

Biologia reprodutiva do peixe traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes: Erythrinidae) no açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte, Brasil

Mayglanne Cristina Barbosa da Costa Lima¹, Rayssa Dantas de Lira¹, Nirlei Hirachy Costa Barros¹, Wallace Silva Nascimento¹, Sathyabama Chellappa¹

1. Departamento de Oceanografia e Limnologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Av. Governador Silvio Pedroza, S/N (Via Costeira), Areia Preta, 59014-002, Natal, RN, Brasil.

*Autor para correspondência: mayglanne@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho verificou a biologia reprodutiva do peixe Neotropical traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794). O estudo foi realizado no açude Marechal Dutra da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, Brasil. As capturas dos peixes foram realizadas mensalmente de agosto/2015 a junho/2016. Os peixes foram identificados taxonomicamente, pesados, medidos e o sexo foi identificado. Os seguintes aspectos foram verificados: comprimento total, peso total, proporção sexual, tipo de crescimento, comprimento de primeira maturação sexual (L_{50}), aspectos do desenvolvimento das gônadas, fator de condição (K) e índice gonadosomático (IGS). Foram capturados 141 exemplares de *H. malabaricus* e a proporção sexual foi de 1M:1,4F. O comprimento total para sexos agrupados variou de 12,7 cm a 41,5 cm ($32,4 \pm 7,0$) e o peso total variou de 18,0 g a 1028,0 g ($456,7 \pm 230,1$). O valor do coeficiente angular (θ) foi 3,1552 para machos e 3,0916 para fêmeas, o que indica um crescimento isométrico. O valor do L_{50} foi de $32,6 \pm 0,97$ cm para machos e $31,5 \pm 0,77$ cm para as fêmeas. Os estádios de maturação das gônadas observados foram: imaturo, em maturação, maduro e esvaziado. Os valores de IGS para sexos agrupados tiveram picos em agosto ($1,78 \pm 1,96$), dezembro ($3,87 \pm 12,01$), fevereiro ($1,41 \pm 1,58$) e abril ($1,79 \pm 2,72$). Foi observada uma correlação negativa entre o fator de condição e o índice gonadosomático ($r = -0,7187$; $p > 0,05$), sugerindo assim a utilização das reservas de energia durante a maturação gonadal e período reprodutivo. Baseado no valor do L_{50} verificado recomenda-se que *H. malabaricus* seja capturado acima 32,6 cm de comprimento total, assim assegurando seus estoques pesqueiros no açude de Marechal Dutra do Rio Grande do Norte, Brasil.

Palavras-chave: *H. malabaricus*, desenvolvimento das gônadas, proporção sexual, comprimento da primeira maturação sexual, índice gonadosomático.

Reproductive biology of tiger characin, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes: Erythrinidae) from Marechal Dutra reservoir, Rio Grande do Norte, Brazil

ABSTRACT

This study verified the reproductive biology of a neotropical fish, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794). Present study was conducted in the Marechal Dutra reservoir of Piranhas-Assu hydrographic basin, Rio Grande do Norte, Brazil. The fish were captured monthly from August, 2015 to June, 2016. Fish were identified taxonomically, weighed, measured and sex was identified. The following aspects were checked: total body length, total weight, sex ratio, type of growth, length of first sexual maturity (L_{50}), aspects of gonad development, condition factor (K) and gonadosomatic index (GSI). A total of 141 individuals of *H. malabaricus* were captured and the sex ratio was 1M: 1.4F. The total length of grouped sex varied from 12.7 cm to 41.5 cm (32.4 ± 7.0) and the total weight varied from 18.0 g to 1028.0 g (456.7 ± 230.1). The value of angular coefficient (θ) was 3.1552 for males and 3.0916 for females, indicating isometric growth. The value of L_{50} was 32.6 ± 0.97 cm for males and 31.5 ± 0.77 cm for females. The gonad maturity stages observed were: immature, maturing, mature and spent. The GSI of grouped sex showed peaks in August (1.78 ± 1.96), December (3.87 ± 12.01), February (1.41 ± 1.58) and April (1.79 ± 2.72). There was a negative correlation between condition factor (K) and GSI ($r = -0.7187$; $p > 0.05$), thus suggesting the use of energy reserves during maturation and reproductive period. Based on the value of L_{50} it is recommended that *H. malabaricus* should be captured above 32.6 cm of total body length, in order to conserve the fish stocks in the Marechal Dutra reservoir of Rio Grande do Norte, Brazil.

Keywords: *H. malabaricus*; gonadal development; sex ratio; length at first sexual maturation; gonadosomatic index.

Introdução

As bacias hidrográficas sob o domínio do semiárido apresentam características peculiares, como regime intermitente e sazonal de seus rios, reflexo direto das precipitações escassas e irregulares, associadas à alta taxa de evaporação hídrica. Essas condições climáticas exercem importante papel na organização e funcionalidade dos ecossistemas aquáticos, onde as espécies presentes desenvolvem diversas adaptações para a sobrevivência, que acarretam em competições intra e interespecífica, alterações na estrutura das comunidades, disponibilidade de recursos naturais e estratégias reprodutivas (ROSA et al., 2005). A ictiofauna das bacias hidrográficas do semiárido representa o resultado de processos ecológicos que determinaram a adaptação de espécies às condições climáticas e o regime hidrológico da região. A compilação taxonômica dos peixes que ocorrem no bioma Caatinga revelou a presença de 240 espécies, distribuídas em sete ordens (ROSA et al., 2005).

