

Distribuição espacial de *Apistogramma* sp. (Cichlidae: Perciformes) em um igapó na Amazônia Central

Luana Lins, Daniel Caetano da Silva, Fábio Toshiro T. Hanashiro, Marcel Vaz & Paula Munhoz de Omena

Introdução

A distribuição dos organismos pode ser influenciada por uma combinação de fatores, como as condições abióticas do ambiente, a disponibilidade de recursos e a presença e/ou abundância de inimigos naturais (Andrewartha & Birch 1954). A presença de predadores, por exemplo, pode causar mudanças comportamentais nas presas, que podem passar a evitar determinadas áreas onde o risco de predação é maior (Lima 1998). No entanto, o risco de predação pode mudar ao longo da ontogenia dos organismos, uma vez que presas pequenas são mais facilmente capturadas do que presas grandes (Werner & Gillian 1984). Logo, o risco de predação de indivíduos jovens pode ser maior do que o risco de indivíduos adultos de uma mesma espécie (e.g. Werner & Hall 1988). Sendo assim, a presença do predador deve produzir um efeito negativo maior na distribuição e no uso do habitat de

indivíduos jovens (Werner & Gilliam 1984).

Nas margens de igapós amazônicos há grande concentração de macroinvertebrados predadores (Ceotto *et al.* 2001), tais como larvas de libélulas (Odonata) e representantes de várias famílias de Heteroptera que se alimentam tanto de outros artrópodes, quanto de pequenos vertebrados (Azevedo-Ramos 1995). Alguns desses macroinvertebrados predadores ocorrem preferencialmente nas margens do igapó devido à incapacidade de retirar o oxigênio da água, necessitando subir à lâmina d'água para obter oxigênio diretamente da atmosfera (Grimaldi & Engel 2005). A maior abundância de macroinvertebrados predadores nas margens do igapó pode exercer uma forte pressão de predação sobre vertebrados de pequeno porte, tais como girinos e peixes.

Peixes do gênero *Apistogramma* (Cichlidae: Perciformes) estão

distribuídos por praticamente toda a região neotropical a leste dos Andes, podendo ser encontrados em todos os tipos de águas e sistemas dessa região (Römer 2001). Algumas espécies utilizam as áreas de igapós como berçário, vivendo em associação com substratos como troncos, vegetação, pedras e folhiço, que são utilizados como refúgio e local de forrageamento. Pelo menos em algumas espécies de *Apistogramma*, os indivíduos possuem a capacidade de mudar a coloração do corpo em relação ao substrato (Rodrigues 2006), o que pode ser interpretado como uma defesa contra predadores visualmente orientados, tais como alguns peixes e aves. Dado que a maioria das espécies do gênero possui pequeno porte, indivíduos jovens podem fazer parte da dieta de vários macroinvertebrados predadores. Sendo assim, nosso objetivo foi testar se a distribuição de jovens de *Apistogramma* sp. é diferente nas margens e no centro de uma área de igapó. Esperamos que os indivíduos menores sejam mais abundantes no centro do igapó, pois a pressão de predação exercida pelos macroinvertebrados é maior na margem. No entanto, devido à redução no risco

de predação conforme os peixes aumentam em tamanho, esperamos que a abundância dos indivíduos maiores seja similar nas margens e no centro do igapó.

Métodos

Coletamos os indivíduos de *Apistogramma* sp. em um igapó do rio Negro, localizado nas proximidades da Base 2 do IBAMA, no Parque Nacional de Anavilhanas (02°07' S; 61°02' O), Amazonas. O local pode ser classificado como um ambiente lântico encoberto por vegetação de igapó sazonalmente alagável. Consideramos como “margem” a porção do igapó distante até 1 m do limite com a terra firme; definimos o centro do igapó como a porção distante mais de 1,5 m desse limite com a terra firme. A profundidade máxima do igapó, nos locais de coleta era de aproximadamente 2,5 m.

Coletamos os indivíduos com redes de arrasto (2 x 1,5 m e malha de 2 mm entre nós opostos) e puçás de mão. As coletas na margem e no centro foram feitas concomitantemente, porém em trechos diferentes do igapó. No total, amostramos uma área de

aproximadamente 5 m de largura e 15 m de comprimento. De cada indivíduo coletado, medimos o comprimento padrão (distância entre a ponta do focinho e a última vértebra do pedúnculo caudal) usando um paquímetro com precisão de 0,1 mm. Utilizamos uma regressão logística para testar se a probabilidade de ocorrência de *Apistogramma* sp. na margem do igapó (variável resposta) é influenciada pelo comprimento padrão dos indivíduos (variável preditora).

Resultados

Coletamos 25 indivíduos de *Apistogramma* sp., sendo 12 na margem e 13 no centro do igapó. O

comprimento padrão médio dos indivíduos coletados na margem foi de 16,76 mm (DP = 4,57) e dos indivíduos coletados no centro do igapó foi de 20,36 mm (DP = 4,40). A probabilidade de ocorrência de *Apistogramma* sp. na margem diminuiu com o aumento do tamanho dos indivíduos ($\chi^2 = 3,96$; $n = 25$; $p = 0,046$; Figura 1). As diferenças mais evidentes de ocorrência estavam restritas a um indivíduo de 9 mm que ocorreu na margem e um indivíduo de 28 mm que ocorreu no centro do igapó. Indivíduos entre 12 mm e 25 mm ocorreram tanto na borda como no centro, sem um padrão claro de distribuição no igapó.

