

# BIOLOGIA POPULACIONAL E PERÍODO REPRODUTIVO DO CAMARÃO *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862): UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ABRANGENDO DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL

Data de submissão: 15/03/2023

Data de aceite: 03/04/2023

### **Paula Pereira Baptista Ferreira dos Santos**

Departamento de Ciências Biológicas,  
Instituto de Ciências Exatas, Naturais  
e Educação, Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro  
Uberaba - MG  
<http://lattes.cnpq.br/3536711772602545>

### **Kátia Aparecida Nunes Hiroki**

Departamento de Hidrobiologia, Centro  
de Ciências Biológicas e da Saúde,  
Universidade Federal de São Carlos  
São Carlos - SP  
<http://lattes.cnpq.br/8008575700860004>

**RESUMO:** Devido ao aumento da comercialização de camarões de água doce, principalmente o camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), a necessidade de se estudar a espécie aumenta. Com isso, o presente estudo tem como objetivo analisar a biologia reprodutiva e populacional da espécie a partir de revisão bibliográfica de quatro estudos de diferentes regiões do Brasil. Analisando a proporção de fêmeas ovígeras e de juvenis no período amostral, ficou claro que a espécie apresenta uma reprodução contínua, apontando um bom estado nutricional das fêmeas. O período

reprodutivo e de recrutamento mostrou ter relação ao período de cheia e vazão dos rios. O tamanho dos indivíduos também é influenciado pelo meio externo. Ambientes com maior aporte de nutrientes apresentou indivíduos maiores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fêmeas ovígeras; reprodução; população; pesca artesanal; camarão de água doce.

**ABSTRACT:** Due to the expansion of commercialization of fresh water prawn, mainly *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), the necessity of studying this species increases. Thereby, this study has, as a goal, to analyze the reproductive and population biology of this species from the literature review of four different studies from different regions of Brazil. Analyzing the proportion of ovigerous females and juveniles in the sample period, it became clear that the species presented a continuous reproduction, pointing out a good nutritional status of the females. The reproductive and recruitment period showed to be related to the period of flood and flow of rivers. The size of individuals is also influenced by the external environment. Environments with a greater supply of nutrients presented bigger individuals.

**KEYWORDS:** Ovigerous females; reproduction; population; artisanal fishing; freshwater shrimp.

## INTRODUÇÃO

Não há, entre todos os grupos de animais ou plantas, maior diversidade morfológica como no grupo dos crustáceos atuais (Martin & Davis, 2001). Apresentando cerca de 67.000 espécies descritas (Brusca & Brusca, 2007), a maior diversidade de Crustacea está na Ordem Decapoda (Ng *et al.*, 2008). Os Decapoda são popularmente muito conhecidos, seus representantes incluem camarões, caranguejos, lagostas e ermitões. Havendo espécies comumente muito exploradas comercialmente, além do importante papel ecológico que desempenham no ecossistema.

O comércio de camarões de água doce vem crescendo consideravelmente ao longo de décadas (Lima & Santos, 2014). Na Família Palaeomonidae (Rafinesque, 1815) estão as espécies comerciais de camarão de água doce, a maioria pertence ao gênero *Macrobrachium* (Bate, 1868) com mais de 120 representantes, de ocorrência em regiões tropicais e subtropicais do mundo (Valenti, 1987).

O camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862), popularmente conhecido como camarão-canela, camarão-sossego ou camarão amazônico vem despertando um crescente interesse comercial, devido seu crescimento rápido e fácil (Guest, 1979; Barreto; Soares, 1982; Valenti, 1985 apud Silva *et al.*, 2007), além de possuir custos e impactos ambientais baixos aliados a sua textura, sabor e larga distribuição. A espécie também é muito utilizada para pescas com isca viva (Maciel & Valenti, 2009). Mais estudos sobre *M. amazonicum* foram realizados devido ao grande interesse pelo cultivo comercial da espécie (Silva *et al.*, 2007). Acredita-se que futuramente a espécie será comercializada em larga escala devido sua ampla distribuição (Silva *et al.*, 2019)

*Macrobrachium amazonicum* é a espécie de água doce mais encontrada no Brasil (Lima & Odinetz-Collart, 1997). Este camarão é endêmico da América do Sul e sua ocorrência vai desde a Venezuela até o Paraguai.

