

ICTIOFAUNA ASSOCIADA A BANCOS DE MACRÓFITAS SOB DIFERENTES CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Rafael Pereira Leitão, Camila Toledo Castanho, Eduardo Guimarães Martins, Marion Adeney, Nicolay Leme da Cunha e Paula Koeler Lira

1. INTRODUÇÃO

Planícies alagáveis são áreas periodicamente inundadas devido ao aumento do nível de água dos rios e/ou pelo aumento da pluviosidade (Junk, 1997). Planícies inundadas por grandes rios, como os da bacia amazônica, são caracterizadas por um pulso de inundação monomodal previsível e de grande amplitude (Junk, 1997; Junk *et al.*, 1989). Nessa região, o pulso de inundação altera a paisagem do sistema e mantém uma grande diversidade de habitats, como os bancos de macrófitas aquáticas (Junk *et al.*, 1989).

As macrófitas aquáticas dominam as zonas marginais dos lagos de várzea e a elas estão associadas fontes ricas em alimento para muitos invertebrados e vertebrados, constituindo o habitat preferencial de vários organismos (Tonn & Magnusson, 1982; Henderson & Hamilton, 1995; Junk *et al.*, 1997). Juvenis de muitas espécies de peixes, por exemplo, ocupam preferencialmente os bancos de macrófitas aquáticas, pois eles oferecem abrigo, proteção contra predadores e uma grande variedade de alimentos, como detritos e invertebrados (Junk *et al.*, 1997).

Após o rápido crescimento dos bancos de macrófitas aquáticas durante o período de enchente dos rios, as raízes das plantas que formam esses bancos tornam-se fracas e se rompem. Ilhas de vegetação flutuante de tamanhos variados se separam dos bancos de macrófitas e ficam a deriva, indo em direção ao canal do rio, levadas pelos ventos e correntes de água (Junk & Piedade, 1997). O isolamento dessas porções do banco de macrófitas pode ocasionar alterações na disponibilidade de alimento e na dinâmica das interações entre os organismos que vivem nas macrófitas como, por exemplo, aumento na taxa de predação e diminuição da riqueza e da abundância de peixes nas ilhas de macrófitas à deriva nos canais dos rios (J. Zuanon, com. pess.).

Neste contexto, o objetivo do nosso trabalho foi avaliar a riqueza e a abundância de peixes em macrófitas aquáticas sob diferentes condições de estabilidade ambiental e continuidade de habitat. A nossa hipótese foi de que a riqueza e a abundância de peixes seriam maiores nos bancos de macrófitas próximos a margens e barrancos, e que os menores valores destas variáveis seriam registrados nas macrófitas à deriva no canal principal do rio Solimões.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na várzea da Ilha da Marchantaria (03°14'S, 59°57'), próximo a Manaus, Amazonas. A ilha está localizada no rio Solimões, aproximadamente a 15 km a montante do encontro deste com o rio Negro.

2.2. COLETA DE DADOS

Foram coletados peixes presentes em bancos de macrófitas aquáticas encontrados em três condições distintas: (A) ancorados ao substrato, em regiões abrigadas no interior dos lagos; (B) destacados do fundo, a borda de bancos contínuos de capim nas margens dos lagos; e (C) à deriva no canal principal do rio Solimões. Todos os bancos de macrófitas estudados eram dominados por *Paspaluns repens*, uma erva da família Poaceae, vulgarmente conhecida como capim-memba (Figura 1).

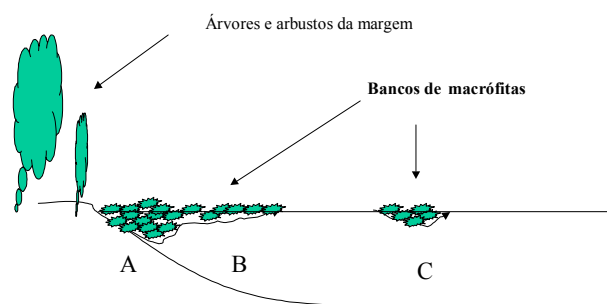


Figura 1: Esquema das três condições de distribuição dos bancos de macrófitas analisadas: (A) ancorado ao fundo, próximo às margens dos lagos; (B) destacado do fundo, mas preso ao banco; e (C) à deriva no canal.