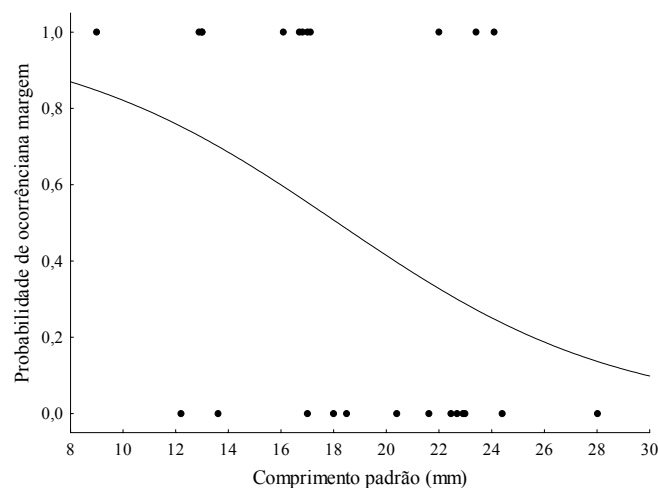


Figura 1. Probabilidade de ocorrência dos indivíduos de *Apistogramma* sp. em relação ao comprimento dos indivíduos. A margem e o centro do igapó são representados por 1 e 0, respectivamente.

Discussão

Ao contrário do que previa nossa hipótese, indivíduos menores de *Apistogramma* sp. parecem ocorrer com maior frequência na margem do igapó, enquanto indivíduos maiores ocorrem mais frequentemente no centro. Aparentemente a pressão de predação exercida por macroinvertebrados na margem do igapó não influencia negativamente a distribuição dos indivíduos menores. É possível que os indivíduos menores tenham capacidade de obter refúgio entre o folhizo encontrado na margem, o que permitiria a ocupação desse local, mesmo na presença de macroinvertebrados predadores. Além disso, outro fator que poderia provocar o deslocamento dos indivíduos menores para as margens seria a pressão de predação causada por peixes piscívoros que habitam preferencialmente o centro do igapó (F. Mendonça com. pess.). Um fator que poderia influenciar a tendência de encontrar indivíduos maiores no centro seria a presença de predadores terrestres orientados visualmente, tais como aves que forrageiam nas margens do igapó. Esses predadores

poderiam detectar mais facilmente os indivíduos maiores, provocando uma resposta de deslocamento dos indivíduos maiores para o centro do igapó.

Entretanto, é importante ressaltar que o padrão de distribuição encontrado é fraco, pois há uma grande sobreposição de valores de comprimento padrão entre indivíduos que ocorrem no centro e na margem (Figura 1). Além disso, 92% dos indivíduos amostrados possuíam comprimento padrão entre 12,9 mm e 24,4 mm, uma variação bem menor do que esperaríamos encontrar em uma população em que indivíduos adultos têm, em média, 45 mm de comprimento (F. Mendonça com. pess.). Fica claro, portanto, que nossa amostragem não abrangeu todas as classes de tamanho da população de *Apistogramma* sp., mas somente indivíduos em estágios intermediários de desenvolvimento. Considerando que as espécies de *Apistogramma* utilizam os igapós como local de desova (Rodrigues 2006), é provável que os indivíduos coletados no início da vazante constituam uma coorte de indivíduos que nasceram no início da cheia. Uma vez que subadultos

(correspondentes às classes intermediárias de tamanho) devem ocorrer tanto na margem como no centro do igapó, não seria esperado, portanto que o padrão de distribuição espacial dos indivíduos fosse evidente.

Estudo futuros com o objetivo de testar se o padrão de distribuição espacial em *Apistogramma* sp. varia de acordo com o tamanho dos indivíduos deveriam realizar coletas no início da cheia, quando esperamos encontrar tanto indivíduos adultos como indivíduos das menores classes de tamanho (recém-eclodidos). Se forem incluídas as classes de tamanho extremas, esperamos que um padrão de distribuição espacial mais evidente apareça. Além disso, sugerimos a execução de experimentos para testar se indivíduos de classes de tamanho menores de fato evitam os predadores macroinvertebrados.

Agradecimentos

Agradecemos ao Glauco pela orientação, incentivo e principalmente por ter dado vida a um projeto natimorto. Obrigado (a)!

Referências

- Andrewartha, H.C. & L.C. Birch. 1954. The distribution and abundance of animals. Chicago: University of Chicago Press.
- Azevedo-Ramos, C. 1995. Ecologia da comunidade de girinos as margens do rio Tapajós em uma região de savana Amazônica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. Tese de doutorado, 142 p.
- Ceotto, P.C., A.M.F. Pacheco, L.M. Scoss, M. Camargo & P.S. Pinheiro. 2001. Efeito do isolamento em poças sobre a estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos no arquipélago das Anavilhanas, AM. Livro do curso de campo: "Ecologia da Floresta Amazônica" (J. Zuanon & E.M. Venticinque, eds.). PDBFF/INPA, Manaus.
- Grimaldi, D. & M.S. Engel. 2005. Evolution of the insects. Cambridge University Press.
- Lima, S.L. 1998. Nonlethal effects in ecology of predator-prey interactions. *Bioscience*, 48:25-34.
- Rodrigues, R.R. 2006. História natural de *Apistogramma hippolytae* (Perciformes: Cichlidae) em ambiente lacustre na Amazônia

- Central. Monografia de graduação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- Römer, U. 2001. Baensch/mergus cichlid atlas. Berlin: Mergus Publisher.
- Werner, E.E. & D.J. Hall 1988. Ontogenetic habitat shifts in bluegill: the foraging rate-predation risk trade-off. *Ecology*, 69:1352-1366.
- Werner, E.E. & J.F. Gilliam. 1984. The ontogenetic niche and species interactions in size-structure populations. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 15:393-425.