



# GRAU DE ADAPTAÇÃO DE *AEGLA LONGIROSTRIS* (CRUSTACEA, ANOMURA) AO AMBIENTE DULCÍCOLA

Gláucia Bolzan Cogo & Sandro Santos

Universidade Federal de Santa Maria

## INTRODUÇÃO

Os eglídeos são os únicos caranguejos da Infraordem Anomura que vivem em água doce. Segundo Feldmann (1984) [4] o gênero *Aegla* possui um ancestral marinho (*Haumuriaegla glaessneri*). Os indivíduos de *Aegla*, o único gênero atual dessa família, são endêmicos do sul da América do Sul e habitam arroios, riachos, rios de correnteza, lagoas e cavernas e vivem embaixo de pedras e folhas do substrato dos cursos de água [3]. Uma espécie consegue ocupar um novo habitat e alcançar sucesso quando, anteriormente a esta conquista, obteve alguma alteração morfológica ou fisiológica. Os eglídeos são de origem marinha e durante sua evolução realizaram ajustes, provavelmente em sua capacidade osmorregulatória, que os permitiu ocupar ambientes dulcícolas. Entre os estudos já realizados com crustáceos, que abordaram este assunto, destacam-se Abe *et al.* (1999) [1] sobre a osmorregulação do braquiúro *Eriocheir japonicus*, um caranguejo que passa a maior parte do tempo na água doce, mas realiza migrações sazonais para a água salgada. Em preparação para sua migração ao mar, *E. japonicus* aumenta os níveis de D- e L-alanina em sua hemolinfa e durante sua volta ao rio acumula alanina nas células musculares. Há espécies, como o camarão *Palaemon northropi*, encontrado no litoral marinho e em poças de maré em São Sebastião, São Paulo, que enfrenta diariamente amplas variações de salinidade (5 à 45‰), no entanto, não possui mecanismos de absorção de sais eficientes que permitam sua sobrevivência em água doce [2]. O processo de invasão da água doce ocorreu em diversas espécies de crustáceos e, segundo Augusto (2005) [2] também está ocorrendo com o camarão *Macrobrachium amazonicum*, que ocupa áreas distantes do mar até regiões estuarinas. Esta espécie não está totalmente adaptada ao ambiente dulciaquícola, pois as fases larvais de zoea I e II não sobrevivem mais que duas horas em água doce.

## OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é investigar se os eglídeos ainda são capazes de suportar variações de salinidade. Com base nestes dados, pretende-se averiguar a hipótese de que os eglídeos atuais mantêm resquícios dos processos osmorregulatórios que permitiram os seus ancestrais marinhos a ocupar o ambiente de água doce e, futuramente, verificar os mecanismos fisiológicos responsáveis por esta conquista.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho utilizou-se como modelo nos experimentos o crustáceo *Aegla longirostris*. Essa espécie tem distribuição geográfica restrita ao nordeste, centro e leste do Rio Grande do Sul, Brasil. As coletas de *A. longirostris* foram realizadas manualmente, no tributário do Rio Vacacaí-Mirim no município de Santa Maria, RS, Brasil. Após a coleta os eglídeos foram levados ao Laboratório de Crustáceos, no Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Maria, e aclimatados em grupos em aquários (40x25x25cm) por sete dias. Durante este período os animais ficaram em recipientes devidamente aerados e, após o segundo dia, foram alimentados com ração de peixe uma vez a cada 48 horas. Após o período de aclimação os animais foram colocados individualmente em recipientes (25x11x11cm) com diferentes salinidades. O ajuste da água de cada recipiente foi realizado adicionando-se sal de cozinha à água destilada. As salinidades utilizadas foram 0‰, 5‰, 10‰, 15‰, 20‰, 25‰, 30‰, 35‰ e 40‰, sendo utilizados cinco recipientes para cada diferente tratamento. As observações foram realizadas 1h, 3h, e depois a cada 6 horas, durante um total de 96 horas, onde foi verificada a sobrevivência dos animais. No final do experimento foi registrada a mortalidade em cada salinidade.

