



# PERDA DE QUELÍPODO EM ANOMURO DE ÁGUA DOCE DO SUL DO BRASIL (CRUSTACEA, AEGLIDAE).

A.V. Palaoro<sup>1</sup>

L. Ayres - Peres<sup>2</sup> & S. Santos<sup>1</sup>

1 - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Departamento de Biologia, Av. Roraima, N<sup>o</sup> 1000, Bairro Camobi, Santa Maria, RS, Brasil. E - mail: alexandre.palaoro@gmail.com

2 - PPG Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Av. Bento Gonçalves, N<sup>o</sup> 9500, Bairro Agronomia, Porto Alegre, RS, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Quelípodos de decápodos são estruturas muito versáteis, sendo utilizadas em diversas funções como forrageamento, interações agonísticas, competição e manuseio das fêmeas por machos (Lee & Seed 1991). A forma e a posição da quelas variam muito dentro das infraordens de Decapoda, modificando - se conforme função e estilo de vida do animal (Mariappan *et al.*, 2000). Outro aspecto intrigante é a assimetria lateral e o tamanho desta estrutura (Lee 1995), que pode ser dividida em maior (esmagadora) e menor (cortadora) baseando - se em diferentes padrões morfo - funcionais da dentição (Levinton *et al.*, 1995), e essa divisão acarreta na destreza do indivíduo (Mariappan *et al.*, 2000).

O grau de dominância em Decapoda pode ser expresso em função da morfometria das quelas, já que elas possuem um papel crucial nas interações agressivas (Mariappan *et al.*, 2000). Este fenômeno pode ser observado, por exemplo, nos caranguejos do gênero *Uca* Leach, 1814, nos quais o quelípedo não possui função na alimentação e é obviamente dispendioso em termos metabólicos, mas sua presença diminui a mortalidade entre machos (Bildstein *et al.*, 1989). Além disso, um animal com uma quelas robusta possui um acesso facilitado a parceiros durante a seleção sexual das fêmeas (Lee 1995). Lee & Seed (1991) demonstraram que machos de *Carcinus maenas* (Linnaeus 1758), que defendiam suas fêmeas com sucesso, possuíam um quelípedo significativamente mais largo do que machos que não estavam reprodutivos.

Sabe - se também que crustáceos possuem a habilidade de liberar qualquer membro em um plano de quebra pré - determinado (Wood & Wood 1932; McVean 1982). Essa autotomia ocorre em vários táxons de crustáceos durante competições inter e intra - específicas por recursos limitados como comida, abrigo, parceiro para cópula e também como uma estratégia para fugir do predador (Wood & Wood 1932; Bliss 1960; McVean 1982). Quelípodos são apêndices frequentemente autotomizados. Indivíduos que perdem a

quela possuem uma vantagem imediata na sobrevivência em situações adversas, porém, a longo prazo existe a necessidade de redirecionar recursos corporais para a regeneração do membro perdido, o que acarreta na quebra do balanço do orçamento regular de energia (Mariappan *et al.*, 2000). Além disso, animais sem um apêndice tornam - se menos competitivos e tendem a ser mais vulneráveis a ataques posteriores em uma comunidade. Autotomia também limita acesso a abrigos, potencial de forrageamento e sua habilidade de achar parceiros para cópula (Sekkelsten 1988; Abello *et al.*, 1994; Smith 1995).

Aeglidae é a única família na infraordem Anomura que invade o ambiente de águas continentais (Bond - Backup & Backup 1994).

## OBJETIVOS

O objetivo desse estudo é avaliar se há diferença na frequência com que machos e fêmeas da espécie *Aegla manuiflata* Bond - Backup & Santos, 2009 perdem os quelípodos ao longo de um ano.

## MATERIAL E MÉTODOS

Indivíduos de *A. manuiflata* foram coletados de maio de 2006 a junho de 2007, no Arroio Passo Taquara (29<sup>o</sup>36'01" S; 54<sup>o</sup>10'37" W), tributário do Rio Ibicuí - Mirim, no município de São Pedro do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul/Brasil (dados a partir de Trevisan 2008).

Os indivíduos foram amostrados com o uso de armadilhas ou puçá. Após coletados, foram sexados; mensurados utilizando um paquímetro digital (0,01 mm), levando em consideração o comprimento do cefalotórax (CC) e comprimento do própodo direito e esquerdo (CPd e CPe, respectivamente), animais menores que 8 mm foram levados ao laboratório (devido a dificuldade de determinação do sexo

e realização das medidas) e medidos com o auxílio de uma lupa; e, ao final, foram todos devolvidos ao local de coleta. Com as medidas foi determinado o número de machos e fêmeas que apresentaram a perda de um ou ambos os quelípodos por mês, e um cálculo de proporção populacional foi realizado com esse número. Foi utilizado um ANOVA de dois critérios, para verificar se houve diferença entre machos e fêmeas com relação ao tempo, as comparações *a posteriori* foram feitas utilizando Tukey com  $p < 0,05$  (Ayres *et al.*, 2003).

