



# A CORRENTEZA INFLUENCIA A ESTRUTURA DE POPULAÇÕES DE PITUS (CRUSTACEA: ATYIDAE) EM RIACHOS?

Jomar M. Barbosa; Paula S. Martin; Aline Fujikawa & Rafael Taminato

## INTRODUÇÃO

Em ambientes lóticos, a correnteza atua como uma perturbação, deslocando detritos e organismos, do trecho a montante para jusante do corpo d' água. Este deslocamento pode ser constante e previsível, quando causado pela vazão usual de riachos, ou catastrófico, quando causada por perturbações físicas intensas, como os eventos de precipitação (Merrit & Cummins 1984). Mesmo sob vazão usual, sua variação cria remansos, isto é, regiões dos corpos d' água com baixa velocidade de corrente, onde o acúmulo de materiais pode ocorrer mais facilmente, ao passo que na calha do rio a velocidade da corrente é alta e a probabilidade de carreamento de materiais e organismos, como os invertebrados, é maior (Thorp & Covich 2001).

O carreamento de invertebrados aquáticos altera a abundância das populações ao longo do riacho, principalmente das espécies com baixa capacidade de natação (Thorp & Covich 2001). Em muitas espécies, o carreamento pela correnteza, é reduzido por apêndices de ancoragem no substrato ou ainda pela orientação de seu corpo em relação à corrente, como é o caso dos pitus (Decapoda: Atyidae) (Hobbs III 2001, Thorp & Covich 2001). O pitu (*Potimirim* sp.) é um animal bentônico, comumente encontrado no folhijo de riachos da floresta atlântica. São animais que não conseguem se deslocar a montante de riachos encachoeirados devido a sua restrita capacidade natatória (Henrique 1998) estando, principalmente os indivíduos de menor tamanho, sujeitos ao carreamento pela correnteza, devido à baixa capacidade de natação. Desta maneira, alguns indivíduos da população de pitus localizados a montante poderiam ser arrastados para jusante pela correnteza de riachos, criando uma diferença na abundância total dos pitus a montante e a jusante, bem como na abundância relativa dos indivíduos pequenos.

As mesmas diferenças seriam esperadas entre áreas de remanso e de maior correnteza, assim testamos duas hipóteses: (1) a abundância de pitus será maior e o comprimento dos indivíduos será menor no trecho a jusante do que no trecho a montante e (2) a abundância de pitus será maior e o tamanho será menor nas áreas de remanso.

## MÉTODOS

A amostragem foi realizada no mês de junho de 2009 em dois trechos do riacho Guarauzinho, localizado no núcleo Arpoador da Estação Ecológica da Juréia-Itatins, Peruíbe, Estado de São Paulo (24°38'71"S; 47°01'73"O). Os dois trechos distavam 300 m entre si, possuíam desnível aproximado 40 m de altura e foram denominados trecho a montante e a jusante. A velocidade média da água no trecho a montante foi de 0,68 m/s e no trecho a jusante 1,79 m/s.

Em cada trecho foram amostradas seis áreas, sendo três delas na calha e as outras três áreas, denominadas áreas de remanso, fora da calha, onde a correnteza é menor. A escolha dos locais amostrados em cada área foi realizada, de forma arbitrária, em função da quantidade de folhijo acumulado. Este critério foi adotado devido à forte influência deste tipo de substrato na distribuição dos pitus em riachos, pois estes animais alimentam-se do folhijo.

As doze áreas (seis localizadas no trecho a jusante e seis localizadas no trecho a montante) foram amostradas utilizando parcelas de 50 x 50 cm. A profundidade do riacho onde as parcelas foram amostradas variou entre 11 e 35 cm. Todo o folhijo de

cada parcela foi removido utilizando-se peneiras. No laboratório foi feita a triagem, a fixação dos animais em álcool 70%, a contagem de indivíduos e a tomada da medida de comprimento de cada indivíduo esticado, da margem pós-orbital até o telson, com um paquímetro (precisão 0,05 mm).