*Macrobrachium amazonicum* também é a espécie de água doce mais capturada de forma artesanal na região amazônica e nordeste (Moraes-Valenti & Valenti, 2010 apud Silva *et al.*, 2019) sendo a única espécie comercializada de forma artesanal no estado do Pará e Amapá (Odinetz-Collart, 1987 apud Silva *et al.*, 2007).

Além do grande valor comercial, a espécie desempenha outros papéis ecológicos. Portanto, é de suma importância conhecer a biologia reprodutiva e populacional de *M. amazonicum* para entender melhor seu ciclo de vida e assim obter novas informações a fim de otimizar as coletas e proteger a espécie.

O objetivo deste trabalho foi analisar a biologia reprodutiva e populacional do camarão *Macrobrachium amazonicum* em diferentes regiões do Brasil, com enfoque no

período reprodutivo em diferentes regiões e no recrutamento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho consiste em pesquisa de caráter exploratório e descritivo. Foi realizada uma revisão bibliográfica, selecionando-se quatro trabalhos sobre a biologia do camarão *M. amazonicum* e seu período reprodutivo.

Devido à ampla distribuição da espécie, foram selecionados os estudos realizados em diferentes regiões do Brasil: cidades do estado do Ceará, Pará, Amapá e Minas Gerais, todos com amostragem entre o período de 2004 a 2013.

Os resultados são apresentados de forma quantitativa e qualitativa, a partir da coleta de informações disponíveis na literatura, incluindo revisão bibliográfica de livros, periódicos, relatórios, artigos científicos, vídeos e plataformas virtuais de pesquisas acadêmicas, como o Scielo, CAPES, CNPq, *Google Acadêmico*, *site* do WWF, LABCMA.

## RESULTADOS

Ao todo, foram analisados 20.907 espécimes nos quatro trabalhos, representados por fêmeas, fêmeas ovígeras (FO), machos e juvenis (J) ou sexualmente indiferenciados. A diferenciação do sexo se deu pela observação do apêndice no segundo par de pleópodes, ausente nas fêmeas e o período reprodutivo foi estimado pelo número de FO em relação ao número de fêmeas total e pela presença de J.

Analisando a abundância dos grupos demográficos, observou-se que em todos os estudos analisados a frequência de fêmeas era maior do que de machos. No estudo de Silva *et al.*, 2019 dos 2.584 indivíduos coletados 1.668 eram fêmeas e 755 machos, a proporção sexual foi de 2,21:1 em razão das fêmeas. No estudo de Lima *et al.*, 2014 foram coletados 5.179 camarões, sendo 2.975 fêmeas e 2.195 machos, seguindo a proporção de 1,35:1. Em Costa *et al.*, 2016 a proporção foi de 1,6:1 com 1.924 indivíduos sendo 451 machos e 906 fêmeas. Enquanto em Silva *et al.*, 2005 foram coletados 11.220 exemplares, sendo 6.183 fêmeas e 5.037 machos, com razão sexual de 1,2:1 para fêmeas.

Em todos os períodos amostrais foram constatados a presença de juvenis e em pelo menos metade dos meses houve FO. No estudo de Silva *et al.*, 2019 houve um pico de FO em setembro e apenas maio não foi constatado nenhuma FO. Foram coletados 1.417 J distribuídos por todo os meses com pico em maio (Figura 1).

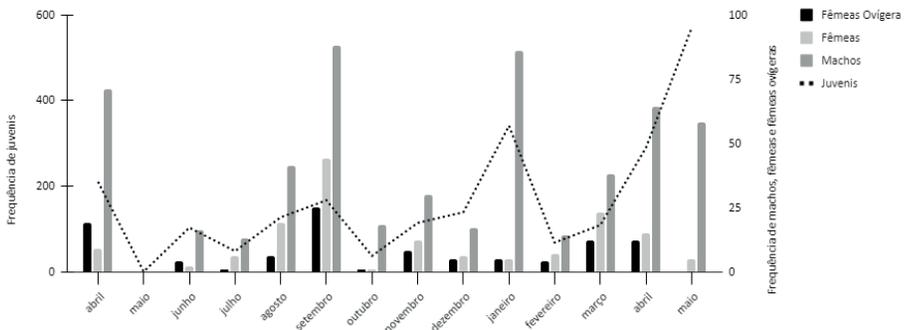


Figura 1: Variação na frequência de fêmeas, fêmeas ovígeras, machos e juvenis durante abril de 2012 a maio de 2013 em Minas Gerais.