As estratégias reprodutivas dos peixes englobam táticas extremas, que permitiram sua adaptação a ambientes nos quais tanto as condições bióticas, quanto às abióticas, variam amplamente no espaço e no tempo (VAZZOLER, 1996; CHELLAPPA et al., 2009). As principais táticas que compõem a

estratégia reprodutiva de peixes são: tamanho corporal, relação peso-comprimento, proporção sexual, tamanho da primeira maturação sexual, desenvolvimento das gônadas e índice gonadosomático (IGS) (CHELLAPPA et al., 2009). Estudos sobre estratégias reprodutivas são de grande interesse, pois além da melhor compreensão da história de vida de diferentes organismos podem conduzir a implicações evolutivas permitindo discussões sobre os processos reprodutivos ocorridos no passado, que provocaram, em última instância, a especiação ictiológica.

No Rio Grande do Norte, foram realizados estudos em relação aos aspectos reprodutivos das várias espécies de peixes de água doce. Por exemplo: do Tucunaré, *Cichla monoculus* (CÂMARA et al., 2002; CHELLAPPA et al., 2003) do cangati, *Parauchenipterus galeatus* (MEDEIROS et al., 2003); de híbrido vermelho de tilapia, *Oreochromis niloticus* x *O. mossambicus* e de tilapia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (MEDEIROS et al., 2005) do cascudo, *Hypostomus pumilus* (BUENO et al., 2006; PESSOA et al., 2013); do cará, *Cichlasoma orientale* (GURGEL et al., 2011); da jacundá, *Crenicichla menezesi* (ARAÚJO et al., 2012a); da sardinha de água doce, *Triportheus angulatus* (ARAÚJO et al., 2012b); do curimatã comum, *Prochilodus brevis* (GURGEL et al., 2012); do piaba, *Astyanax lacustris* (SILVA et al., 2012);

do piau preto, *Leporinus piau* (SILVA FILHO et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2013a); da branquinha, *Psectrogaster rhomboides* (ARAÚJO et al., 2013); do mussum, *Synbranchus marmoratus* (BARROS et al., 2013); do peixe anual, *Hypsolebias antenori* (NASCIMENTO et al., 2013b; 2013c) além das táticas e as estratégias reprodutivas de várias espécies de peixes dulcícolas (CHELLAPPA et al., 2009; 2013; BARROS et al., 2016). Essas pesquisas têm servido de parâmetros para o entendimento dos mecanismos que envolvem a perpetuação, manejo e exploração racional das espécies. Contudo, não há trabalhos científicos publicados sobre biologia reprodutiva da traíra, *Hoplias malabaricus* no Rio Grande do Norte.

A traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) é um peixe neotropical pertencente à família Erythrinidae, que possui uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo em quase todas as bacias hidrográficas da América do Sul (NELSON, 1994). *H. malabaricus* caracteriza-se morfologicamente por um corpo alongado e cilíndrico, cabeça alargada com boca ampla e ramo mandibular saliente. A nadadeira caudal é arredondada com pontos escuros, às vezes ordenados formando faixas. O dorso e lado do corpo apresentam manchas escuras ou barras irregulares e três listras pouco visíveis atrás dos olhos. Em vista dorsal, observa-se a mandíbula ultrapassando franca-mente a maxila superior; estando à boca fechada (AZEVEDO; GOMES, 1943). *H. malabaricus* é um peixe predador de topo de cadeia alimentar, apresentando extrema importância na pesca artesanal e comercial (PETRY, 2005). A abundância desta espécie em áreas dulciaquícolas do semiárido nordestino faz com que seja utilizada para alimentação das comunidades pesqueiras.

O presente trabalho verificou os aspectos reprodutivos da traíra, *H. malabaricus*, no açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte, Brasil, a fim de fornecer informações necessárias para manejo e conservação dessa espécie.

Materiais e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado no açude Marechal Dutra da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Assu, RN, localizado a 6°24'06,87" S e 36°35'07,23" W (Figura 1). Esta bacia é totalmente inserida na região do semiárido e abrange um território de 44.000 km² distribuído entre os Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. O açude Marechal Dutra, conhecido popularmente como Gargalheiras, situa-se 6° 26' 24" de Latitude S e a 36° 38' 00" de Longitude W, a 7 km de distância da sede do Município de Acari, sua construção foi iniciada no ano de 1956 e concluída no ano de 1959.

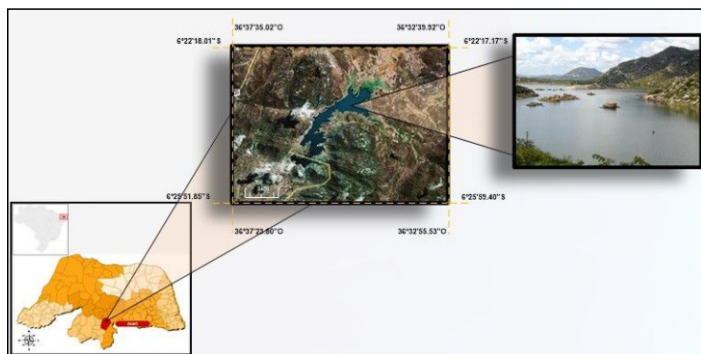


Figura 1. Área de estudo: o açude Marechal Dutra da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Assu, RN (Fonte: Google maps, 2016). / **Figure 1.** Area of study: the weir Marechal Dutra of the Piranhas-Assu river basin, RN (Source: Google maps, 2016).

