

Existe diferença na composição de peixes associados a bancos de macrófitas em um ambiente lótico e um lêntico?

Letícia V. Graf, Ana P. Alonso, Danilo de Oliveira & Fabiane Mundim

Introdução

As áreas inundáveis da Amazônia representam uma porção de 5 a 10% do total da área drenada pela bacia, e estão normalmente situadas ao longo dos grandes rios. As áreas alagáveis por águas brancas são denominadas de várzea e representam 3% da Amazônia (Ayres, 1995). A várzea é caracterizada pela alta produtividade primária devido à influência das águas provenientes da Cadeia Andina, que possuem uma alta concentração de nutrientes dissolvidos e um pH praticamente neutro (Conserva & Piedade, 2001). Dentre os organismos vegetais responsáveis por esta alta produtividade, encontram-se plantas que tem o ciclo de vida intimamente relacionado à água, sobrevivendo, em casos extremos, à deriva nos lagos e oceanos (Cook, 1996).

Eichhornia crassipes (Pontederiaceae) é um exemplo de macrófita aquática que pode ser encontrada nas águas brancas. Assim como outras macrófitas, possui aerênquimas no pecíolo para auxiliar na flutuação (Petry, 2003; Lorenzi & Souza, 2005), e é formada por rosetas que emitem estolhos, facilitando a

reprodução vegetativa (Cook, 1996). Em locais sujeitos a pulsos de inundação, como é o caso dos rios de água branca (Junk, 1997), a reprodução vegetativa ajuda na dispersão desta espécie a longas distâncias. O acúmulo das macrófitas ocorre nas margens, principalmente em ambientes lênticos (Pompêo & Moschini-Carlos, 2003), que são caracterizados por terem baixa velocidade da água e maior concentração de nutrientes sedimentados (Ricklefs, 2001). O período de maior densidade destas plantas ocorre quando os lagos não possuem conexão com os rios, entretanto, quando o nível da água sobe, estes bancos se desprendem das margens e passam a ocupar os ambientes lóticos (Junk & Piedade, 1997; Leitão *et al.*, 2004).

Estes bancos de *E. crassipes* flutuantes proporcionam alimento, local para reprodução e refúgio contra predação para a ictiofauna. Também influenciam a seleção de habitats pelos peixes, bem como a relação ecológica entre eles (Petry, 2003). O desprendimento dessas porções de macrófitas pode ocasionar alterações na disponibilidade de alimento dos bancos, uma vez que a

conectividade com o ambiente terrestre é rompida. Esse isolamento pode aumentar a taxa de predação da ictiofauna associada aos bancos de *E. crassipes* e modificar a composição de peixes destas ilhas flutuantes (Leitão *et al.*, 2004).

Uma análise de diversidade beta comparando bancos de macrófitas situados em um ambiente lótico e um lêntico, auxiliaria a compreensão da diversidade da ictiofauna em ambientes aquáticos. Neste contexto, este trabalho se propõe a verificar se a estrutura da comunidade de peixes associados aos bancos de macrófitas, compostos principalmente por *E. crassipes*, é mais semelhante entre bancos situados em um mesmo ambiente (um lago ou um rio), do que entre bancos localizados em ambientes diferentes.

Material & métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado na Ilha da Marchantaria (02°14'S, 59°57'), localizada no Rio Solimões, cerca de 15 km à montante do encontro com o rio Negro. As amostras foram coletadas no Lago Camaleão, ambiente lêntico situado internamente à Ilha da Marchantaria e no curso do Rio Solimões, ambiente lótico ao redor da ilha.

Coleta dos dados

Em cada ambiente foram amostrados quatro bancos de macrófitas com predominância de *E. crassipes*. Para minimizar um possível efeito do tamanho do banco na riqueza e abundância de peixes, foram coletados bancos de macrófitas com área entre um e três metros quadrados. A coleta da ictiofauna associada foi realizada com rede de arrasto com malha de cinco milímetros. Os indivíduos coletados foram preservados em formol 10% e, em laboratório, identificados ao nível taxonômico de espécie quando possível, ou até gênero e posteriormente separado em morfoespécies.