Fonte: Adaptado de: Silva et al., 2019.

No estudo de Lima *et al.*, 2014 houve FO em todos os meses, com pico em fevereiro. Juvenis também ocorreram todos os meses com o pico em julho (Figura 2).

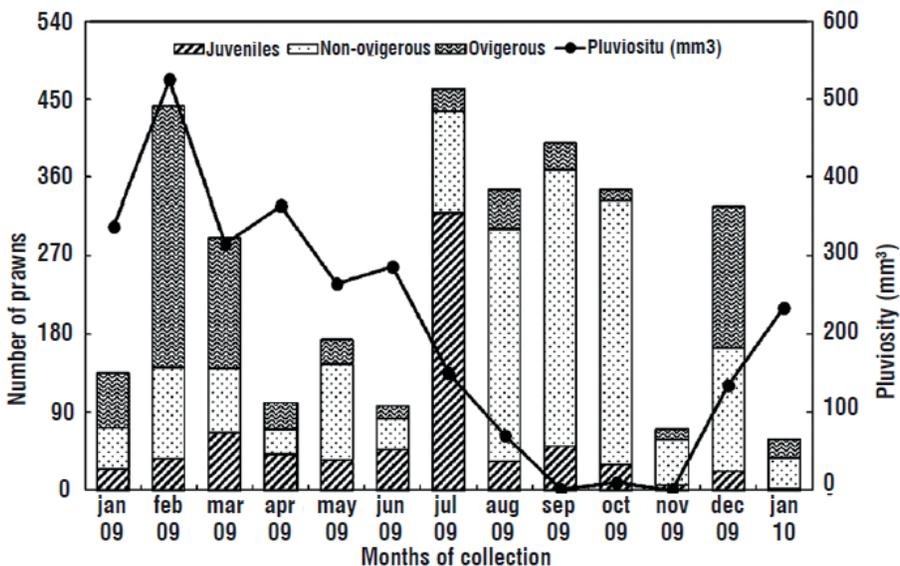


Figura 2: Variação na frequência de FO, não ovígeras e juvenis durante janeiro de 2009 a janeiro de 2010 e a pluviometria do rio Amazonas.

Fonte: Lima et al., 2014.

Em Costa *et al.*, 2016 apenas em dezembro, janeiro, fevereiro e abril foi constatado a presença de FO com pico no mês de dezembro. Os J ocorreram em todo o período amostral com pico em setembro (Figura 3).

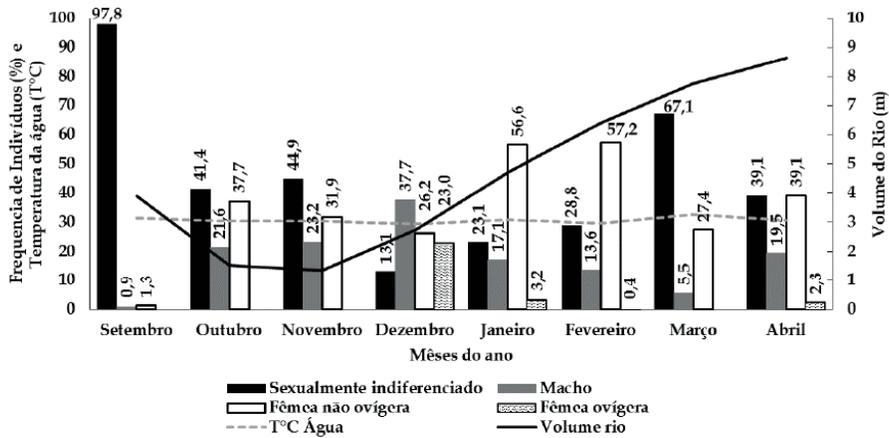


Figura 3: *Macrobrachium amazonicum* Heller, 1862. Variação na frequência de FO, não ovígeras, machos e sexualmente indiferenciados durante setembro de 2009 a abril de 2010 e o volume do rio.

Fonte: Costa et al., 2016.

