

TAMANHO DE ESPONJAS *Spongilla* sp. (PORIFERA) AUMENTA EM FUNÇÃO DO TEMPO DE IMERSÃO?

Bethânia Azambuja, Anacy Miranda, Camila Zatz, Carlos Cordeiro & Georgia Sinimbu

INTRODUÇÃO

Na Amazônia, o nível de água dos sistemas aquáticos, como rios e lagos, varia ao longo do ano e essa variação é essencial para o funcionamento dos ecossistemas que margeiam esses ambientes (Junk *et al.*, 1989). Isso porque as zonas de transição entre os ambientes aquático e terrestre são afetadas por pulsos periódicos de inundação (Junk, 1997). Esses pulsos de inundação são anuais, previsíveis e possuem duas fases que se alternam, uma de cheia e outra de seca (Junk *et al.*, 1989). Os organismos que vivem na transição entre os ambientes terrestres e aquáticos na Amazônia apresentam adaptações fisiológicas e morfológicas que os permitem resistir ao estresse hídrico relacionado ao pulso de inundação (Junk, 1997). No caso dos organismos sésseis aquáticos, o pulso de inundação é especialmente

importante, já que seus ciclos de vida são ditados pelo tempo de imersão.

Entre os organismos que dependem desse pulso de inundação estão as esponjas, organismos aquáticos, sésseis e filtradores que vivem incrustados em substratos. Apesar das esponjas serem majoritariamente marinhas (Brusca, 2007), existem espécies de água doce, que resistem a períodos de condições extremas como congelamento ou seca severa. Na bacia amazônica, esses organismos precisam resistir ao estresse hídrico quando não estão imersos, o que ocorre no período de vazante dos rios. Quando as condições ambientais voltam a ser favoráveis, as atividades fisiológicas das esponjas voltam ao normal e possibilitam o crescimento e a reprodução desses animais (Hickman, 2002).

Na Amazônia, a esponja *Spongilla* sp. pode ser encontrada

associada à vegetação que fica imersa durante o período de cheia anual. Nas florestas de várzea, por exemplo, esponjas de diferentes tamanhos se distribuem ao longo dos troncos das árvores, na faixa de altura atingida periodicamente pelos pulsos de inundação. Quando o nível da água baixa, no período de seca, as esponjas continuam aderidas aos troncos das árvores e entram em estágio de dormência, voltando a crescer apenas no próximo período de cheia, quando ficam imersas novamente. Devido a essa dependência fisiológica da água, as esponjas localizadas em partes mais baixas dos troncos provavelmente alcançam taxas de crescimento anual maiores, por ficarem mais tempo imersas do que aquelas localizadas nas partes superiores dos troncos. Se isso for verdade, essas esponjas localizadas em partes mais baixas dos troncos devem atingir tamanhos maiores do que aquelas localizadas em partes mais altas. No entanto, como a colonização das árvores por novas esponjas deve ocorrer todos os anos e em toda a parte imersa do tronco, esponjas pequenas

devem ser encontradas em todas as faixas de altura desses troncos. Isso faria com que a variação de tamanho de esponjas seja maior nas partes mais baixas dos troncos.

O objetivo deste trabalho foi testar se a variação no tamanho das esponjas ao longo dos troncos de árvores pode ser explicada pelo tempo de imersão destas esponjas. As hipóteses levantadas foram que: (1) há uma relação positiva entre o tamanho das esponjas e o tempo de imersão e (2) há uma relação positiva entre a variação no tamanho das esponjas e o tempo de imersão.

MATERIAL & MÉTODOS

Área de estudo

Conduzimos este estudo em uma mata de várzea próxima ao Lago Camaleão, na Ilha da Marchantaria (3°16'S, 60°13'O), localizada no Rio Solimões, Amazônia Central. O local é caracterizado por apresentar pulsos de inundação anuais com amplitude de até 8 m, sendo julho o mês de pico de inundação e novembro o mês em que a

vegetação arbórea fica totalmente fora da água (Junk, 1997). A estação chuvosa compreende os meses de dezembro a abril, enquanto a estação seca vai de junho a outubro (Junk, 1997). Nosso estudo foi desenvolvido no mês de agosto, quando o nível da água estava a 2,5 m abaixo do nível máximo de inundação.