Coleta dos exemplares e procedimentos

As capturas dos peixes foram realizadas mensalmente nos afluentes da bacia Piranhas-Assú, durante o período de agosto 2015 a junho de 2016, com auxílio de pescadores locais, que utilizaram redes de espera. Os peixes capturados foram levados em caixas de isopor de 25 L ao laboratório. A taxonomia dos peixes foi verificada com guias de identificação (BRITSKI et al., 1984). Os peixes foram pesados em uma balança de precisão. Foram tomadas para cada exemplar as seguintes medidas morfométricas e verificações anatômicas: comprimento total, peso total, verificação do sexo e fase de maturação das gônadas (VAZZOLER, 1996).

A análise em comprimento total e peso total baseou-se na distribuição das frequências relativas dos machos e fêmeas (média \pm desvio padrão), em cinco classes de Lt e Wt. A relação peso-comprimento foi realizada através da distribuição dos pontos empíricos individuais destas variáveis e pela dispersão destes (FROESE, 2006). A relação peso-comprimento foi determinada pela equação: $Wt = a \cdot Lt^b$, onde Wt é o peso total (g), Lt é o comprimento total (cm), a é o intercepto da regressão e b é o coeficiente da regressão (FROESE, 1998; JOBLING, 2008). Para a determinação do comprimento da primeira maturação sexual, foram agrupadas as gônadas de machos e fêmeas utilizando-se apenas de indivíduos adultos. De acordo com a distribuição das frequências relativas acumuladas por classes de comprimento total (MORENO et al., 2005).

Os peixes foram dissecados e as gônadas foram removidas, pesadas e examinadas para identificar os sexos. A proporção entre os sexos foi verificada através da análise de distribuição de frequência relativa mensal de ambos os sexos durante o período de estudo (MORENO et al., 2005). Foram observados os seguintes caracteres das gônadas dos exemplares de peixes: tamanho, formato, coloração, presença de vasos sanguíneos, presença de ovócitos visíveis, rigidez, grau de turgidez e a proporção ocupada na cavidade abdominal. A partir das observações identificou-se a fase macroscópica do desenvolvimento dos ovários e testículos (VAZZOLER, 1996).

O índice gonadosomático foi calculado de acordo com a equação de Wootton et al. (1978): $IGS = (Wg/Wt) \times 100$. O período reprodutivo da espécie foi determinado através da variação média mensal do índice gonadosomático (IGS) (VAZZOLER, 1996). O fator de condição (k) foi calculado usando a equação $K = Wt / Lt^b$. Uma única equação peso e comprimento ($W = Al^b$) foi ajustada para estimar o valor de coeficiente b, utilizando-se os dados obtidos a partir de todos os indivíduos coletados (FROESE, 2006).

Resultados

Foram capturados 141 exemplares de *H. malabaricus* durante o período de agosto 2015 a junho de 2016, sendo 82 fêmeas e 59 machos. A proporção sexual foi de 1M:1,4F, diferindo do esperado (1:1). Os resultados mostram uma predominância de fêmeas (58,16%) durante o período de estudo (Figura 2). O comprimento total para sexos agrupados variou de 12,7 cm a 41,5 cm ($32,4 \pm 7,0$) (Figura 3a) e o peso total variou de 18,0 g a 1028,0 g ($456,7 \pm 230,1$) (Figura 3b). Foram registradas fêmeas maiores e mais pesadas que os machos.

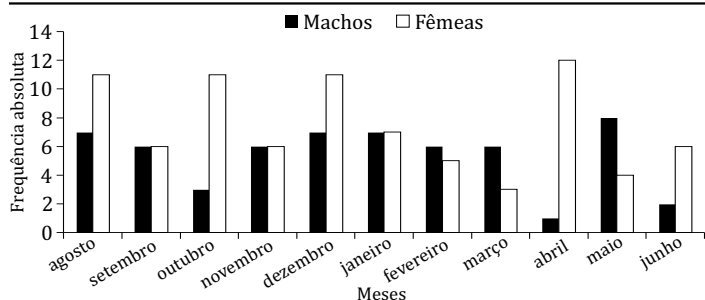


Figura 2. Frequência mensal de ocorrência dos machos e fêmeas de *H. malabaricus* capturados no açude Marechal Dutra, RN, no período de agosto de 2015 à junho de 2016. / **Figure 2.** Monthly frequency of occurrence of *H. malabaricus* males and females captured in the dam Marechal Dutra, RN, from August 2015 to June 2016.