Foi constatado FO em 8 dos 12 meses estudados por Silva *et al.*, 2005 com um pico no mês de abril. Assim como os demais estudos foram constatados J em todos os meses havendo um pico em abril, porém foram selecionados apenas os dados dos animais do sexo feminino.

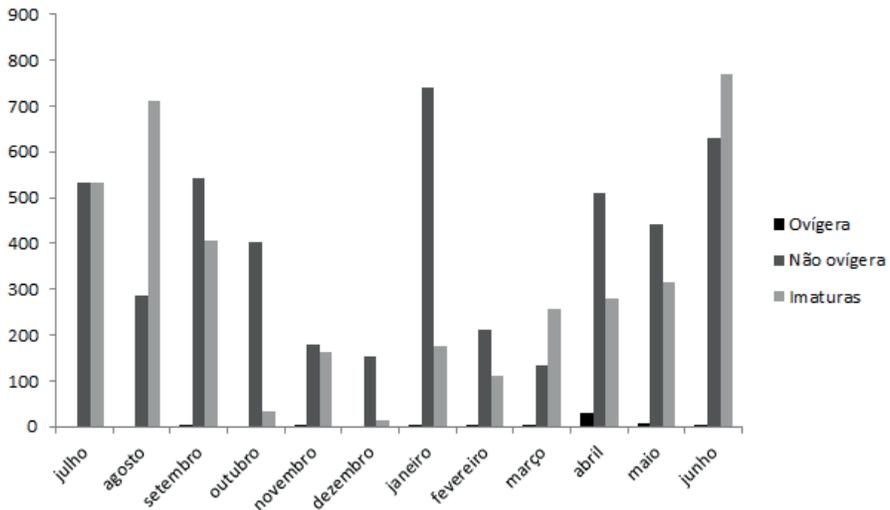


Figura 4: *Macrobrachium amazonicum* Heller, 1862. Variação na frequência de fêmeas, fêmeas ovígeras e imaturas durante julho de 2004 a junho de 2005 no Pará.

Fonte: Adaptado de: Silva et al., 2005.

Apenas o estudo de Silva *et al.*, 2019 não trouxe relação do período reprodutivo com a época de chuva ou maior cheia do rio. Os demais mostraram que o pico de FO coincidiu com a maior precipitação da água, início de período de cheia ou período de chuva. Assim como o pico de J coincidiu com o início da vazante ou do período menos chuvoso.

O tamanho das populações foi descrito pelo comprimento da carapaça (CC) ou comprimento total (CT). O estudo de Silva *et al.*, 2019 e o de Lima *et al.*, 2014 analisaram o tamanho dos indivíduos a partir do CC. Para Silva *et al.*, 2019 os indivíduos variaram de 3 a 10.9 mm. As fêmeas foram maiores que os machos ( $U= 566399,5$ ,  $p < 0,01$ ) (Silva *et al.*, 2019), variando de 3,0 a 10,9 mm enquanto os machos variaram de 3,0 a 8,1 mm tendo maior quantidade de fêmeas na classe de 3 – 3,9 mm e os machos de 4 – 4,9 mm, as FO tiveram representantes na classe de 6,3 – 10,7 mm (Figura 5).

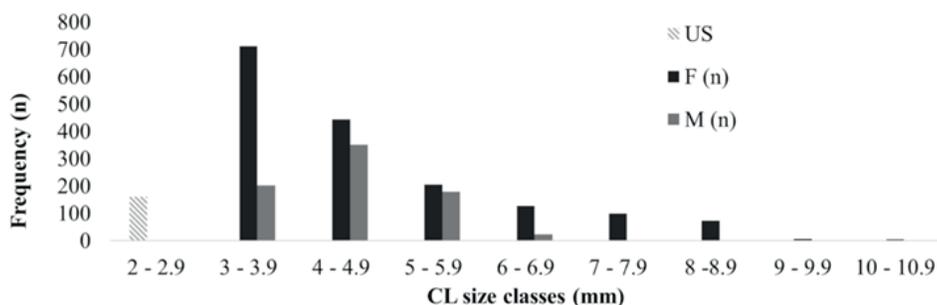


Figura 5: Variação na frequência de CL dos indivíduos em Minas Gerais.

Fonte: Adaptado de: Silva *et al.*, 2019.