Para comparar a abundância e o tamanho dos pitus entre os trechos foi considerada como variável preditora o trecho do riacho (montante e jusante), e como variáveis resposta a abundância e comprimento dos pitus. Primeiramente foram calculadas as médias dos valores de abundância para os dois trechos e, então, a diferença destas médias (MD) entre trechos. Os valores de abundância das parcelas de remanso foram permutadas ao acaso entre jusante e montante e o mesmo foi feito com as parcelas da calha, gerando um novo MD. Com isso, cria-se um cenário nulo em que não há o efeito da montante e jusante,

mantido eventuais efeitos da calha e remanso. A proporção de valores de MD maiores ou iguais ao valor de MD amostral dentre 1.000 valores permutados estima a probabilidade de o valor amostral ser decorrente do acaso. As permutações (1.000 vezes) para gerar ao acaso novas diferenças entre médias também foram feitas para abundância entre calha e remanso, mantendo eventuais efeitos da montante e jusante. O mesmo procedimento foi feito para o comprimento de pitus da montante e jusante e entre calha e remanso.

## RESULTADOS

No trecho a jusante, foi encontrada uma abundância média de 90 pitus  $\pm$  139,48 (média e desvio padrão) e no trecho a montante uma abundância média de 29 pitus  $\pm$  20,67 (Figura 1). Uma das parcelas apresentou abundância muito acima das demais (372 indivíduos contra três a 52 nas demais), o que causou a grande variância entre elas. Das 1000 permutações, 90 geraram uma diferença das abundâncias médias igual ou maior à observada, indicando falta de significância estatística ( $p = 0,09$ ). Para o comprimento de pitus, a média a jusante foi de 13,28 mm  $\pm$  2,06 e a montante foi de 10,99 mm  $\pm$  1,37 (Figura 2) e a diferença entre as médias não foi significativa ( $p = 0,98$ ).

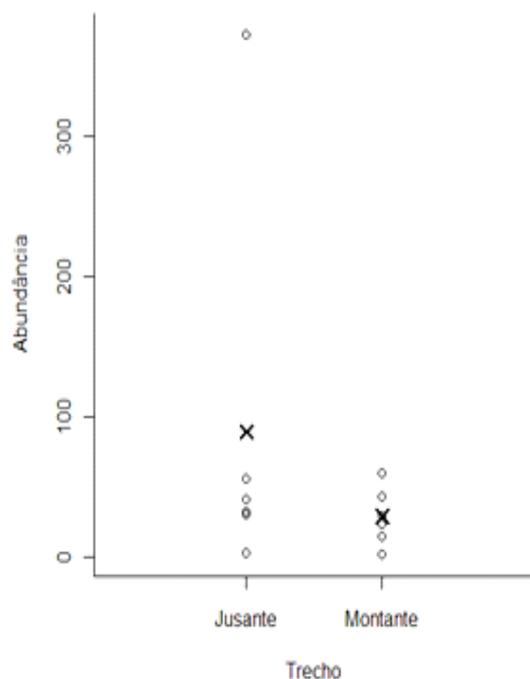


Figura 1. Abundância de pitus e desvio-padrão em seis parcelas em um trecho a jusante e seis parcelas em um trecho a montante.