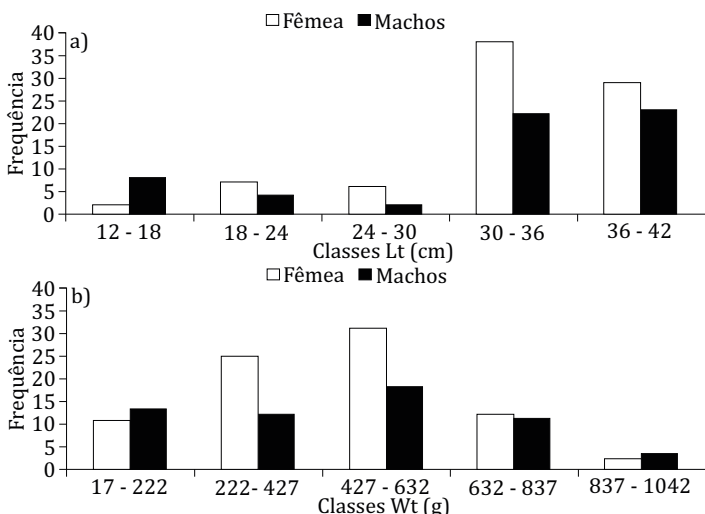


Figura 3. a) Frequência relativa do comprimento total (cm) para machos e fêmeas; b) Frequência relativa do peso total (g) para machos e fêmeas de *H. malabaricus*, capturados no açude Marechal Dutra, RN. / **Figure 3.** a) Relative frequency of the total length (cm) for males and females; b) Relative frequency of the total weight (g) for males and females of *H. malabaricus*, captured in the dam Marechal Dutra, RN.

O coeficiente angular da relação peso-comprimento foi $\theta = 3,00$, indicando um crescimento do tipo isométrico (Figura 4). O tamanho no qual 50% das fêmeas e machos de *H. malabaricus* iniciaram o processo de maturação gonadal (L_{50}) foi de $32,6 \pm 0,97$ cm para machos e $31,5 \pm 0,77$ cm para as fêmeas (Figura 5).

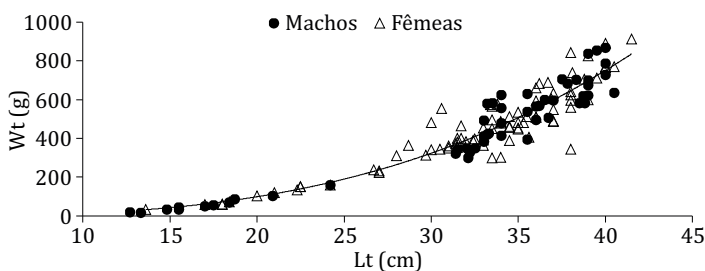


Figura 4. Relação peso-comprimento distribuídos em pontos empíricos individuais de *H. malabaricus*, para machos e fêmeas, capturados no açude Marechal Dutra, RN, no período de agosto de 2015 à junho de 2016. / **Figure 4.** Weight-length relationship distributed in individual empirical points of *H. malabaricus*, for males and females, captured in the dam Marechal Dutra, RN, from August 2015 to June 2016.

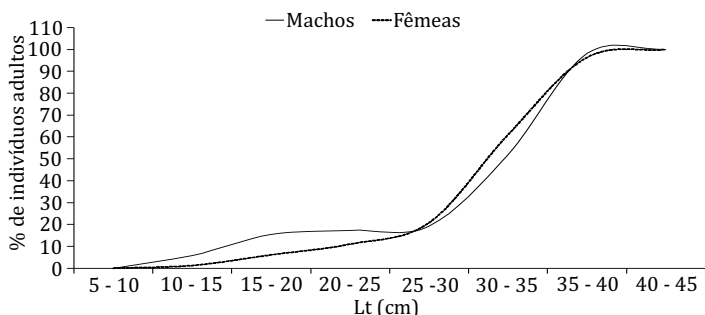


Figura 5. Comprimento da primeira maturação sexual (L_{50}) para machos e fêmeas de *H. malabaricus*, capturados no açude Marechal Dutra, RN, no período de agosto de 2015 à junho de 2016. / **Figure 5.** Length of first sexual maturation (L_{50}) for males and females of *H. malabaricus*, captured in the dam Marechal Dutra, RN, from August 2015 to June 2016.

A espécie apresentou os quatro estádios de desenvolvimento gonadal para machos e fêmeas, sendo imaturo, em maturação, maduro e esvaziado. Machos imaturos apresentaram os testículos filiformes e de tamanhos reduzidos enquanto os testículos de machos em maturação e machos maduros apresentaram tamanhos variados de acordo com o grau de desenvolvimento. Os testículos de machos esvaziados mostraram tamanho reduzido com um aspecto flácido. Fêmeas imaturas apresentaram os ovários filiformes e tamanhos reduzidos enquanto os ovários das fêmeas em maturação mudaram a coloração de translúcida para avermelhada com aumento de tamanho. Os ovários das fêmeas maduras mostraram uma coloração avermelhada, aumentando de tamanho com presença de ovócitos visíveis, enquanto os ovários das fêmeas esvaziadas mostraram tamanho reduzido com um aspecto flácido.

O IGS para sexos agrupados apresentou picos em agosto ($1,78 \pm 1,96$), dezembro ($3,87 \pm 12,01$), fevereiro ($1,41 \pm 1,58$) e abril ($1,79 \pm 2,72$). Enquanto os meses de novembro ($0,62 \pm 0,99$), janeiro ($0,50 \pm 1,12$) e maio ($0,46 \pm 0,82$) indicaram menores valores de IGS. As variações temporais do fator de condição (K) demonstraram alta amplitude, onde os maiores valores ocorreram nos meses de junho, outubro, dezembro e fevereiro ($K = 0,014 \pm 0,001$), e os menores em agosto, março, abril e maio ($K = 0,010 \pm 0,001$). Houve um pico em fevereiro ($K = 0,015 \pm 0,008$) e um valor mais baixo em maio ($K = 0,010 \pm 0,003$) (Figura 6).

