

Aspectos da Estrutura Populacional do *Trachelyopterus coriaceus*, Amarra Tarrafa, Valenciennes, 1840 (Siluriformes, Auchenipteridae) na APA do Rio Curiaú, Estado do Amapá, Brasil

Paulo Arthur de Abreu Trindade¹, Júlio César Sá de Oliveira², Huann Carillo Gentil Vasconcelos², Álvaro José de Almeida Pinto¹

1. Instituto Evandro Chagas (IEC), Seção de Meio Ambiente (SEMAM), Laboratório de Biologia Ambiental, Brasil. E-mail: pauloaatrindade@gmail.com

2. Universidade Federal do Amapá, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Ictiologia e Limnologia, NEPA - Núcleo de Estudos em Pesca e Aquicultura, Brasil. E-mail: juliosa@unifap.br; huannvasconcelos@unifap.br

RESUMO: A espécie *Trachelyopterus coriaceus*, conhecida popularmente como amarra tarrafa, está entre as espécies de peixes residentes da Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Curiaú no Amapá. O estudo avaliou a estrutura populacional da espécie *T. Coriaceus* na APA do rio Curiaú, através das relações peso-comprimento, proporção sexual e estrutura da população em crescimento. A amostragem foi realizada entre Abril de 2007 e Fevereiro de 2008, levando em conta os períodos de maior e menor pluviosidade (Cheia e Seca). No total, foram coletados 45 indivíduos de *T. Coriaceus*. Os machos foram maiores que as fêmeas, entretanto as fêmeas foram mais pesadas que os machos. A espécie apresentou incremento alométrico positivo. A proporção foi de 1,14F:1M. A partir da estrutura em comprimento sazonal e bimestral foi possível observar que houve um maior número de indivíduos de ambos os sexos entre as classes 70 – 80 mm. Observou-se também diferença no comprimento total dos indivíduos apenas em relação aos bimestres. Fatores como temperatura, época do ano, alimentação, estágio de maturidade, sexo e períodos do ano, podem ser os causadores das diferenças nos aspectos da estrutura da população de *T. Coriaceus* na APA do rio Curiaú.

Palavras-chave: Amazônia, crescimento, alometria, proporção sexual, *Trachelyopterus coriaceus*.

Aspects of Population Structure of *Trachelyopterus coriaceus*, Moors Flue, Valenciennes, 1840 (Siluriformes, Auchenipteridae) in EPA of Curiaú River, State of Amapá, Brazil.

ABSTRACT: The species *Trachelyopterus coriaceus*, popularly known as Moors Flue, is among the fish species residing in the Environmental Protection Area (EPA) of the river Curiaú Amapá, and presents itself to the system markedly river-floodplain. The study aimed to assess the population structure of *T. coriaceus* in APA Curiaú the river, through the length-weight relationships, sex ratio and population structure on growth. Sampling was conducted between April 2007 and February 2008, taking into account the periods of high and low rainfall (rainy and drought). We collected a total of 45 individuals of *T. coriaceus*. Males were larger than females, but females were heavier than males. The species showed positive allometric growth. The ratio was 1.14:1 (F / M). The length structure seasonal and bimonthly showed that there was a greater number of individuals of both sexes between classes 70 - 80 mm. Difference was observed in the total length of individuals only in relation to the marking periods. Factors such as temperature, time of year, feeding, stage of maturity, sex and periods of the year, may be the cause of differences in aspects of the population structure of *T. coriaceus* in EPA Curiaú River.

Keywords: Amazon, Increase, Allometric, Sex ratio, *Trachelyopterus coriaceus*.

1. Introdução

O gênero *Trachelyopterus* (Valenciennes, 1840) possui cerca de 13 espécies com distribuição para o Brasil, Argentina e Guianas, sendo mais observado nos ecossistemas Amazônicos (BRITSKI et al., 1999; REIS et al., 2003; FERRARIS JR., 2007). Este grupo é representado por organismos de pequeno e médio porte, os quais a cabeça é completamente ossificada, com olhos laterais e boca terminal, sua nadadeira dorsal localiza-se na parte anterior do corpo, assim como a peitoral, apresentam espinhos e os barbilhões em geral são curtos, sendo um par maxilar e dois pares mentonianos. Sendo encontrados principalmente em águas lênticas e possuem hábitos noturnos (SANTOS et al., 1984).