Coleta de dados

Selecionamos 10 árvores com diâmetro à altura do peito similares, de diferentes espécies e que apresentavam esponjas incrustadas em seus troncos. Em cada árvore, medimos o maior diâmetro de todas as esponjas encontradas, assim como sua distância até o nível da água (Figura 1).

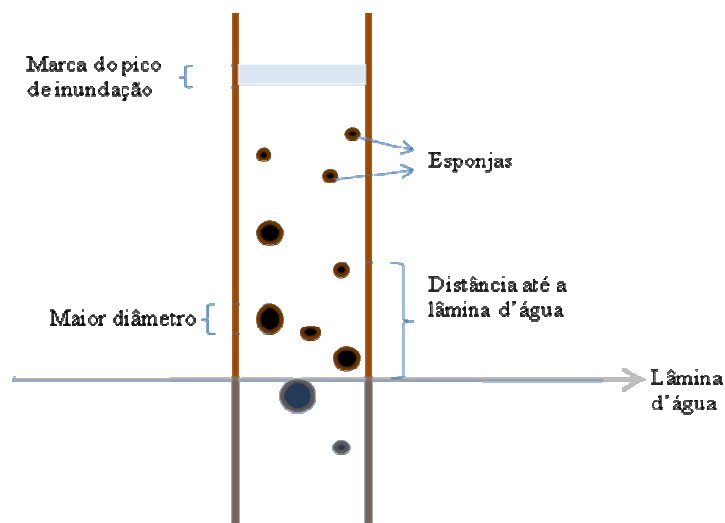


Figura 1. Esquema de medidas utilizadas e distribuição das esponjas *Spongilla* sp. em um tronco de árvore numa floresta de várzea na Ilha da Marchantaria, Amazônia Central.

Análise de dados

Para testar a hipótese de que o tamanho das esponjas aumentava em função do tempo de imersão,

realizamos regressões lineares simples entre o diâmetro das esponjas (variável dependente) e as distâncias da lâmina d'água (variável independente) para

cada árvore. Em seguida, calculamos a média e o intervalo de confiança para os coeficientes angulares dessas dez regressões. Nossa previsão era que, em média, os coeficientes angulares dessas regressões seriam significativamente negativos.

Para investigar a variação no diâmetro das esponjas em relação à distância da lâmina d'água, categorizamos as medidas de distância das esponjas até a lâmina d'água em sete classes: (1) 1 a 30 cm, (2) 31 a 60 cm, (3) 61 a 90 cm, (4) 91 a 120 cm, (5) 121 a 150 cm, (6) 151 a 180 cm e (7) 181 a 210 cm. Para cada árvore, realizamos uma regressão linear simples entre os desvios padrão dos diâmetros das esponjas e as classes de altura. Em seguida, calculamos a média e o

intervalo de confiança para os coeficientes angulares das regressões das dez árvores. Nossa previsão era que, média, os coeficientes angulares dessas regressões seriam significativamente negativos.

RESULTADOS

A média dos diâmetros das esponjas foi $3,12 \pm 3,16$ cm ($n = 708$). O maior valor de R^2 encontrado para a regressão entre o diâmetro das esponjas e a distância da lâmina d'água foi 0,382, e entre os desvios padrão das médias de diâmetro e as classes de distância foi 0,441. Os coeficientes angulares das regressões lineares realizadas não foram significativamente diferentes de zero (Figura 2).