Foi observada uma correlação negativa entre o fator de condição e o índice gonadosomático ($r = -0,7187$; $p > 0,05$), indicando a utilização das reservas de energia pelo peixe durante a maturação gonadal e período reprodutivo. O aumento dos valores do IGS nos meses de agosto, dezembro, fevereiro e abril correspondem com o incremento do peso das gônadas, refletindo o período reprodutivo de *H. malabaricus* durante esta época.

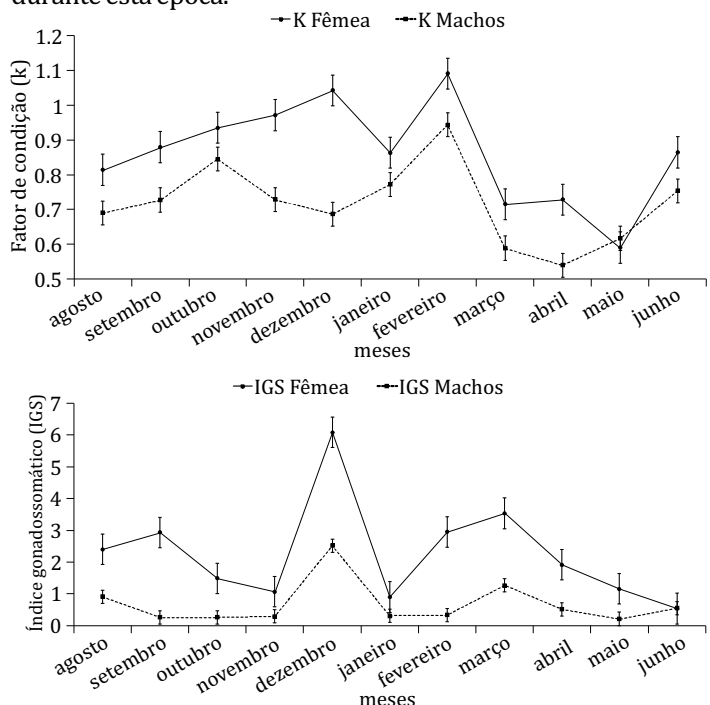


Figura 6. a) Valores médios mensais de fator de condição (K) para sexos separados; b) Valores médios mensais de índice gonadosomático (IGS) para sexos separados de *H. malabaricus*, capturados no açude Marechal Dutra, RN, no período de agosto de 2015 à junho de 2016. (Coeficiente de correlação entre IGS e K $r = -0,7187$; $p > 0,05$). / **Figure 6.** a) Monthly average values of condition factor (K) for separated sexes; b) Mean monthly values of gonadosomatic index (IGS) for separated sexes of *H. malabaricus*, captured in the dam Marechal Dutra, RN, from August 2015 to June 2016. (Correlation coefficient between IGS and K $r = -0,7187$; $P > 0,05$).

Tabela 1. Descrição macroscópica das gônadas de machos e fêmeas de *H. malabaricus* e seus diversos estádios de maturação: I – imaturo; II – em maturação, III – maduro e IV – esvaziado. / **Table 1.** Macroscopic description of male and female gonads of *H. malabaricus* and their various stages of maturation: I – immature; II – mature, III – mature and IV – emptied.

Estádio	Macho	Estádio	Fêmea
Imaturo (I)	Os testículos apresentaram-se filiformes e tamanhos reduzidos.	Imaturo (I)	Os ovários apresentaram-se filiformes e tamanhos reduzidos.
Em maturação (II)	Os testículos apresentaram tamanhos variados de acordo com o grau de desenvolvimento.	Em maturação (II)	Os ovários mudaram a coloração de translúcida para avermelhada, aumentando de tamanho
Maduro (III)	Os testículos apresentaram tamanhos variados de acordo com o grau de desenvolvimento.	Maduro (III)	Os ovários mostraram uma coloração avermelhada, aumentando de tamanho com a presença de ovócitos visíveis.
Esvaziado (IV)	Os testículos mostraram tamanho reduzido com um aspecto flácido.	Esvaziado (IV)	Os ovários mostraram tamanho reduzido com um aspecto flácido.

Discussão

A proporção sexual foi de 1M:1,4F com uma predominância das fêmeas na maioria dos meses, exceto nos meses de fevereiro, março e maio. Diferindo do esperado que é 1M:1F. Gurgel (2004) obteve resultados semelhantes para as espécies *Astyanax fasciatus*, onde houve um predomínio de fêmeas na proporção entre os sexos. Este parâmetro em peixes varia ao longo do ciclo de vida em função de eventos sucessivos que atuam de modo distinto sobre os indivíduos de cada sexo, constituindo uma tática reprodutiva (VAZZOLER, 1996). Araújo; Gurgel (2002) esclarecem que os desvios observados na proporção de 1:1 são, muitas vezes, consequência de uma taxa de crescimento diferenciada entre fêmea e machos, o que pode ocasionar captura preferencial em maior ou menor escala dos exemplares de um dos sexos.