O Amarra Tarrafa, *Trachelyopterus coriaceus*, está entre as espécies de peixes residentes da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Estado do Amapá (Brasil), e apresenta-se de forma marcante no sistema rio-planície de inundação, possivelmente pela grande disponibilidade de alimento (invertebrados aquáticos, insetos e sementes) que são abundantes no período de cheia neste ambiente, além do que, constituem parte de sua dieta (SARMENTO-SOARES; MARTINS-PINHEIRO, 2007). É uma espécie típica de climas tropicais e ambientes dulcícolas sem grandes fluxos de água, podendo atingir aproximadamente 18 cm de comprimento total. Morfologicamente, apresenta mandíbula prognata, cabeça larga e longa, apresentando coloração castanho-claro com manchas

castanho-escuras alongadas; nadadeiras também manchadas, às vezes com listras (BRITSKI et al., 1999).

Possui natureza agressiva, e seu hábito alimentar é carnívoro tendendo a onivoria, quando adulto e zooplantônico na fase de alevino e larva. Sua reprodução começa no início da estação chuvosa (BRITSKI et al., 1999). *T. coriaceus* não tem representatividade econômica na região de estudo, e pouco se sabe sobre a biologia desta espécie em ambientes de planície inundáveis (MPA, 2013).

Desse modo, faz-se necessário avaliar a estrutura populacional de *T. coriaceus*, uma vez que informações sobre as populações de peixes são de grande relevância para compreender a ecologia das espécies (VAZZOLER; AMADIO, 1990; AGOSTINHO et al., 1994). Uma vez que por meio dos resultados, pode-se inferir ou interpretar os aspectos que regem e influenciam a dinâmica das populações como a estratégia de vida, assimilação de energia, crescimento, reprodução e proporção sexual.

Assim, o presente estudo visou avaliar a estrutura populacional da espécie *T. Coriaceus* na APA do rio

Curiaú, através de diferentes características como a relação peso-comprimento, a proporção sexual e a estrutura da população em crescimento, a fim de contribuir com maiores informações sobre a biologia populacional da espécie.

2. Material e Métodos

Área de Estudo

A Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Curiaú (Fig.1) localiza-se no Município de Macapá-AP e ocupa uma área de aproximadamente 23.000 ha. A APA está delimitada ao sul pelas coordenadas 00° 14' 58" S, ao norte 00° 14' 17" N, a leste 50° 56' 54" W Gr e a oeste 51° 07' 46" W Gr. A APA do Rio Curiaú é influenciada predominantemente pela bacia do Rio Curiaú e de seus tributários, formados a partir de pequenos riachos margeados por ecossistemas florestais como cerrado, floresta tropical úmida, além de ecossistemas aquáticos como lagos intermitentes e perenes (SÁ-OLIVEIRA; MENDES-JÚNIOR, 2012).