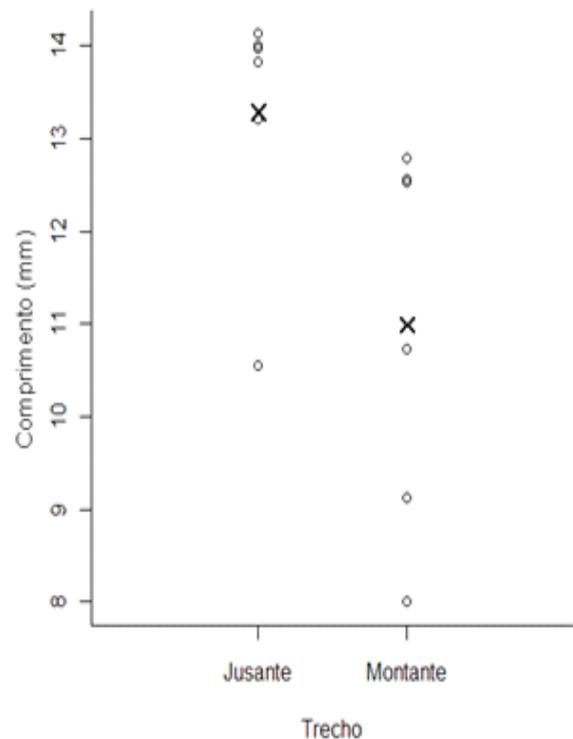


Figura 2. Comprimento médio de pitus (média do comprimento por parcela de cada indivíduo esticado, da margem pós-orbital até o telson) e desvio-padrão em seis parcelas em um trecho a jusante e seis parcelas em um trecho a montante.

Nas áreas de remanso, foi encontrada uma abundância média de 100 de pitus  $\pm$  133,35 e nas áreas de calha uma abundância média de 18 pitus  $\pm$  13,56 (Figura 3). A diferença entre as médias de abundância foi significativa ( $p = 0,04$ ). Para comprimento de pitus, a média nas áreas de calha foi de 11,23 mm  $\pm$  1,27 e nas áreas de remanso foi de 13,03 mm  $\pm$  2,39 (Figura 4) e a diferença entre as médias de comprimento de pitu não foi significativa ( $p = 0,94$ ).

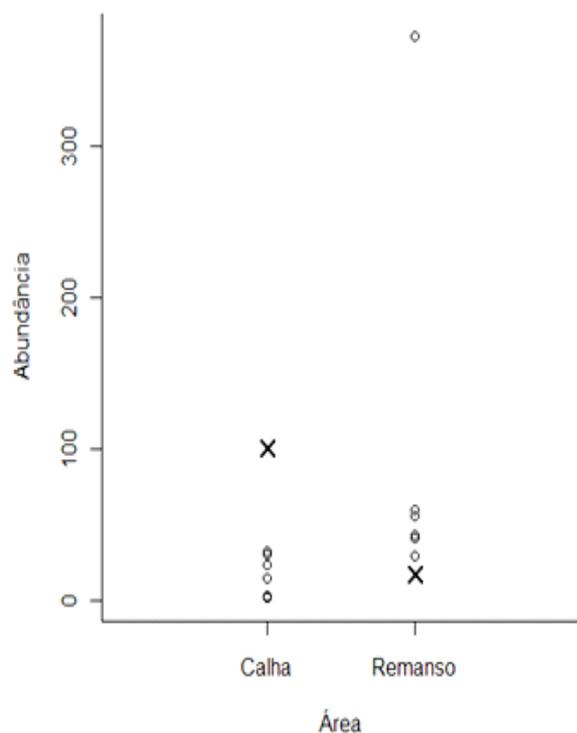


Figura 3. Abundância de pitus e desvio-padrão em seis parcelas em áreas de remanso e seis parcelas em áreas de calha.

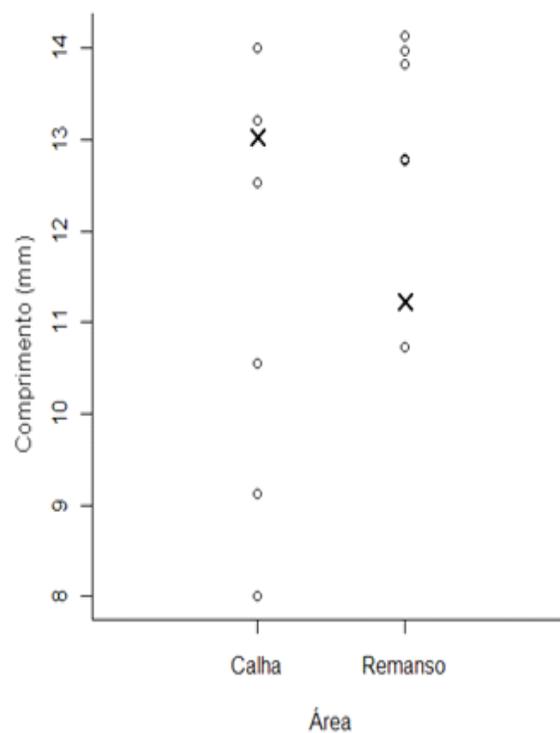


Figura 4. Comprimento médio de pitus (média do comprimento por parcela de cada indivíduo esticado, da margem pós-orbital até o telson) e desvio-padrão em áreas de remanso e seis parcelas em áreas de calha.