O CC dos indivíduos coletados por Lima *et al.*, 2014 foi maior do que os encontrado por Silva *et al.*, nesta amostragem a variação foi de 5,09 a 33,09 mm. Os machos variaram da classe de 11,09 – 13,09 a 31,09 – 33,09 mm, enquanto as fêmeas da classe 11,09 – 13,09 a 29,09 – 31,09 mm, sendo o maior macho com 32,92 mm de CC e a maior fêmea com 29,6 mm. A maior frequência de machos se deu na classe 13,09 – 15,09 com 26,60% dos indivíduos e para as fêmeas foi na classe 15,09 – 17,09 com 17,68% (Figura 6).

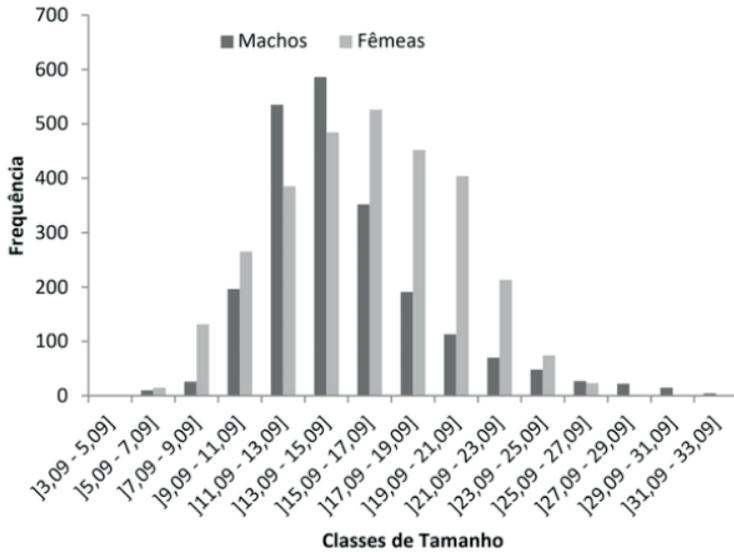
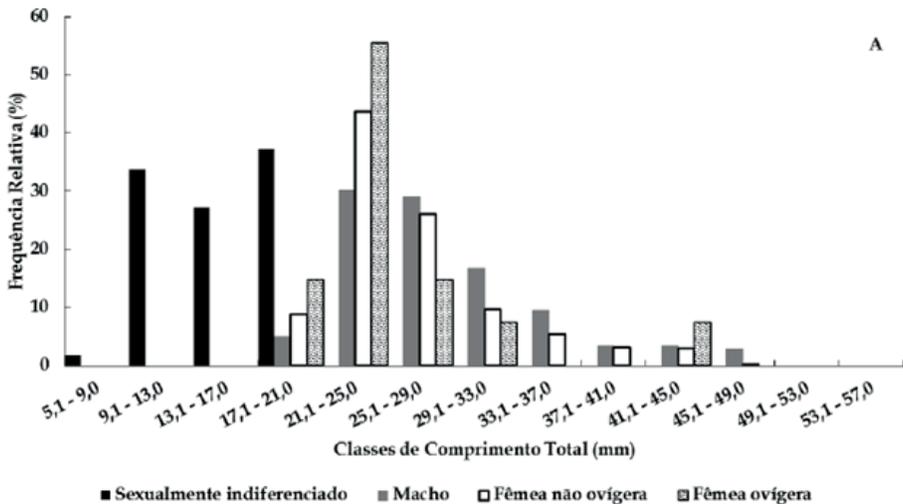


Figura 6: Variação na frequência de classes de CL dos indivíduos no Amapá.

Fonte: Adaptado de: Lima *et al.*, 2014.

No estudo de Costa *et al.*, 2016 os indivíduos coletados no lago Macurany apresentaram tamanhos maiores que os indivíduos do lago Catispera. Os machos do lago Macurany apresentaram maior frequência na classe de tamanho de 21,1 - 29,0 mm de comprimento total (CT) enquanto os machos do rio Catispera apresentaram na classe 33,1 – 41,0 mm. As fêmeas e FO do lago Macurany estavam presentes em maior proporção na classe de 21,1 – 25,0 mm e no Catispera na classe de 41,1 – 45,0 mm (Figura 7).