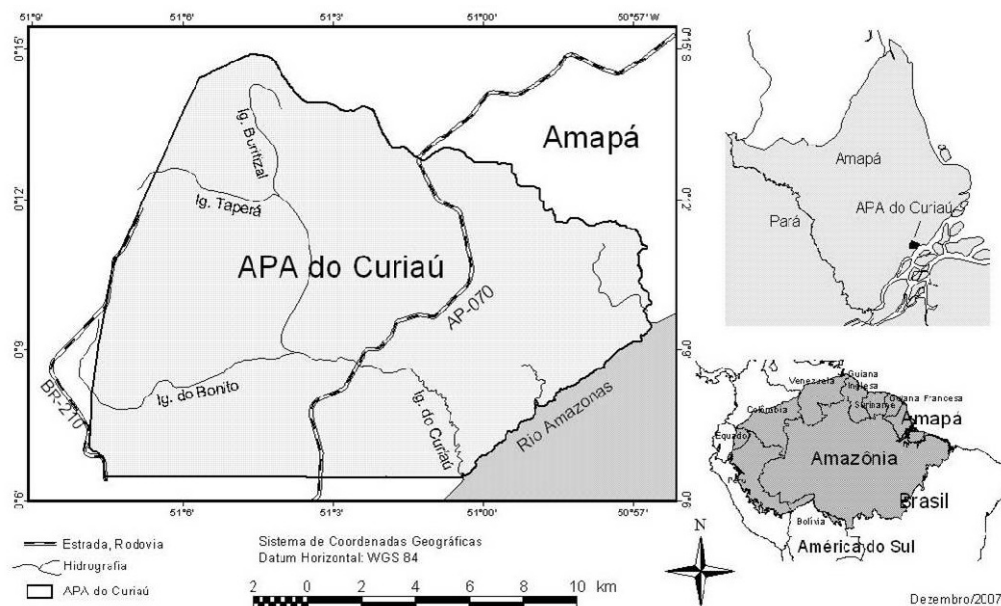


Figura 1. Localização da área de estudo: APA do Rio Curiaú, Macapá-AP.

A confluência do rio Curiaú com o rio Amazonas apresenta características meândricas distintas da sua região meso-rio. Essa diferença deve-se, provavelmente, a suas características morfológicas e à maior turbulência no rio (SILVA et al., 2003) provocada pela maior velocidade de correnteza da água do rio Amazonas e pelo regime de maré.

A flutuação sazonal do regime hidrológico na APA é marcante, com o período de estiagem compreendendo os meses de julho a dezembro e o chuvoso de janeiro a junho, onde o nível da água eleva-se de modo a inundar grande parte da planície alagável.

A vegetação da planície inundável da APA do Rio Curiaú é constituída principalmente por um estrato herbáceo, bastante denso, adaptado ao regime de

inundação periódica, cuja flora altamente especializada é composta tanto por elementos de larga distribuição como muitas macrófitas aquáticas, quanto por espécies de distribuição restrita como é o caso de algumas gramíneas (SÁ-OLIVEIRA; MENDES-JÚNIOR, 2012). É importante ressaltar que, em ambas as condições, observam-se modificações na estrutura composição florística desses ambientes.

A composição florística das margens da planície inundável é representada por uma estreita faixa florestada típica das várzeas de águas paradas, influenciadas principalmente pelo regime pluvial, onde se observa árvores de grande e médio porte e arbustos (SÁ-OLIVEIRA; MENDES-JÚNIOR, 2012).

Procedimento de Campo

Foram realizadas coletas bimestrais durante o período de abril de 2007 a fevereiro de 2008, considerando os períodos de estiagem e chuvoso (seca e cheia) respectivamente do rio. A captura dos peixes foi realizada com redes de espera de diferentes malhas de aberturas (12, 20, 25, 30, 35 cm) medindo 10m x 1,5m de altura, puçá, rede de arrasto (12 e 20 cm) medindo de 5m x 1,5 m altura e tarrafa. As redes de espera foram distribuídas de forma aleatória, por um período de 15 horas realizando-se aferições a cada 4 horas, durante intervalos das despescas foram realizados arrastos nas margens da planície, lançamentos de tarrafas e pescarias com puçás. Os espécimes de *T. Coriaceus* coletados foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados, fixados em formol a 10%, encaminhados ao laboratório de limnologia e ictiologia da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).

Procedimento de Laboratório

Em laboratório, os espécimes foram lavados para remover o formol e conservados em álcool 70%. Em seguida, foram mensurados o comprimento total (CT) em milímetros através de fita métrica e/ou paquímetro, estimado o peso total (PT) em gramas através de balança de precisão 0,001 g; e realizado a sexagem através da abertura da região ventral e visualização das gônadas (VAZZOLER, 1996).

Relação Peso-Comprimento

Foi determinada a relação peso-comprimento calculada para fêmeas, machos e sexos agrupados através da equação $PT = a \cdot CT^b$, onde PT = Peso Total, CT = Comprimento Total, a = intercepto da regressão e b = coeficiente angular (LE CREN, 1951). Os resultados foram plotados em gráficos.

