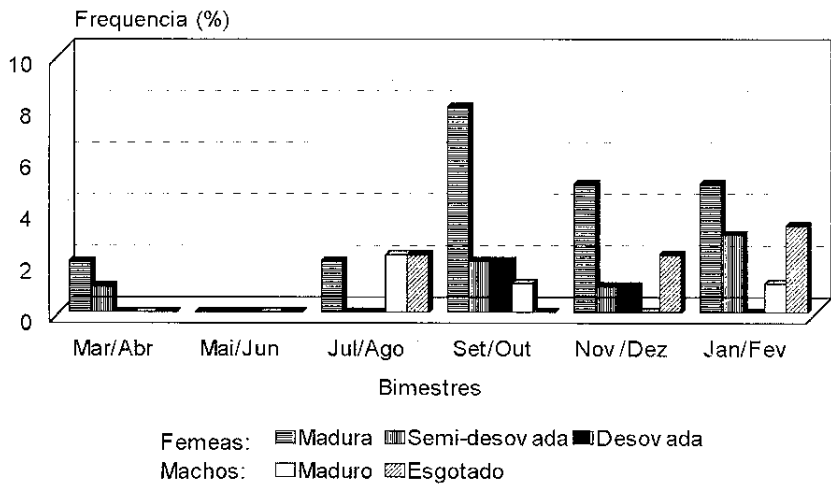


Figura 2. Frequência de ocorrência dos estádios reprodutivos de machos (maduro e esgotado) e fêmeas (madura, semi-desovada e desovada) ao longo do período de estudo.

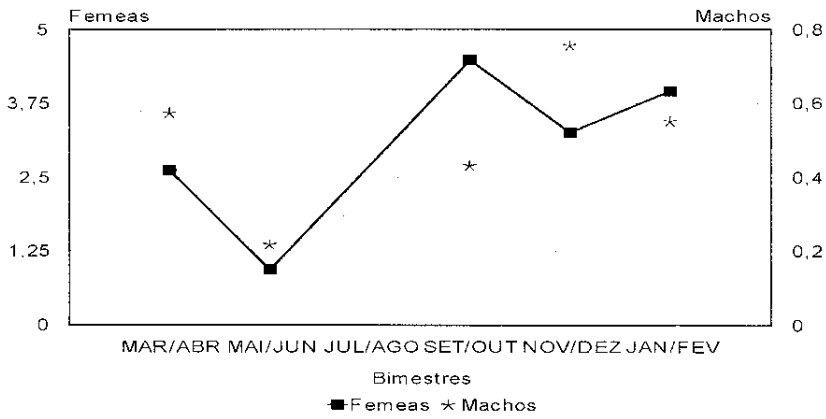


Figura 3. Variação dos valores do IGS médio mensal de machos e fêmeas ao longo do período de estudo.

DISCUSSÃO

No rio Paraíba do Sul, embora *Harttia loricariformis* tenha ocorrido em 25 das localidades amostradas, na maioria ocorreu em frequências muito baixas. Em 22 localidades, sua ocorrência total no período foi de apenas 7,6 %, enquanto o restante (82,4 %) foi restrito a 3 pontos de coleta no rio Grande. ARAÚJO (1996) verificou que exemplares de *H. loricariformis* representaram apenas 0,7 % do total de espécies coletados no trecho médio-inferior do rio Paraíba do Sul. BARBIERI (1994) estudando outra espécie de Loricariinae no rio Passa Cinco (SP) comenta que habitam trechos lóticos, de corredeira, com fundo pedregoso. Assim, supomos que as baixas ocorrências de *H. loricariformis* ao longo de todo trecho estudado esteja refletindo o tipo de ambiente que a espécie ocupa e a ocorrência destes ambientes no trecho.

Machos apresentam maior amplitude de comprimento e são mais frequentes nas classes de tamanho maior. NIKOLSKY (1963) comenta que isto costuma ser comum em peixes onde o macho protege a desova. Portanto, machos maiores defenderiam melhor suas crias.

Embora não tenhamos observado predomínio significativo de nenhum sexo para o total da amostra, quando analisamos trimestralmente encontramos períodos em que predomina um dos sexos. Na época de maior intensidade reprodutiva (setembro-outubro), fêmeas predominaram significativamente. Em Loricariinae é muito comum o comportamento de cuidado à prole, geralmente pelos machos (TAYLOR, 1983), procurando abrigos protegidos na época reprodutiva (e.g. MOODIE & POWER, 1982) e estando portanto menos susceptíveis à captura, embora não haja registro para *Harttia*.

H. loricariformis apresentou atividade reprodutiva de setembro a fevereiro, época em que a maioria das espécies se reproduziu no trecho inferior da bacia do Paraíba do Sul (ENGEVIX-FURNAS/FUJB/UFRJ, 1991b), coincidindo com temperaturas mais elevadas e maior precipitação.