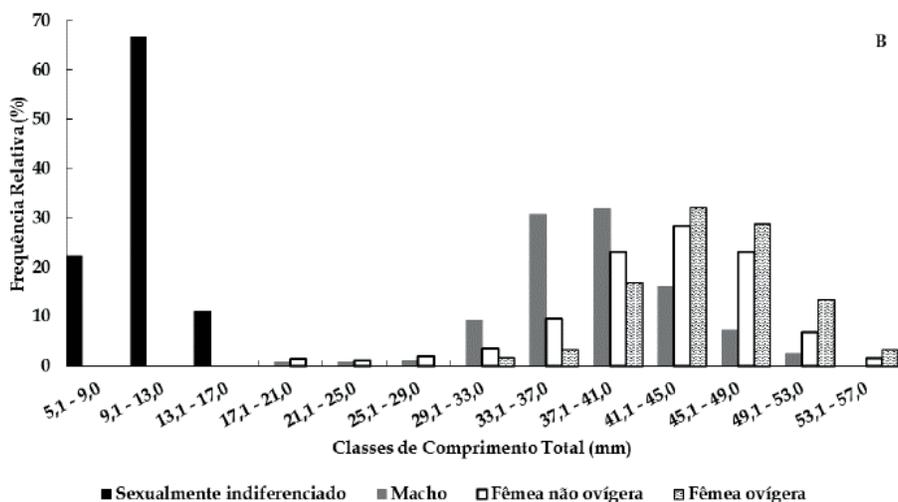


Figura 7: Variação na frequência de classes de CT dos indivíduos no lago Macurany (A) e no lago Catispera (B).

Fonte: Costa *et al.*, 2016.

O tamanho do CT dos indivíduos coletados por Silva *et al.*, 2005 durante o período menos chuvoso variou de 2,4 - 10,5 cm para machos, 2,3 - 9,1 cm para fêmeas e 4,7 - 6,2 para FO (Tabela 1). No período chuvoso os machos variaram de 2,2 - 10,5 cm, as fêmeas de 2,6 - 9,8 cm e as FO de 5,6 - 8,8 como (Tabela 2).

	Mínimo	Médio	Máximo
Machos	2,4	5,4	10,5
Fêmeas	2,3	5,5	9,1
Fêmeas ovígeras	4,7	5,8	6,2

Tabela 1: Valores mínimos, médio e máximos alcançados de CT para os indivíduos do Pará no período menos chuvoso

Fonte: Adaptado de: Silva *et al.*, 2005.

	Mínimo	Médio	Máximo
Machos	2,2	5,4	10,5
Fêmeas	2,6	5,5	9,1
Fêmeas ovígeras	4,7	5,8	6,2

Tabela 2: Valores mínimos, médio e máximos alcançados de CT para os indivíduos do Pará no período chuvoso.

Fonte: Adaptado de: Silva *et al.*, 2005.

## DISCUSSÃO

A relação de frequência de fêmeas ser maior do que de machos é comum em espécies do gênero *Macrobrachium* (Lima *et al.*, 2014). A proporção dos indivíduos pode ser influenciada por condições ambientais, geográficas e ações antrópicas (Lima *et al.*, 2014).

As espécies do gênero *Macrobrachium* se caracterizam por reprodução contínua ou periódica (Silva *et al.*, 2005). Em todos os estudos ficou evidente a periodicidade reprodutiva, com fêmeas ovígeras ou juvenis em todos os períodos amostrais, demonstrando um bom estado nutricional das fêmeas.

O aumento da taxa de FO na época de chuva e de maior volume do rio pode estar associado ao fato de que com a cheia diversos compostos químicos orgânicos e inorgânicos influenciam a vida dos animais que vivem nesse ambiente, podendo poluir ou nutrir o rio (Costal *et al.*, 2016).

O pico de recrutamento na época de início da vazante no trabalho de Costal *et al.* pode estar associado aos raios solares que chegam à superfície ou ao aproveitamento dos animais pelo ambiente inundado que disponibiliza de matéria orgânica que serve de abrigo e alimento (Costa *et al.*, 2016).

O CC dos camarões coletados no estudo de Lima *et al.* foi maior do que os coletados por Silva *et al.* devido ao fato dos animais de ambientes continentais apresentarem tamanhos menores em relação ao de ambientes costeiros (Hady e Anger, 2013), além do fato dos camarões maiores estarem em um ambiente estuarino.