Proporção Sexual

A proporção sexual foi calculada a partir da frequência relativa (%) de F:M (fêmeas e machos), onde o número total de fêmeas/ número total de machos presentes nas amostras (para o período total, por bimestre e por classe de comprimento). Aplicou-se aos resultados o teste do Qui-Quadrado.

Estrutura da População em Comprimento

A estrutura em comprimento foi analisada por histogramas, construídos a partir das frequências de classes de comprimento total e comparados visualmente, entre períodos e bimestres de coleta. O tamanho dos indivíduos foi testado entre os períodos do ano e por bimestres através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, já que os pressupostos de normalidade e homocedasticidade não foram atendidos. O nível de significância adotado foi de 5% ($\alpha = 0,05$).

3. Resultados

Foram capturados um total de 45 indivíduos de *T. Coriaceus*, variando em CT de 69 – 137 mm ($98 \pm 21,19$ mm) e PT de 2,62 – 36,22 g ($13,21 \pm 10,22$ g). Entre os sexos o CT das fêmeas variou de 69 – 129 mm ($94,92 \pm 19,05$ mm) e PT de 3,41 – 36,22 g ($12,51 \pm 9,11$ g), e machos CT variou de 71 – 137 mm ($99,33 \pm 22,81$ mm) e PT de 2,62 – 35,90 g ($14,21 \pm 11,36$ g).

A fórmula da relação peso-comprimento foi estimada para sexos agrupados ($PT = 1E-06CT^{3,5485}$), mostrando que a espécie apresenta crescimento alométrico positivo ($b = 3,5485$; $r = 0,965194$; Figura 2).

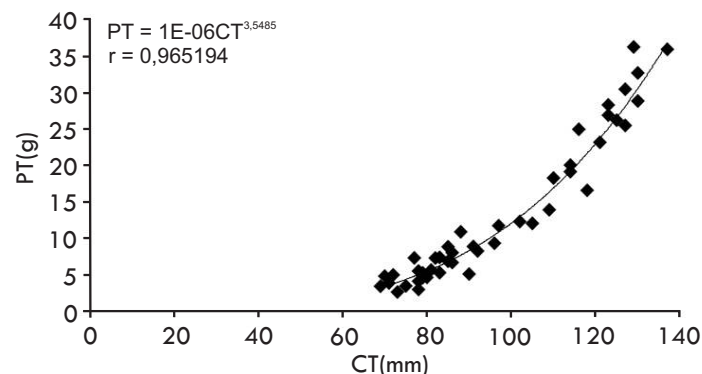


Figura 2. Relação peso-comprimento para sexos agrupados de *T. coriaceus*.

Ao comparar a relação peso-comprimento entre sexos, registrou-se para as fêmeas $PT = 1E-06CT^{3,4644}$ ($r = 0,972471$; Fig.3A) e para machos $PT = 5E-07CT^{3,669}$ ($r = 0,964935$; Fig.3B).