Análise dos dados

Os dados de composição dos peixes coletados em cada banco de macrófita foram utilizados para testar a similaridade entre a estrutura da comunidade da ictiofauna nos dois ambientes estudados. Foi utilizado o índice de Bray-Curtis para gerar uma matriz de dissimilaridade. Para testar se amostras do mesmo ambiente apresentam estrutura de comunidade mais parecida entre si do que com amostras de outro ambiente, foi gerada uma outra matriz de dissimilaridade esperada. Esta possuía valores "zero" para amostras de um mesmo ambiente e "um" para amostras de locais diferentes. Foi realizada uma correlação de Pearson entre as duas matrizes e um teste

de Mantel com 10.000 aleatorizações para testar se essa correlação pode ser explicada pelo acaso.

Resultados

Foram coletados 158 indivíduos de peixes, dos quais 125 ocorreram no ambiente lântico e 33 no ambiente lótico. Os indivíduos do ambiente lântico pertenciam a 27 espécies, enquanto os do ambiente lótico pertenciam a 16 (Tabela 1). Sete espécies foram compartilhadas entre os dois ambientes (Tabela 1). A composição da ictiofauna foi mais semelhante entre as amostras localizadas em um mesmo ambiente do que entre as amostras de ambientes diferentes (teste de Mantel: $r = 0,475$; $p = 0,01$).

Tabela 1. Lista de espécie e abundância da ictiofauna associada a bancos de macrófitas de *E. crassipes* encontradas em ambientes lântico e lótico.

Espécie	Abundância	
	Lântico	Lótico
<i>Charax</i> sp.	9	0
<i>Crenicichla</i> sp.1	7	0
<i>Crenicichla</i> sp.2	3	0
<i>Curimata</i> sp.2	3	0
<i>Curimata</i> sp.1	4	0
<i>Curimata vitata</i>	2	0
<i>Curimatopsis</i> sp.	10	0
<i>Doras eigenmanni</i>	3	0
<i>Hoplias malabaricus</i>	3	0
<i>Leporinus fasciatus</i>	12	0
<i>Leporinus trifasciatus</i>	1	0
<i>Microsternarchus</i> sp.	4	0
<i>Moenkhausia dicrura</i>	1	0
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	1	0
<i>Pimelodella</i> sp.	1	0
<i>Schizodon fasciatus</i>	11	0
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	1	0

<i>Serrasalmus</i> sp.1	1	0
<i>Serrasalmus</i> sp.2	1	0
<i>Acaronia</i> sp.	7	1
<i>Brachyhypopomus</i> sp.	2	7
<i>Eigenmannia virescens</i>	5	3
<i>Mesonauta insignis</i>	6	1
<i>Mylossoma duriventre</i>	2	1
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	8	2
<i>Synbranchus marmoratus</i>	14	2
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	3	1
<i>Apistogramma</i> sp.	0	2
<i>Gasteropelecus sternicla</i>	0	4
<i>Hypheosobrycon eques</i>	0	2
<i>Lepidosiren paradoxa</i>	0	2
<i>Centrodoras brachiatus</i>	0	1
<i>Pimelodus blochii</i>	0	2
<i>Prionobrama filigera</i>	0	3
<i>Triportheus elongatus</i>	0	1

Discussão

A composição da ictiofauna associada a bancos de macrófitas dominados por *E. crassipes* foi mais parecida entre os bancos situados dentro de cada ambiente do que entre ambientes diferentes. Isso demonstra que a diversidade beta é alta quando se compara a composição desta comunidade entre as amostras de um rio e as de um lago. Esse resultado pode estar relacionado com as diferenças nas condições ambientais entre esses ambientes. Os bancos de macrófitas se deslocam dentro de um lago, entretanto a velocidade da correnteza é inferior à um rio, o que proporciona uma alta previsibilidade em relação aos recursos (e.g. camarões e insetos aquáticos) presentes neste microhabitat (Schiesari *et al.*, 2003). Além disso, as macrófitas possuem maior conectividade com

a margem, o que aumenta a disponibilidade de recurso para os peixes (Leitão *et al.*, 2004).