## RESULTADOS

Em maio 7,32% dos machos de *Aegla manuinflata* foram registrados com perda de ao menos um dos quelípodos e nenhuma fêmea foi observada sem estes apêndices; junho 22,06 e 36,36%, respectivamente, apresentavam perda de quelípodos; julho 12,12 e 0%; agosto 14,29 e 8,11%; setembro 8 e 9,68%; outubro 22,22 e 4,35%; novembro 2,50 e 3,70%; dezembro 8,33 e 17,86%; janeiro 7,50 e 5,38%; fevereiro 8 e 8,70%; março 19,44 e 4%; abril 13,46 e 9,52%. Com base em uma análise inicial não se obteve diferenças significativas de perda de quelípodos entre machos e fêmeas ( $p > 0,05$ ) e também não foi possível estabelecer uma relação sazonal para esta perda ( $p > 0,05$ ). Porém, fazendo um *box - plot* nota - se que o mês de junho é claramente um *outlier* que prejudica o desvio - padrão para as fêmeas. Retirando - se esse valor de junho e substituindo - o pela média dos meses há uma variação significativa de perda de quelípodos entre os sexos ( $p < 0,05$ ), com uma maior frequência na perda de quelípodos em machos de *A. manuinflata*, independentemente do mês.

É conhecido que na maioria dos decápodos o quelípodos é utilizado na seleção sexual, tanto nas competições entre machos (Mariappan *et al.*, 2000) quanto para atração das fêmeas através de estímulos visuais (Salmon *et al.* 1978). Considerando - se que os machos utilizam os quelípodos com maior frequência, é esperado que haja uma maior probabilidade na perda desses apêndices entre este grupo. Outra hipótese para a maior perda de quelípodos entre os machos seria o aumento de agressividade na época reprodutiva, o que levaria a um maior número de confrontos entre machos. Porém, sabe - se que o período reprodutivo da maioria dos eglídeos é contínuo (Bueno & Bond - Backup 2000; Colpo *et al.*, 2005; Gonçalves *et al.*, 2006) então é plausível que esse aumento de agressividade não ocorra, o que está de acordo com os resultados aqui apresentados, que não mostram nenhuma relação sazonal com a frequência de perda de quelípodos.

Outra explicação seria a especificidade de habitat que algumas espécies possuem (Juanes & Smith 1995). Bueno & Bond - Backup (2000) reportaram que há variação na preferência de habitats entre machos, fêmeas e juvenis de *Aegla platensis*. Fêmeas preferem áreas mais próximas da vegetação marginal, juvenis áreas de remanso com um substrato de areia mais fina, e machos tendem a se localizar no meio dos corpos d'água, região de maior correnteza; o que poderia levar os machos a uma maior periodicidade de encontro com predadores pelágicos como peixes, induzindo a um maior dano aos machos, e em um possível aumento

na autotomização dos quelípodos na tentativa de fuga dos predadores (Wasson *et al.*, 2002).

Essa diferença da perda de quelípodos de acordo com o habitat também foi demonstrada por McVean (1976), que em seu estudo demonstrou que nas zonas interditaes não havia diferença na incidência de autotomia entre os sexos de *Carcinus maenas*, mas em habitats sublitorâneos machos mostraram uma maior taxa de autotomia.

A perda de quelípodos leva a uma diminuição do *fitness* do animal (Juanes & Smith 1995). Um indivíduo sem quelela tem dificuldades na hora de forragear por não conseguir manusear o alimento, ou não conseguir subjugar a presa, com eficiência (Lee 1995). Também há uma diminuição no crescimento, pois com a maior dificuldade de forragear e com a maior demanda de energia para regenerar o apêndice, o crescimento é afetado (Juanes & Smith 1995). Mais além, também ocorrem problemas na reprodução como demonstrou Smith (1992) onde machos do caranguejo azul (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896) sem um (ou ambos) quelípodos (s) ficavam em desvantagem ao tentar proteger a fêmea de outros machos intactos e de tamanho semelhante. A autotomização da quelela também influencia na mortalidade do animal (Davenport *et al.*, 1992). Porém, não há só desvantagens na autotomia, animais sem um apêndice possuem uma menor demanda energética para manterem - se vivos (Mariappan *et al.*, 2000); além do mais, há uma maior probabilidade de fuga a um ataque de predador, onde um apêndice é autotomizado para distrair o predador, ou até mesmo para que a presa consiga escapar (Wasson *et al.*, 2002).

## CONCLUSÃO

Machos de *A. manuinflata* perdem mais quelípodos que as fêmeas, possivelmente pela maior frequência na utilização e na diferença de habitats, o que geraria uma maior probabilidade de confrontos inter - específicos, onde os quelípodos seriam perdidos.