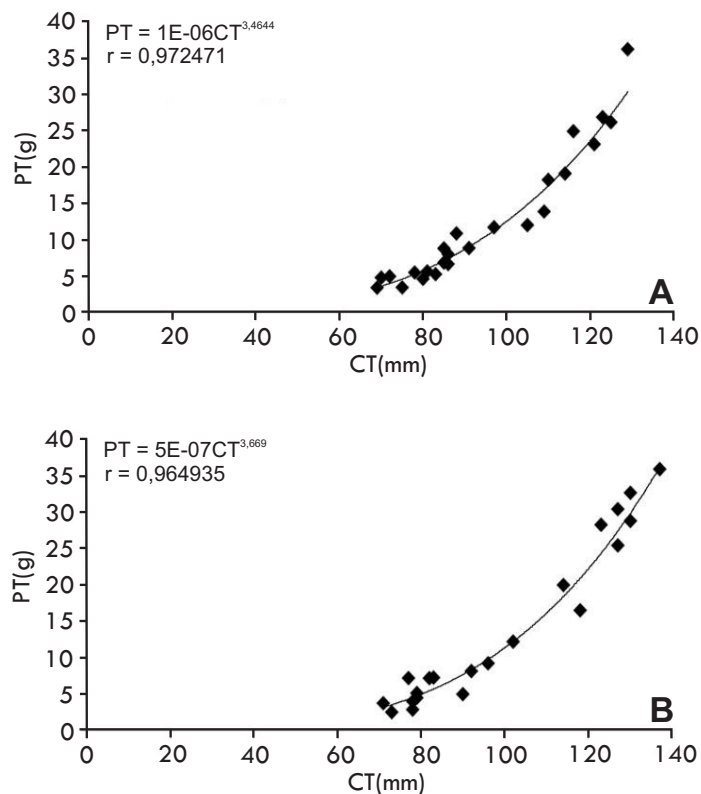


Figura 3. Relação peso-comprimento entre fêmeas (A) e machos (B) de *T. coriaceus*.

Do total de 45 indivíduos com sexo determinado, 53% eram fêmeas e 47% machos. A razão sexual foi 1,14:1 (fêmea/macho), não variando significativamente para o total de indivíduos ($\chi^2 = 0,7656$; $p > 0,05$). Bimestralmente, verificou-se diferença nos meses de agosto e outubro de 2007 entre os sexos ($\chi^2 = 9,1$; $p = 0,02$ e $\chi^2 = 5,58$; $p = 0,04$; Figura 4). Concomitantemente, nos demais bimestres não registraram-se diferenças.

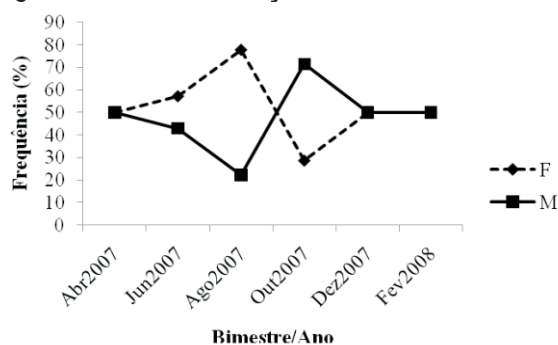


Figura 4. Variação da proporção sexual por bimestre de *T. coriaceus*.

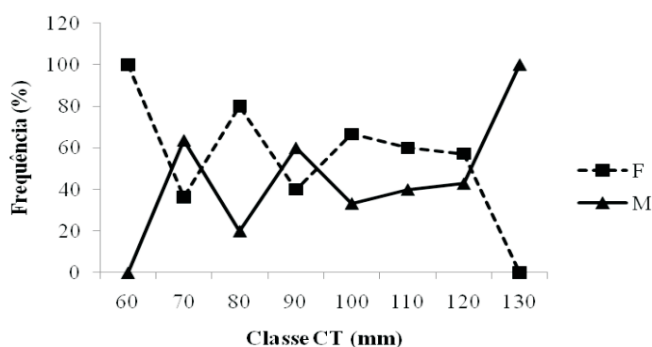


Figura 5. Proporção sexual por classe de comprimento total (mm) para a espécie *T. coriaceus* na APA do rio Curiaú.

A estrutura da população amostrada por comprimento e período sazonal demonstrou que, nas classes entre 70 – 80 mm, houve um maior número de indivíduos de ambos os sexos. Nas classes 70, 80 e 120 mm o número de indivíduos no período chuvoso (cheia) foi superior em relação ao período de estiagem (seca). No período seco, foram registrados indivíduos entre todas as classes, exceto para 60 mm. Nas classes 90, 100, 110 e 130 o número de indivíduos foi maior no período de estiagem (seca) (Figura 6). Entretanto, não ocorreu diferença significativa entre os períodos (KW = 229,50; $p = 0,062$).