O tamanho maior dos indivíduos pode significar que o ambiente traz uma maior disponibilidade de nutrientes, no trabalho de Costa *et al.* os dois lagos apresentaram diferenças no tamanho dos animais, isso porque o lago Macurany tem um aporte maior de nutrientes devido sua localização pertencer a uma Área de Preservação Ambiental (Costa *et al.*, 2016).

Enquanto o tamanho reduzido dos machos pode indicar a falta de competição interespecífica por fêmeas (Limas *et al.*, 2014). Enquanto as fêmeas de tamanhos menores podem estar associado ao fato de que após as fêmeas aumentarem de tamanho no processo de ecdise elas utilizam suas reservas energéticas para o processo reprodutivo e reduzem a taxa de crescimento (Silva *et al.*, 2017).

Em todos os estudos analisados a proporção sexual foi a favor das fêmeas, sendo presente sempre mais fêmeas do que machos. O tamanho dos indivíduos variou muito de acordo com o local de coleta, tendo em vista que os estudos foram realizados em áreas distantes com condições distintas. O tamanho maior dos animais parece sempre estar associado ao ambiente mais nutritivo, com mais relações ecológicas e menos ações antrópicas.

A reprodução contínua e a alta taxa de recrutamento apontam que o ambiente

supre as necessidades para a reprodução da espécie. Três dos quatro estudos analisados apontaram relação da reprodução com a época de cheia do rio e de chuva. *M. amazonicum* é uma espécie muito popular e pescada facilmente por pescadores ou moradores da região em que a espécie vive. É de suma importância relatar o período reprodutivo de cada região e conscientizar pescadores e a população de forma geral, a pesca em período reprodutivo pode prejudicar a espécie. Ambientes com alta taxa de reprodução e de recrutamento precisam de ainda mais cuidados com a preservação.

O conhecimento sobre a biologia e ecologia de uma população é de extrema importância para que sempre novos estudos sejam realizados na área a fim de proteger a espécie.

## REFERÊNCIAS

Brusca, R. & Brusca, G. 2018. **Invertebrados**, 3ª Edição, Sinauer Associates, Traduzido Editora Guanabara Koogan S.A.

Lima, Jô de Farias et al. **Reproductive aspects of *Macrobrachium amazonicum* (Decapoda: Palaemonidae) in the State of Amapá, Amazon River mouth**. Acta Amaz., Manaus, v. 44, n. 2, p. 245-254, June 2014.

Lima, J.S.G.; Odinetz-Collart, O. **Ecologia do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Decapoda, Palaemonidae) no açude Poço da Cruz (Ibimirim)**, p. 378-384, in Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, Guarapari, 1997.

Maciel, C.R. e Valenti, W.C. 2009 **Biology, fisheries and aquaculture of the Amazon River Prawn *Macrobrachium amazonicum*: a review**. Nauplius, 17: 61 - 79.

Martin, J.W. & G.E. Davis. 2001. **An updated classification of the recent Crustacea**. Los Angeles, Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series, 124p.

Ng, P. K. L.; Guinot, D. & Davie, P. J. F, 2008. **Systema brachyurorum: Part I, An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world**. The Raffles Bulletin of Zoology, 17:1-286.

Silva, Márcia Cristina Nylander *et al.* **Estudo do Crescimento do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) da ilha de Combú, Belém, Estado do Pará**. Amazônia: Ci. & Desenv, Belém, v. 2, n. 4, p. 85-104, jun. 2007.

Silva, Kátia Cristina de Araújo. **Aspectos Bioecológicos de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) a jusante do reservatório da hibernétrica de Tucuruí - Pará**. Tropical Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Belém, v. 5, n. 1, p. 55-71, 2005.

Silva, R. C. et al. **Population structure of *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) in Miranda Hydroelectric Plant Reservoir, Araguari river, Minas Gerais, Brazil**. Acta Limnologica Brasiliensia, 2019, vol. 31, e14.

Odinetz-Collart, O.; Moreira, L. C. **Migração vertical nictemeral das larvas de *Macrobrachium amazonicum* num lago de várzea na Amazônia Central, Ilha do Careiro, Brasil.** Amazoniana, v. 3, n. 4, p. 385-389, 1993.

Valenti, W. C. **Comportamento reprodutivo de camarões de água doce.** Jaboticabal, 1987. p. 195-202.