A relação peso-comprimento diante do valor do coeficiente angular ($b = 3,00$) determinou-se para a espécie um crescimento do tipo isométrico, no qual um indivíduo apresenta um ganho de peso e comprimento relativamente iguais, corroborando com o encontrado por Barbieri; Marins (1990), estudando a mesma espécie, encontraram valores de coeficiente ($b = 3,11$). Os parâmetros da relação peso-comprimento em peixes podem ser afetados por fatores como condições ambientais, maturidade gonadal, sexo, condição de saúde, população e as diferenças dentro das espécies (FROESE, 2006).

O início da maturidade sexual representa uma transição crítica na vida de um indivíduo, seu conhecimento é um elemento fundamental na adequação dos métodos de exploração e na tomada de decisões que visem à proteção das populações naturais, dados importantes para a biologia pesqueira (WOOTTON, 1990). O comprimento da primeira maturação sexual (L_{50}) obtido no estudo foi de $32,6 \pm 0,97$ cm para machos e $31,5 \pm 0,77$ cm para as fêmeas. Resultados diferentes foram encontrados por Barbieri (1989), na represa de Monjolinho, São Carlos, SP, onde a primeira maturação gonadal da traíra foi estimada em 16,7 cm, e na represa do Rio Pardo onde o comprimento de primeira maturação foi de 13,5 cm. Barbieri; Marins (1990) estudando a traíra na represa do Lobo, SP, encontraram o valor de 15,5 cm, e afirma que *H. malabaricus* da savana de Repununi (Guiana) atinge maturação com 20 cm de comprimento padrão. O tamanho da

primeira maturação pode variar entre indivíduos da mesma espécie, cujas populações estão sujeitas a diferentes condições ambientais (WOOTTON, 1990).

Este trabalho descreve as características macroscópicas dos ovários e testículos durante os quatro estádios de desenvolvimento gonadal, sendo imaturo, em maturação, maduro e esvaziado. Descrição histológica de gônadas de *H. malabaricus*, do açude do rio Gramame em Paraíba, identificou sete estádios gonadais microscópicas para fêmeas e cinco para machos (MARQUES et al., 2000).

O IGS para sexos agrupados apresentou vários picos ao logo do período de estudo. A análise do IGS revelou que a atividade reprodutiva da espécie é mais acentuada no mês de dezembro, quando os valores do índice gonadossomático são maiores. Os vários picos reprodutivos da traíra mostram a sua característica de desova parcelada.

Foi constatada uma correlação negativa entre o fator de condição e o IGS, sugerindo a utilização das reservas de energia durante a maturação gonadal e período reprodutivo (CHELLAPPA et al., 1989; 1995; HUNTINGFORD et al., 2001).

O período relativamente longo da reprodução de *H. malabaricus* (BARBIERI; MARINS, 1990) sugere um mecanismo de desova do tipo parcelada (VAZZOLER, 1996). Esse parcelamento é considerado como uma adaptação da espécie para evitar a competição pelo local de desova entre reprodutores e pelo alimento das larvas (PAIVA, 1974). Por outro lado, esse tipo de estratégia pode ainda assegurar a manutenção das populações frente à elevada mortalidade provocada por turbulências ambientais, como rápidas flutuações dos níveis de descarga de água, o que pode acarretar arrastes de ovos e larvas resultando em elevadas taxas de mortalidade (BARROS et al., 2016).

Conclusão

A população de *H. malabaricus* apresentou uma proporção sexual de 1M:1,4F com uma predominância das fêmeas na maioria dos meses, exceto nos meses de fevereiro, março e maio. A relação peso/comprimento indica que os machos e as fêmeas apresentam um ganho de peso e comprimento total relativamente igual. No presente trabalho valores superiores de L_{50} foram observados em relação aos outros estudos com a mesma espécie. As características macroscópicas dos ovários