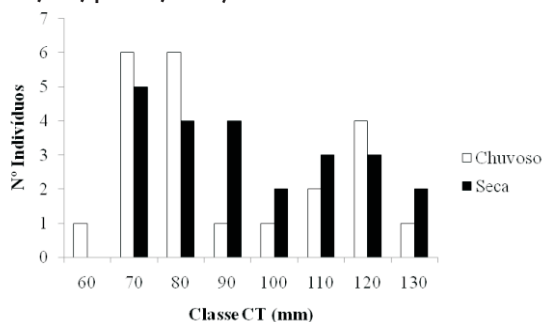


Figura 6. Estrutura da população em comprimento nos períodos chuvoso (cheia) e estiagem (seca).

A estrutura populacional em comprimento mostrou que no período da estiagem (bimestres agosto, outubro e dezembro de 2007) ocorreram maiores números de indivíduos, especificamente nas classes de tamanho 70 e 80 mm. Nas demais classes, houveram poucos espécimes (Fig.7). Notando-se diferença altamente significativa da estrutura da população, quando comparados por bimestre (KW – H = 22,27; $p = 0,0005$; Figura 8). A mediana do CT (mm) foi diferente entre os bimestres Jun 2007 (Cheia) e Out 2007 (Seca) ($p = 0,006$) e Out 2007 (Seca) e Fev 2008 (Cheia) ($p = 0,004$), nos demais não ocorreu diferença significativa.

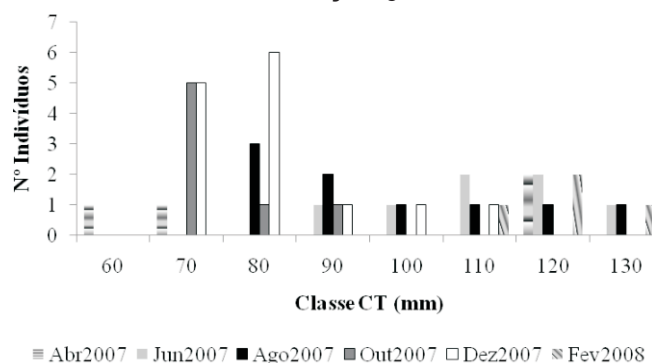


Figura 7. Estrutura da população de *T. coriaceus* por comprimento e por bimestre.

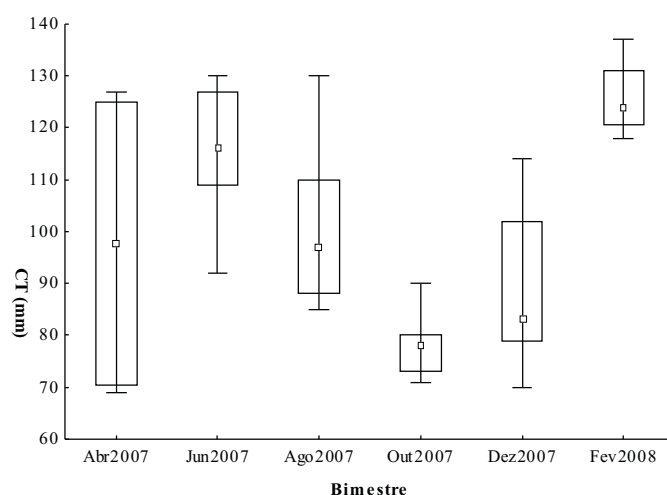


Figura 8. Relação do comprimento total (mm) entre bimestres da espécie *Trachelyopterus coriaceus*.

4. Discussão

É possível verificar que a relação peso-comprimento da espécie *T. Coriaceus* na planície de inundação da APA do rio Curiaú, os machos são maiores que as fêmeas, sendo as mesmas mais pesadas do que os machos. A espécie apresenta incremento alométrico positivo, ou seja, há mais ganho de peso do que comprimento. O valor de b nesta espécie foi maior nos machos do que nas fêmeas. Maia et al. (2013) constatou que, em três lagoas da costa subtropical do sul do Brasil, a espécie *Trachelyopterus lucenai* apresentou um padrão similar de comprimento e alometria entre os sexos, onde os machos tiveram valores médios de comprimento total superior ao das fêmeas.