## DISCUSSÃO

A abundância média dos pitus encontrada no trecho a jusante foi maior que a média encontrada no trecho a montante, mas esta diferença não foi estatisticamente significativa, devido à alta variância entre as amostras. Esperava-se uma maior abundância de pitus a jusante do que a montante, devido ao carreamento de animais aquáticos pela corrente (Merritt & Cummins 1988), bem como de seu alimento (Robinson *et al.* 2002). Da mesma forma, o comprimento médio dos pitus foi muito semelhante nos trechos a montante e a jusante, portanto o fluxo de água não interfere na distribuição do tamanho de pitus.

A previsão de que a abundância de pitus nas áreas de remanso é maior do que nas áreas de calha foi corroborada. Este padrão mostra que os pitus evitam áreas de maior velocidade do fluxo de água, assim como outros animais de ambientes lóticos (Anderson & Wallace 1988). Estes podem se abrigar da correnteza entre as rochas, detritos e em buracos e vegetação na margem, que criam remansos (Anderson & Wallace 1988). Devido o

agrupamento destes animais em áreas de remanso, pode haver uma menor chance de serem carregados para a jusante, o que faria com que a abundância entre os trechos não fosse tão diferentes. Como não houve diferença estatística de tamanho dos pitus entre as áreas de remanso e calha, esta estratégia de evitar a correnteza é feita por animais de tamanhos variados.

Mesmo que o fluxo da água proporcione uma força unidirecional que pode arrastar animais bentônicos e alimento em direção a jusante, não foi observada alteração na abundância e tamanho dos pitus em dois trechos com distância de 300 m entre si. Concluímos que o fato dos pitus evitarem as áreas de calha pode ser uma estratégia para não serem carregados pela correnteza e este comportamento de seleção de microhabitats com menor fluxo de água causaria agregação dos indivíduos nos remansos e, portanto, alta variância na abundância ao longo do riacho. Assim, sugerimos que os estudos sobre abundância e o tamanho de organismos aquáticos em riachos aumentem o número de parcelas amostradas, devido a grande variância encontrada entre elas.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à USP, a Estação Ecológica Juréia-Itatins, ao Prof. Luis Schiesari pela orientação, ao Sr Dito pela contribuição em campo e a Paula, Gustavo e aos Profs. Glauco Machado e Paulo Inácio pelas críticas e leituras do texto.

## REFERÊNCIAS

- Anderson, N.J. & J.B. Wallace. 1984. Habitat, life history and behavioral: adaptations of aquatic insects, pp. 38-58. In: An introduction to the aquatic insects of North America (Merritt, R.W. & K.W. Cummins, eds.). Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Henrique, R. M. 1998. Avaliação da qualidade ambiental do rio Ribeira de Iguape (SP, Brasil) através do estudo da macrofauna bentônica. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Hobbs III, H.H. 2001. Decapoda pp. 955-1001. In: Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates (J.H. Thorp & A. P. Covich, eds). New York: Academic Press.
- Macneale, K.H., B.L. Peckarsky & G.E. Likens, 2004. Contradictory results from different methods for measuring direction of insect flight. *Freshwater Biology*, 49: 1260-1268.

Merritt, R.W. & K.W. Cummins. 1984. An introduction to the aquatic insects of North America. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company

Robinson, C.T., Tockner, K., Ward, J.V. 2002. The fauna of dynamic riverine landscapes. *Freshwater Biology*, 47: 661-677.

Rocha, S.S. 2002. Ocorrência e biologia reprodutiva de crustáceos decápodos de água doce das bacias do rio Ribeira de Iguape e rios costeiros adjacentes, Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Thorp, J.H. & A.P. Covich, A. P. 2001 An overview of freshwater habitats, pp. 19-41 In: Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates (J.H. Thorp & A. P. Covich, eds). New York: Academic Press.