e testículos revelaram quatro estádios de desenvolvimento gonadal: imaturo, em maturação, maduro e esvaziado. Baseado no valor do L_{50} encontrado recomenda-se que *H. malabaricus* seja capturado acima 32,6 cm de comprimento, assegurando seus estoques pesqueiros no açude de Marechal Dutra, RN. Estudos relacionados à biologia reprodutiva dos peixes geram subsídios para uma melhor compreensão quanto à conservação e manejo das espécies, bem como a manutenção dos estoques pesqueiros.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao ProPesq/UFRN e ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Brasil (CNPq) pelo suporte financeiro durante a pesquisa.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, S. DE, A.; PEDRO DE SOUZA, O.; NASCIMENTO, W. S.; CÉSAR SÁ DE OLIVEIRA, J.; EMÍLIA YAMAMOTO, M.; CHELLAPPA, S. Reproductive strategy of *Psectrogaster rhomboides* Eigenmann & Eigenmann, 1889, a freshwater fish from Northeastern Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*, v. 29, p. 1-5, 2013.
- ARAÚJO, A. S.; LIMA, L.T.B.; NASCIMENTO, W. S.; YAMAMOTO, M. E.; CHELLAPPA, S. Características Morfométricas-Merísticas e Aspectos Reprodutivos da Caracatina de Água Doce, *Triportheus angulatus* (Osteichthyes: Characiformes) do Rio Acauã do Bioma Caatinga. *Biota Amazônia*, v. 2, p. 59-73, 2012b.
- ARAÚJO, A. S.; NASCIMENTO, W. S.; YAMAMOTO, M. E.; CHELLAPPA, S. Temporal dynamics of reproduction of the neotropical fish, *Crenicichla menezesi* (Perciformes: Cichlidae). *The Scientific World Journal*, v. 2012, p. 1-10, 2012a.
- ARAÚJO, A. S.; GURGEL, H. C. B. Aspectos da biologia de *Prochilodus cearensis* (Steindachner, 1911) (Characiformes, Prochilodontidae) no açude Itans/Caicó, Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 4:85-96, 2002.
- AZEVEDO, P.; GOMES, A. L. Contribuição ao estudo da biologia da Traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794). *Boletim de Indústria Animal*, v. 5, n. 4, p. 15-64, 1943.
- BARBIERI, G. Dinâmica da Reprodução e Crescimento de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da Represa do Monjolinho, São Paulo. *Revista Brasileira de Zoologia*, Rio de Janeiro, v. 6, n.2, p. 225-233, 1989.
- BARBIERI, G.; MARINS, M. DE A. Aspectos da Dinâmica da Reprodução e Crescimento de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da Represa do Lobo, SP/Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 3, n. 42, p. 169-181, 1990.
- BARROS, N. H. C.; LIMA, L.T.B.; ARAÚJO, A. S.; GURGEL, L. L.; CHELLAPPA, N. T.; CHELLAPPA, SATHYABAMA. Estudos sobre as táticas e as estratégias reprodutivas de sete espécies de peixes de água doce do Rio Grande do Norte, Brasil. *Holos* (Natal, Online), v. 3, p. 84, 2016.
- BARROS, N. H. C.; NASCIMENTO, W. S.; ARAÚJO, A. S.; ARAÚJO, A.; CHELLAPPA, S. Biologia Reprodutiva do Peixe Mussum, *Synbranchus marmoratus* Bloch, 1975 no Açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte, Brasil. *Biota Amazônia*, v. 3, p. 39-47, 2013.
- BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco)**. Brasília: Câmara dos Deputados, CODEVASF, (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba), 143 p, 1984.
- BUENO, R. M. X.; CHELLAPPA, S.; CHELLAPPA, N. T. Período reprodutivo do cascudo, *Hypostomus puarum* (Starks) (Osteichthyes, Loricariidae) e limnologia do açude Marechal Dutra no semi-árido Brasileiro. *Revista Nordestina de Biologia*, v. 18, n. 2, p. 21-33, 2006.
- CÂMARA, M. R.; CHELLAPPA, N. T.; CHELLAPPA, S. Ecologia reprodutiva do *Cichla monoculus*, um ciclídeo amazônico no semi-árido do Rio Grande do Norte. *Acta Limnológica Brasiliensis*, v. 14, p. 9-16, 2002.
- CHELLAPPA, S. A Review on Reproductive strategies and Ecology of Cichlid fishes in Northeastern Brazil. *Revista de Ecologia Aquática Tropical*, v. 10, p. 5-11, 2000.
- CHELLAPPA, S., CAMARA, M. & CHELLAPPA, N. Ecology of *Cichla monoculus* (Osteichthyes: Cichlidae) from a reservoir in the semi-arid region of Brazil. *Hydrobiologia*, v. 504, p. 267-273, 2003.
- CHELLAPPA, S.; BUENO, R. M. X.; CHELLAPPA, T.; CHELLAPPA, N. T.; VAL, V. M. F. A. Reproductive seasonality of the fish fauna and limnology of semi-arid Brazilian reservoirs. *Limnologia*, v. 39, n. 4, p. 325-329, 2009.
- CHELLAPPA, S.; HUNTINGFORD, F. A.; STRANG, R. H. C.; THOMSON, R. Y. Annual variation in energy reserves in male three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L. (Pisces, Gasterosteidae). *Journal of Fish Biology*, v. 35, n. 2, 275 - 286, 1989.
- CHELLAPPA, S.; HUNTINGFORD, F. A.; STRANG, R.H.C.; THOMSON, R. Y. Condition factor and hepatosomatic index as estimates of energy status in male three-spined stickleback. *Journal of Fish Biology*, v. 47, n. 5, p. 775-787, 1995.
- FROESE, R. Cube Law, condition factor and weight-length relationships: history, meta analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, v. 22, p. 241-253, 2006.
- FROESE, R. Length-weight relationships for 18 less-studied species. *Journal of Applied Ichthyology*, v. 14, p. 117-118, 1998.