No reservatório de Banabuiú no Ceará, observou-se que a espécie *Trachelyopterus galeatus* (*Trachycorystes galeatus*) também apresentou machos maiores que as fêmeas (NOMURA et al., 1976). Vale ressaltar que na ordem dos Siluriformes as fêmeas tendem ser maiores que os machos (AGOSTINHO e JÚLIO 1999, GOMIERO e BRAGA 2007). Entretanto, para os Auchenipteridae, o padrão encontrado para os Siluriformes não incluem os peixes desta família. Ricker (1979) admite que quando o coeficiente alométrico é maior que 3, a espécie aumenta em peso, conseqüentemente, em volume numa proporção acima da necessária para equilibrar as proporções corpóreas.

Na espécie *T. Coriaceus* a proporção sexual para todo período de estudo encontrada foi de 1,14:1 (fêmeas/macho), demonstrando que não ocorreu diferença entre os sexos, tendo-se números semelhantes de indivíduos para machos e fêmeas. Por bimestre, observou-se que apenas no período de estiagem (agosto e outubro de 2007) foram registradas diferenças na razão sexual. Devido ao fato, que neste período há diminuição no aporte de nutrientes e espaço físico devido a seca, propiciando uma desproporção a favor das fêmeas, que podem estar atreladas a fins reprodutivos (SÁ-OLIVEIRA; CHELLAPPA, 2002). Esta estratégia reprodutiva é um fator que garante maior sobrevivência das larvas e juvenis (VAZZOLER, 1996).

Ao analisar a proporção por tamanho, observa-se diferença apenas nas classes 70 e 80 mm, evidenciando que esta espécie apresenta proporções desiguais nos menores tamanhos. Para as demais classes, ocorreu semelhança na proporção. Neste caso a diferença significativa na proporção (1:1), possivelmente está atrelado a diferenças de tamanho entre machos e fêmeas (HARTZ; BARBIERI, 1994). É importante destacar que a razão sexual para peixes com fecundação interna, está atrelado a padrões morfológicos destas espécies. Pois os machos apresentam em suas nadadeiras peitoral e dorsal, ganchos ósseos fortes que sugerem que estes competem por fêmeas maduras, influenciando diretamente na sua proporção (WINERMILLE, 1987). Nikolski (1963) observou que onde ocorre abundância de alimento, conseqüentemente, há predominância das fêmeas. O contrário pode ser observado quando o alimento é limitado. Sabe-se, porém, que a composição de uma população em classes de comprimento é uma característica que responde ao ambiente e pode variar de ano para ano (NIKOLSKII, 1969).

5. Conclusão

A espécie *T. Coriaceus* na planície de inundação da APA do rio Curiaú, apresentou incremento alométrico positivo, indicando que o Amarra Tarrafa cresce em maior proporção em peso do que em comprimento. O estudo demonstrou número de indivíduos semelhantes (proporcional) machos e fêmeas nos tamanhos maiores,

existindo uma desproporção a favor dos machos nas classes menores. O aumento do número de fêmeas e seu tamanho está relacionado ao período chuvoso, devido ao aporte de nutrientes e espaço pela inundação, assim melhorando a eficiência reprodutiva. Vale destacar que são necessários maiores estudos a respeito desta espécie, além da bioecologia de peixes em planície de inundação, uma vez que estes ambientes apresentam-se de maneira favorável a existência da ictiofauna.