RESUMO

Analisamos 242 exemplares de *Harttia loricariformis* no trecho inferior da bacia do rio Paraíba do Sul (RJ). A ocorrência da espécie esteve associada ao tipo de ambiente, predominando no rio Grande (82,4% do total de exemplares capturados), em ambientes de água clara e encachoeirados. Os machos apresentaram comprimentos maiores que as fêmeas, porém machos e fêmeas iniciam o processo de desenvolvimento gonadal com tamanhos semelhantes (10,4 - machos e 10,0cm - fêmeas). A reprodução foi sazonal, estendendo-se de setembro a fevereiro, principalmente em setembro-outubro. Na época reprodutiva houve predomínio de fêmeas. Análises microscópicas confirmaram desova tipo parcelada.

PALAVRAS CHAVE: *Harttia loricariformis*, reprodução, população.

ABSTRACT

We analysed 242 fishes of *Harttia loricariformis* from the lower Paraíba do Sul river, Rio de Janeiro state. The occurrence of this species was related to features of the environment. It was preponderance in the Grande river (82.4%), being most frequent in clear water and in rapids. Males were bigger than females, even though both have started the development of their gonads with similar sizes (10.4 cm in males and 10.0 cm to females). The reproduction was seasonal and it happened between September and February, being more intensive in September and October. Females prevailed over males during the reproductive season. The kind of spawning was histologically confirmed as a multiple spawning.

KEY WORDS: *Harttia loricariformis*, reproduction, population.

RÉSUMÉ

Deux-cents quarante deux exemplaires de *Harttia loricariformis* ont été analysés dans le secteur inférieur du bassin du fleuve Paraíba do Sul, Rio de Janeiro, Brésil. La présence de l'espèce est associée aux conditions du milieu; elle est dominante en abondance numérique (82,4%) dans le fleuve Grande, et dans les eaux claires et les rapides. Les mâles sont plus grands que les femelles, pourtant la taille de première maturité sexuelle est voisine (10,4cm et 10,0cm, respectivement). La ponte est saisonnière et se déroule de septembre à février avec un pic en septembre-octobre. Durant cette période, la sex-ratio est en faveur des confirmés que la ponte est séquentielle.

MOTS CLÉS: *Harttia loricariformis*, reproduction, population.

BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO, F. G., 1996. Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ. *Revta brasil. Biol.* 56 (1): 111-126.
- BARBIERI, G., 1995. Biologia do cascudo, *Rineloricaria latirostris* Boulenger, 1899 (Siluriformes, Loricariidae) do rio Passa Cinco Ipeúna/São Paulo: idade e crescimento. *Revta brasil. Biol.* 55 (3): 467-470.
- ENGEVIX-FURNAS/FUJB/UFRJ, 1991a. *Levantamento da ictiofauna do rio Paraíba do Sul e ciclo reprodutivo das principais espécies, no trecho compreendido entre Três Rios e Campos*. Volume I: *Levantamento e distribuição da ictiofauna*. Rio de Janeiro, Parte A: v + 1-134 pp e Parte B v + 135-274 pp.
- ENGEVIX-FURNAS/FUJB/UFRJ, 1991b. *Levantamento da ictiofauna do rio Paraíba do Sul e ciclo reprodutivo das principais espécies, no trecho compreendido entre Três Rios e Campos*. Volume II: *Aspectos reprodutivos da ictiofauna*. Rio de Janeiro, Parte A: Texto- v + 1-190 pp e Parte B: Anexos v + 54 pp.

- MACHADO-ALLISON, A. & H. L. ROJAS, 1975. Etapas del desarrollo de *Loricariichthys typus* (Osteichthyes, Siluriformes, Loricariidae). *Acta Biol. Venez.* 9 (1): 93-119.
- MENEZES, M. S. & SÃO THIAGO, H., 1996. Descrição de um novo procedimento histológico para gônadas de peixes de água doce. *Revista UNIMAR*, 18 (2):293-297.
- MOODIE, G. E. E. & M. POWER. 1982. The reproductive biology of an armoured catfishes, *Loricaria uracantha*, from Central America. *Env. Biol. Fish.* 7 (2): 143-148.
- NIKOLSKY, G. V., 1963. *Reproduction and Development of Fishes*, p147-187. in *The Ecology of Fish*, Academic press London and New York, 410 pp.
- ROJAS, H. L. & A. MACHADO-ALLISON, 1975. Algunos aspectos del desarrollo y crecimiento de *Loricaria laticeps* (Osteichthyes, Siluriformes, Loricariidae). *Acta Biol Venez.* 9 (1): 51-76.
- SCHLOSSER, I. J., 1982. Fish community structure and function along the gradients in a headwater stream. *Ecol. Monog.* 52: 395-414.
- SIEGEL, S., 1975. *Estatística não-paramétrica (para ciências do comportamento)*. Mc Graw-Hill Ed., São Paulo, 350 pp.
- SILVA, J.X. & M. J. L. SOUZA. 1987. *Análise Ambiental*. Universidade Federal do Rio de Janeiro Ed. & Abeu Ed. Associada, Rio de Janeiro, 196 pp.
- TAYLOR, J. N., 1983. Field observations on the reproductive ecology of three species of armored catfishes (Loricariidae: Loricariinae) in Paraguay. *Copeia* 1983 (1): 257-259.
- VAZZOLER, A. E. A. M., 1981. *Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes; Reprodução e crescimento*. CNPq, Brasília, 106 pp.