O rápido deslocamento do banco de *E. crassipes* ao longo do ambiente lótico dificulta o estabelecimento da ictiofauna (Leitão *et al.*, 2004). O aporte de recursos alimentares aos bancos à deriva é baixo, fazendo com que a disponibilidade de alimento seja um fator limitante (Petry, 2003). Por isso as espécies de ambiente lótico estariam utilizando os bancos de *E. crassipes* apenas temporariamente para alimentação, abrigo ou refúgio contra predadores (Alberto Akama *com. pess.*). As três espécies características de ambiente lótico amostradas no rio (*Centrodoras brachiatus*, *Gasteropelecus sternicla* e *Prionobrama filigera*), poderiam estar usando o banco de macrófitas como um recurso efêmero, e não para o estabelecimento. De maneira diferente, a ictiofauna encontrada no lago é constituída essencialmente de peixes que ocupam ambientes lênticos, que provavelmente estariam utilizando o banco de macrófitas com maior frequência.

De acordo com as teorias de biogeografia sobre especiação, amplamente estudadas nos rios de grande porte, era esperado que estes atuassem como barreiras para a dispersão de organismos terrestres e aquáticos (Schiesari *et al.*, 2003). Porém,

verificou-se que bancos de macrófitas podem “quebrar” esta barreira. Dessa forma, essas espécies utilizariam os bancos como forma de atingir outros lagos, mantendo o fluxo gênico entre lagos. Esta dispersão estaria atuando contra a especiação, uma vez que homogeneizaria a biota local (Schiesari *et al.*, 2003). Por exemplo, no presente trabalho foram amostradas em ambientes lóticos seis espécies que são características de ambientes lênticos. Estas espécies poderiam estar se dispersando entre ambientes lênticos.

Os bancos de macrófitas encontrados nos dois locais amostrados compartilham algumas espécies de peixes, entretanto a composição desta comunidade foi mais semelhante entre as amostras de cada ambiente, do que entre os ambientes. Este resultado demonstra que os bancos podem estar funcionando como dispersores de espécies de ambientes lênticos, interconectados pelos rios.

Agradecimentos

Agradecemos ao André Junqueira (Pescador Parrudo) pela colaboração na realização e correção do trabalho.

Referências bibliográficas

Ayres, J.M. 1995. As matas de várzea do Mamirauá: médio rio Solimões. MCT-CNPq Sociedade Civil Mamirauá, Manaus.

- Conserva, A.S. & M.T.F. Piedade. 2001. Ciclo de vida e ecologia de *Paspalum fasciculatum* Willd. Ex. Fluegge (Poaceae), na Várzea da Amazônia Central. *Acta Amazônica*, 31: 205-220.
- Cook, C.D.K. 1996. *Aquatic plant book*. SPB Academic Publishing, Amsterdam/New York.
- Junk, W.J. 1997. General aspects of floodplain ecology with special reference to Amazonian floodplains, pp. 3-20. In: *The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system* (W.J. Junk, ed.). Springer, Berlin.
- Junk, W.J. & M.T.F. Piedade. 1997. Plant life in the floodplain with special reference to herbaceous plants, pp. 147-186. In: *The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system* (W.J. Junk, ed.). Springer, Berlin.
- Leitão R. P.; C.T. Castanho; E.G. Martins; M. Adeney; N.L. Cunha & P.K. Lira. 2004. Ictiofauna associada a bancos de macrófitas sob diferentes condições ambientais. In: *Livro do curso de campo "Ecologia da Floresta Amazônica"* (E. Venticinque & J. Zuanon, eds.). PDBFF/INPA, Manaus.
- Lorenzi H. & V.C. Souza. 2005. *Botânica sistemática: guia ilustrativo para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Instituto Plantarum, São Paulo.
- Petry, P.; P.B. Bayley & D.F. Markle. 2003. Relationships between fish assemblages, macrophytes and environmental gradients in the Amazon River floodplain. *Journal of Fish Biology*, 63: 547-579.
- Pompêo, M.L.M. & V. Moschini-Carlos. 2003. *Macrófitas aquáticas e perífiton: aspectos ecológicos e metodológicos*. FAPESP, São Paulo.
- Ricklefs R. 2001. Biological communities: the biome concept, pp. 98-123. In: *The economy of nature*, (R. Ricklefs, ed.). W.H. Freeman and company, New York.
- Schiesari L.; J. Zuanon; C. Azevedo-Ramos; M. Garcia; M. Gordo; M. Messias & E. Monteiro. 2003. Macrophyte rafts as dispersal vectors for fishes and amphibians in the Lower Solimões River, Central Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, 19: 333-336.

Orientação: Alberto Akama