6. Referências Bibliográficas

- AGOSTINHO, A. A.; BENEDITO-CECÍLIO, E.; GOMES, L. C.; SAMPAIO, A. A. Spatial and temporal distribution of sardela, *Hypopthalmus edentatus* (Pisces, Siluroidei), in the area of influence of the Itaipu reservoir (Paraná, Brasil). *Revista UNIMAR*, Maringá, v.16, suplemento 3, p. 27-40. 1994.
- AGOSTINHO, A.A.; JÚLIO, H. F. Peixes da bacia do alto rio Paraná, p. 374-400. In: R.H. LOWE-MCCONNELL (Ed.). *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo, EDUSP, 534p. 1999.
- BRITSKI, H. A., SILIMON, K. Z. S. E LOPES, B. S. Manual de Identificação de Peixes do Pantanal, Brasília, DF, 112 – 115. 1999.
- FERRARIS JR. C. J. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriformes primary types. *Zootaxa*, v. 1418, 628 pp. 2007.
- GOMIERO, L.M. & F.M.S. BRAGA. Reproduction of a fish assemblage in the state of São Paulo, southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 67, n. 2, p. 283-292. 2007.
- HARTZ, S.M. & G. BARBIERI. Dinâmica da reprodução de *Cyphocharax voga* (Hensel 1869) da lagoa Emboaba, RS, Brasil (Characiformes, Curimatidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 54, v. 3, p. 459-468. 1994.
- LE CREN, E. D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in perch (*Perca fluviatilis*). *J. Anim. Ecol.* 2, p. 210-219, 1951.
- MAIA, R.; ARTIOLI, L. G. S.; HARTZ, S. M. Diet and reproductive dynamics of *Trachelyopterus lucenai* (Siluriformes: Auchenipteridae) in subtropical coastal lagoons in southern Brazil. *Zoologia* 30 (3): 255–265, June, 2013.
- Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Brasília, 2013.
- NIKOLSKI, G.V. The ecology of fishes. 6 ed., *Academic Press*, London. 1963.
- NIKOLSKI, G. V. *Theory of fish population dynamics*. Edinburgh, Oliver and Boyd, 352p. 1969.
- NOMURA, H.; J.O. CHACON; L. NEMOTO & I.M. MATTOS. Idade e crescimento do cangati, *Trachycorystes galeatus* (Linnaeus, 1766) (Osteichthyes, Nematognathi, Auchenipteridae) do açude Banabuiú (Quixadá, Ceará, Brasil). *Revista Brasileira de Biologia* 36 (2): 521-525. 1976.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS-JR, C. J. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.
- RICKER, W. E. Growth rates and models. In: Hoar, W. S.; RANDALL, D. J.; BRETT, J. R. (eds.). *Fish Physiology*. New York: Academic Press. 1. VIII, Bioenergetics and growth. 786p. 1979.
- SANTOS, G. M. et al. Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins. Manaus: ELETRONORTE/CNPq/INPA, 1984.
- SÁ-OLIVEIRA, J. C.; CHELLAPPA, S.. Fecundidade e tipo de desova do Tamuatá, *Hoplosternum littorale* da APA do Rio Curiaú, Macapá-AP. *Rev. Brasil. Biol.*, 19 (4), pp. 1053-1056, 2002.
- SÁ-OLIVEIRA, J. C.; MENDES JÚNIOR, R. N. G. Fecundidade e Tipo de Desova do Poraquê, *Electrophorus electricus*, (Linnaeus, 1766) (Osteichthyes: Gymnotiformes: Gymnotidae) da Área

- de Proteção Ambiental -APA – do Rio Curiaú, Macapá-AP. Biota Amazônia. 2(1), pp. 32-36, 2012.
- SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. Os Auchenipteridae do Leste do Brasil. Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia. n. 87, p. 7, 2007.
- SILVA, M. S.; MARTINS, M.H.A.; OLIVEIRA, D.M. Hidrodinâmica do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú e Morfologia de Fundo (Batimetria) do Igarapé da Fortaleza In: Takiyama, L.R. ; Silva, A. Q. Da (Org). Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio Curiaú, Macapá-AP, CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA, p.137-154. 2003.
- VAZZOLER, A. E. A. M.; AMADIO, S. A. Aspectos biológicos de peixes amazônicos. XIII. Estrutura e comportamento de cardumes multiespecíficos de *Semaprochilodus* (Characiformes, Prochilodontidae) do baixo Rio Negro, Amazonas, Brasil. Rev. Brasil. Biol., v.50, n.3, p. 537-546. 1990.
- VAZZOLER, A.E.A.M. Biologia de reprodução de peixes Teleosteos: Teoria e Prática. EDUEM, Maringá, 169 p. 1996.
- WINEMILLER, K.O. Feeding and reproductive biology of the currito, *Hoplosternum littorale*, in the Venezuelan llanos with comments on the possible function of the enlarged male pectoral spines. Environmental Biology of Fishes 20 (3): 219-227. 1987.