Posteriormente os dados foram analisados a partir da Análise de Variância (Anova) via aleatorização, utilizando o programa Multiv 2.4 para verificar se houve diferença significativa ( $P < 0,01$ ) na sobrevivência dos animais nas diferentes salinidades e em diferentes tempos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as 96 horas de observações, verificou-se que os animais mantidos nas salinidades 0, 5 e 10‰, não apresentaram nenhuma mortalidade. Dos cinco animais que permaneceram em salinidade de 15‰ apenas um morreu após 90 horas, já na salinidade de 20‰, três animais não suportaram a salinidade por 96 horas. Nas taxas de salinidade acima de 20‰ o número de animais sobreviventes no final do experimento foi diminuindo gradativamente, e o tempo de permanência viva também. A partir da salinidade 25‰ todos os indivíduos morreram antes de completar o tempo máximo de exposição. Na salinidade 25‰ um indivíduo alcançou 84 horas, mas a média foi de 48 horas. Nas salinidades 30, 35 e 40‰, todos morreram antes das 30 horas de experimento, sendo que em 40‰ após 12 horas não havia mais nenhum sobrevivente. A partir da salinidade 25‰, houve uma diferença significativa ( $P < 0,01$ ) entre os tratamentos. Entre as salinidades 0, 5, 10, 15 e 20‰, não houve diferença significativa na taxa de mortalidade. Já o tratamento com salinidade de 25‰ diferiu de todos, exceto os tratamentos 30‰ e 40‰. Os três últimos tratamentos não diferiram entre si. A análise de variância mostrou que houve diferença significativa entre os diferentes níveis de salinidade. A partir da salinidade 20‰ os animais não conseguiram mais osmorregular de forma eficiente, apresentando alta mortalidade. *Aegla longirostri* é uma espécie restrita ao interior do continente e é hololimnética, ou seja, não depende da água salobra ou salgada para seu desenvolvimento. No estudo observou-se que nas menores salinidades testadas não ocorreu morte de nenhum indivíduo, isto significa que *A. longirostri* suporta estas salinidades sem dificuldade aparente. Segundo Pérez-Losada *et al.* (2004) [5] os eglídeos estão totalmente adaptados à água doce a milhares de anos (~70). Os resultados do presente estudo indicam que *A. longirostri* conserva capacidade osmorregulatória, embora tenha problemas para se adaptar à salinidades acima de 25‰. Um padrão semelhante foi encontrado no caranguejo dulcícola *Dilocarcinus pagei*, que segundo Augusto (2005) [2], é um eficiente osmo e íon regulador capaz de adaptar-se a salinidades mais elevadas que seu ambiente

natural, embora o mesmo apresente mortalidade a partir de 25‰. Além de excretar urina isosmótica à hemolinfa *D. pagei* utiliza mecanismos de regulação da osmolalidade da hemolinfa e regulação do volume celular.

## CONCLUSÃO

Neste estudo, foi demonstrado que *Aegla longirostri* está bem adaptada ao ambiente dulcícola e, embora seja totalmente independente de água salobra ou salgada para se desenvolver, preserva capacidade osmorregulatória em água salobra em condições experimentais. Ao que tudo indica, esta capacidade é resquício dos processos fisiológicos de seus ancestrais marinhos. Para entender melhor o processo de invasão da água doce pelos eglídeos, é necessário investigar os mecanismos fisiológicos envolvidos no processo de osmorregulação deste grupo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Abe, H., Okuma, E., Amano H., Noda H., Watanabe K. Role of free D- and L-alanine in the Japanese mitten crab *Eriocheir japonicus* to intracellular osmoregulation during downstream spawning migration. *Comp. Biochem. Physiol.*, 123A: 55-9, 1999.
- [2] Augusto, A.S. A invasão da água doce pelos crustáceos: o papel dos processos osmorregulatórios. Universidade de São Paulo, FFCLRP, Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada. 2005, 143 p.
- [3] Bond-Buckup, G. Família Aeglididae. In: Melo, G.A.S. Manual de identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil. Editora Loyola, São Paulo, 2003. p.21-116.
- [4] Feldmann, M.R. *Haumuriaegla glaessneri* n. gen. and sp. (Decapoda; Anomura; Aeglididae) from Haumurian (Late Cretaceous) rocks near Cheviot, New Zealand. *New Zeal. J. Geol. Geop.*, 27: 379-385, 1984.
- [5] Pérez-Losada, M., Bond-Buckup, G., Jara, C., Crandall, K. Molecular Systematics and Biogeography of the Southern South American Freshwater "Crabs" *Aegla* (Decapoda: Anomura: Aeglididae) Using Multiple Heuristic Tree Search Approaches. *Sist. Biol.* 53: 767-780, 2004.