- GURGEL, H. C. B. Estrutura populacional e época de reprodução de *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819) (Characidae, Tetragonopterine) do rio Ceará Mirim, Poço Branco, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 21, n.1, p. 131-135, 2004.
- GURGEL, L. L.; VERANI, J. R.; CAMARA, F. R. A.; BARROS, N. H. C.; CHELLAPPA, S. Ecologia Reprodutiva de *Cichlasoma orientale* (Osteichthyes: Cichlidae), Um Peixe Endêmico do Semi-Árido Brasileiro. *Biota Amazônia*, v. 1, p. 36-44, 2011.
- GURGEL, L. L.; VERANI, J. R.; CHELLAPPA, S. Reproductive ecology of *Prochilodus brevis* an endemic fish from the semiarid region of Brazil. *The Scientific World Journal*, v. 2012, p. 1-7, 2012.
- HUNTINGFORD, F. A.; CHELLAPPA, S.; TAYLOR, A. C.; STRANG, R. H. C. Energy reserves and reproductive investment in male three spined sticklebacks, *Gasterosteus aculeatus*. *Ecology of Freshwater Fish*, v. 10, n. 2, p. 111-117, 2001.
- JOBLING, M. Environmental factors and rates of development and growth. In: **Handbook of fish biology and fisheries**, Fish Biology. P. J. Hart, J. D. Reynolds (Eds). Blackwell Publishing Ltd, Oxford, v. 1, p. 97-122, 2008.
- LECREN, E. D. The Length-Weight Relationship and Seasonal Cycle in Gonad Weight and Condition in the Perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, v. 20, n. 2, p. 201-219, 1951.
- MARQUES, D. K. S.; ROSA, I. L.; GURGEL, H.C.B. Descrição histológica de gônadas de traíra, *H. malabaricus* (Bloch) (Osteichthyes: Erythrinidae) do barragem do rio Gramame, Alhandra, Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 17, n. 3, p. 573-582, 2000.
- MEDEIROS, A. P. T.; CHELLAPPA, S. & CHELLAPPA, N.T. 2004. Período reprodutivo da pirambeba, *Serrasalmus maculatus* Kner, 1858 (Osteichthyes: Characidae) na Lagoa de Extremoz, Rio Grande do Norte. p. 89 - 95. In: **Ecologia Aquática Tropical** Ed. N. T. Chellappa, S. Chellappa & J. Z. O. Passavante. Editora: Editora Serv-Graf, Natal / RN. 165p.
- MEDEIROS, A. P. T.; CHELLAPPA, N. T.; CHELLAPPA, S. Aspectos reprodutivos do cangati, *Parauchenipterus galeatus*, Linnaeus, 1766 (Osteichthyes: Auchenipteridae) da Lagoa Extremoz, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, n. 4, p. 647-650, 2003.
- MORENO, T.; CASTRO, J. J.; SOCORRO, J. Reproductive biology of the sand smelt *Atherina presbyter* Cuvier, 1829 (Pisces:Atherinidae) in the central-east Atlantic. *Fisheries Research*, v. 72, p. 121-131, 2005.
- NASCIMENTO, W. S.; ARAÚJO, A. S.; CHELLAPPA, N. T.; CHELLAPPA, S. Reproductive strategy of *Leporinus piau* (Fowler, 1941) a Neotropical freshwater fish from the semiarid region of Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*, v. 29, p. 877-880, 2013a.
- NASCIMENTO, W. S.; SILVA, N. B.; CHELLAPPA, S. Gonad development, fecundity and type of spawning in an endangered annual fish *Hypsolebias antenori* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Animal Biology Journal*, v. 4, p. 137-146, 2013b.
- NASCIMENTO, W. S.; SILVA, N. B.; YAMAMOTO, M. E.; CHELLAPPA, S. Anatomy and histology of the digestive tract of a rare annual fish *Hypsolebias antenori* (Rivulidae) from Brazil. *Animal Biology Journal*, v. 4, p. 73-84, 2013c.
- NELSON, J. S. **Fishes of the world**. 3rd ed. John Wiley is Sons, New York, USA, 600p, 1994.
- PAIVA, M. P. 1974. Crescimento, reprodução e alimentação da traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), no nordeste brasileiro, Fortaleza. **Tese de Doutorado. Universidade Federal do Ceará, Brasil**, 32p, 1974.
- PESSOA, E. K. R.; LIMA, L.T.B.; CHELLAPPA, N. T.; SOUZA, A. A.; CHELLAPPA, S. Aspectos Alimentares e Reprodutivos do Cascudo, *Hypostomus puarum* (Starks, 1913) (Osteichthyes: Loricariidae) no Açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte, Brasil. *Biota Amazônia*, v. 3, p. 45-53, 2013.
- PETRY, A. C. A traíra *Hoplias aff. Malabaricus* (Bloch, 1974) na planície de inundação do alto do rio Paraná: influência sobre as assembleias de peixes e aspectos da auto-ecologia. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais), **Universidade Estadual de Maringá**. 2005.
- ROSA, R. S.; MENEZES, N. A.; BRITSKI, H. A.; COSTA, W. J. E. M.; GROTH, F. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. In: Leal, I.R., Tabarelli, M., Silva, J.M.C. eds. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Editora UFPE, Recife, 135-180, 2005.
- SILVA FILHO, J. J.; Nascimento, W. S.; ARAÚJO, A. S.; BARROS, N. H. C.; CHELLAPPA, S. Reprodução do Peixe Piau Preto *Leporinus piau* (Fowler, 1941) e as Variáveis Ambientais do Açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte. *Biota Amazônia*, v. 2, p. 10-21, 2012.
- SILVA, D. A.; PESSOA, E. K. R.; COSTA, S. A. G. L.; CHELLAPPA, N. T.; CHELLAPPA, S. Ecologia Alimentar de *Astyanax lacustris* (Osteichthyes: Characidae) na Lagoa do Piató, Assu, Rio Grande do Norte, Brasil. *Biota Amazônia*, v. 2, p. 74-82, 2012.
- VAZZOLER, A. E. A. de M. **Biologia da Reprodução de peixes Teleosteos: Teoria e Prática**. Maringá: EDUEM. 169 p. 1996.
- WOOTTON, J. R. **Ecology of teleost fishes**. New York, Kluwer Academic Publishers, 2 ed., 386p, 1998.