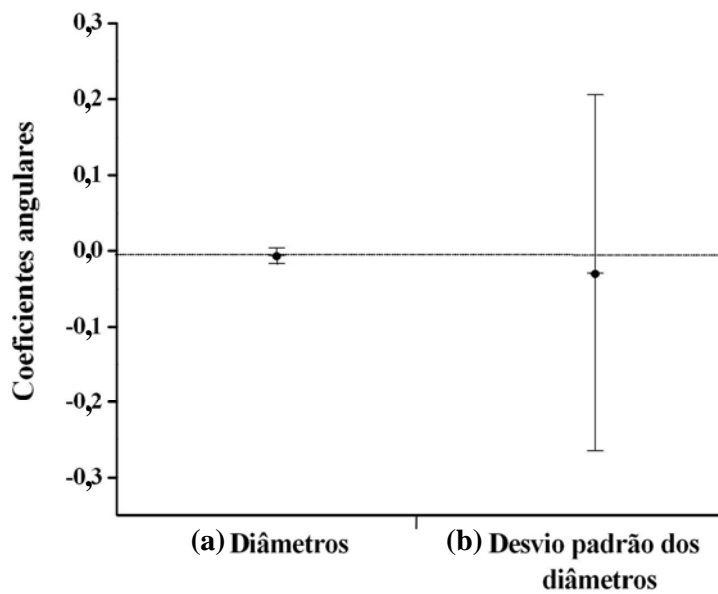


Figura 2. Médias (ponto central) e intervalos de confiança (95%) para os coeficientes angulares das regressões entre: (a) os diâmetros de indivíduos da esponja *Spongilla* sp. e suas distâncias da lâmina d'água e; (b) os desvios padrão das médias desses diâmetros para oito categorias de distâncias das esponjas até a lâmina d'água. Os dados foram coletados em 10 árvores em uma área de várzea na Ilha da Marchantaria, Amazônia Central.

DISCUSSÃO

A média dos tamanhos das esponjas e a variação desses tamanhos não apresentaram relação com o tempo de imersão. De acordo com Camargo *et al.* (2002), a altura máxima da coluna d'água no local de estudo é de 6,6 m, e talvez a extensão de altura amostrada em nosso estudo, apenas 2,5 m abaixo do nível máximo de inundação, tenha sido insuficiente para identificarmos qualquer padrão na distribuição dos tamanhos das esponjas ao longo dos troncos. Nesse intervalo de altura, é possível que a diferença no tempo de imersão seja tão pequena que não seja

suficiente para gerar diferenças de tamanho nas esponjas em diferentes alturas.

É possível também que as esponjas tenham um limite máximo de crescimento e talvez esponjas que já cessaram seu crescimento tenham sido contabilizadas em nosso estudo, o que teria diminuído a variação nos diâmetros das esponjas ao longo do tronco. Além disso, mesmo que o tempo de imersão seja importante para o crescimento das esponjas, outros fatores como predação, por exemplo, podem influenciar a distribuição vertical dos tamanhos desses organismos ao

longo do tronco, mascarando um possível efeito do tempo de imersão sobre o tamanho desses animais. Ao mesmo tempo que o tempo de imersão é favorável ao crescimento das esponjas, ele também possivelmente contribui para a maior susceptibilidade à predação por animais aquáticos.

Sugerimos que estudos posteriores considerem toda a faixa de distribuição de *Spongilla* sp., a fim de amostrar uma maior amplitude da variação dos tamanhos desses organismos. Além disso, remover experimentalmente as esponjas de um tronco e acompanhar a sua colonização poderia ajudar a esclarecer as taxas de crescimento desses organismos em distintas faixas de altura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brusca, R.C. & G.J. Brusca. 2007. *Invertebrados*. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

Camargo, G.; D.C. Resende; A.M. Benavides & S.M. Mendel. 2002. Distribuição vertical de *Spongilla*

sp. (Spongillidae, Porifera) em área de várzea na Ilha da Marchantaria, Amazônia Central. Em: Livro do curso de campo "Ecologia da Floresta Amazônica" (J.L.C. Camargo & G. Machado, eds.). PDBFF/INPA, Manaus.

Hickman, C.P.Jr.; L.S. Roberts & A. Larson, 2002. *Integrated Principles of Zoology*. McGraw-Hill, New York.

Junk, W.J.; P.B. Bayley, & R.E. Sparks, 1997. The flood pulse concept in river-floodplain systems, pp. 110-127. Em: *Proceedings of the International Large River Symposium* (D.P. Dodge, ed.). Canadian Special Publications of Fishery and Aquatic Science 106. Springer, Berlim.

Junk, W.J. 1989. General aspects of floodplain ecology with special reference to amazonian floodplains, pp. 3-20. Em: *The Central Amazon Floodplain – Ecology of a Pulsing System* (W.J. Junk, ed.). Springer, Berlim.

Orientação: Jorge Nessimian e Bruno A. Buzatto