## REFERÊNCIAS

- Abello, P., Warman, C. G., Reid, D. G. & Naylor, E. 1994. Chela loss in the shore crab, *Carcinus maenas* (Crustacea: Brachyura) and its effect on mating success. *Mar. Biol.* **121** 247- 252.
- Ayres, M., Ayres, M. Jr., Ayres, D. L., Santos, A. S. BioEstat 3.0: aplicações estatísticas nas áreas de ciências biológicas e médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília CNPq, 2003. 290p.
- Bildstein, K. L., McDowell, S. G. & Brisbin, I. L. 1989. Consequences of sexual dimorphism in sand fiddler crabs, *Uca pugilator*: differential vulnerability to avian predation. *Anim. Behav.* **37** 133 - 139.
- Bliss, D. E. 1960. Autotomy and regeneration; in *The physiology of Crustacea* (ed.) T. H. Waterman (New York: Academic Press) **1** 561-589.
- Bond - Backup, G. & Backup, L. 1994. A Família Aeglidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Arq. Zool.* **32** (4): 159 - 346.

- Bueno, A. A. P. Bond - Buckup, G. 2000.** Dinâmica populacional de *Aegla platensis* Schmitt (Crustacea, Decapoda, Aegliidae). *Rev. Bras. Zool.* **17** (1): 43 - 49.
- Colpo, K. D., Ribeiro, L. O. & Santos, S. 2005.** Population biology of the freshwater anomuran *Aegla longirostri* (Aegliidae) from south brazilian streams. *J. Crust. Biol.* **25** (3): 495 - 499.
- Davenport, J. M., Spikes, M., Thorton, S. M. & Kelly, B. O. 1992.** Crab - eating in the diamondback terrapin *Malaclemys terrapin*: dealing with dangerous prey. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* **72**, 835 - 848.
- Gonçalves, R. S., Castiglioni, D. S. & Bond - Buckup, G. 2006.** Estrutura populacional de *Aegla franciscana* (Crustacea, Decapoda, Anomura) em São Francisco de Paula, RS, Brasil. *Iheringia, Ser. Zool.* **96** (1): 109 - 114.
- Juanes, F. & Smith, L. D. 1995.** The ecological consequences of limb damage and loss in decapod crustaceans: a review and prospectus. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **193**, 197 - 223.
- Lee, S. Y. 1995.** Cheliped size and structure: the evolution of a multi - functional decapod organ. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **193** 161 - 176.
- Lee, S. Y. & Seed, R. 1991.** Ecological implications of cheliped size in crabs: some data from *Carcinus maenas* and *Liocarcinus holsatus*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **84** 151 - 160.
- Levinton, J. S., Judge, M. L. & Kurdziel, J. P. 1995.** Functional differences between the major and minor claws of fiddler crabs (*Uca*, family Ocypodidae, Order Decapoda, Subphylum Crustacea): A result of selection or developmental constraint?. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **193** 147-160.
- Mariappan, P., Balasundaram, C., Schmitz, B. 2000.** Decapod crustacean chelipeds: an overview. *J. Biosci.* **25** (3): 301 - 313.
- McVean, A. 1976.** The incidence of autotomy in *Carcinus maenas* (L.). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **24** 177-187.
- McVean, A. 1982.** Autotomy; in *The biology of Crustacea* (ed.) D. E. Bliss (New York: Academic Press) **4** 107 - 132.
- Salmon, M., Hyatt, G., McCarthy, K. & Costlow J. D. Jr. 1978.** Display specificity and reproductive isolation in the fiddler crabs *Uca panacea* and *U. pugilator*. *Z. Tierpsychol.* **48** 251 - 276.
- Sekkelsten, G. I. 1988.** Effect of handicap on mating success in male shore crabs *Carcinus maenas*. *Oikos* **51** 131-134.
- Smith, L. D. 1992.** The impact of limb autotomy on mate competition in blue crabs *Callinectes sapidus* Rathbun, and the effects of autotomy on growth. *Oecologia*, **89** 494 - 501.
- Smith, L. D. 1995.** Effects of limb autotomy and tethering on juvenile blue crab survival from cannibalism. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **116** 65-74.
- Trevisan, A. 2008.** Biologia populacional de *Aegla* sp. n. (Crustacea, Decapoda, Aegliidae) no Arroio Passo Taquara, São Pedro do Sul/RS. Dissertação de Mestrado, PPG - BA/UFSM 125p.
- Wasson, K., Lyon, B. E. & Knope, M. 2002.** Hair - trigger autotomy in porcelain crabs is a highly effective escape strategy. *Behav. Ecol.* **13** (4): 481 - 486.
- Wood, F. D. & Wood, W. H. 1932.** Autotomy in decapod Crustacea. *J. Exp. Zool.* **62** 1-55.