Em cada uma das condições foram coletadas três amostras de macrófitas de aproximadamente 8-12 m², utilizando uma rede de lance de 6 m x 3,5 m (malha 6 mm). Como a vegetação não era compacta, foi possível circundar completamente as ilhas de vegetação cujo perímetro excedesse o comprimento da rede (6 m). Cada amostra foi trazida para o barco, onde toda a vegetação foi retirada e os peixes aprisionados foram coletados e preservados em formol 10%. No laboratório os peixes foram triados e em seguida identificados. Indivíduos coletados foram classificados como juvenis quando apresentavam tamanhos correspondentes a metade do comprimento máximo conhecido para cada espécie.

2.3. ANÁLISE DOS DADOS

Das amostras coletadas, foram registrados os valores de riqueza e abundância de peixes coletados e foi calculada a proporção de juvenis em cada amostra. Também foram calculados os valores totais (cumulativos) dessas variáveis para cada condição de bancos de macrófitas. Como forma de avaliar os possíveis efeitos da predação sobre a ictiofauna dos bancos de macrófitas, calculou-se a porcentagem de espécies que incluem peixes em sua dieta (doravante denominados piscívoros). Para comparar a composição e

abundância relativa das espécies entre as amostras foi feita uma análise de agrupamento utilizando distância euclidiana simples e o método de ligação UPGMA (Krebs, 1999).

3. RESULTADOS

Foram coletados 594 peixes distribuídos em 8 ordens, 20 famílias e 57 espécies (Tabela 1). As amostras coletadas a deriva no canal do rio apresentaram os mais baixos valores de riqueza e abundância, com pouca variação entre elas. Já as amostras coletadas na borda de bancos de macrófitas apresentaram valores de riqueza e abundância maiores, porém com grande variação. Nas amostras de macrófitas presas ao substrato foram observados valores intermediários de riqueza, mas os valores de abundância foram muito variáveis (Figura 2a e 2b). Foi observado que independente da condição do banco de macrófitas analisado, a porcentagem de juvenis foi bastante expressiva, sempre apresentando valores maiores que 60% (Figura 2c).

Quando analisamos a riqueza total, as condições A e B apresentaram valores idênticos sensivelmente maiores que aquele encontrado na condição C (Tabela 2). A maior abundância total foi observada em B, a menor em C e um valor intermediário em A (Tabela 2). Os valores totais de porcentagem de juvenis foram elevados em todas as condições (Tabela 2), e a porcentagem de espécies que utilizam peixe em sua alimentação é gradualmente crescente nas amostras no sentido do interior dos lagos para o canal do rio (Tabela 2).

Tabela 2: Valores totais de riqueza, abundância, porcentagem de juvenis e porcentagem de piscívoros para cada condição (A, B e C) dos bancos de macrófitas (ver Figura 1).

	A	B	C
Riqueza	30	30	18
Abundância	195	352	37
Juvenis (%)	84	94	89
Piscívoros (%)	20	33	44

4. DISCUSSÃO

Os resultados relacionados à riqueza total de espécies corroboraram parcialmente a hipótese do trabalho, pois os de macrófitas na condição C (canal do rio) apresentaram o menor valor de riqueza total; entretanto, as condições A (ancorado) e B (intermediário) apresentaram valores maiores, porém idênticos, não havendo portanto uma perda gradual de espécies como era esperado.

Os altos valores de riqueza observados na condição B

podem ser explicados pela maior abundância de indivíduos em duas dessas, dado que a probabilidade de captura de espécies raras ou pouco abundantes aumenta com o número de indivíduos coletados (Begon *et al.*, 1990). Por outro lado, essa maior abundância de indivíduos pode ser reflexo de melhores condições ambientais. Apesar de muitas espécies de peixes amazônicos possuírem adaptações à situação de hipóxia (Esteves, 1988), a aparente maior disponibilidade de oxigênio dissolvido na condição intermediária em relação à condição A pode estar determinando a maior abundância de indivíduos.

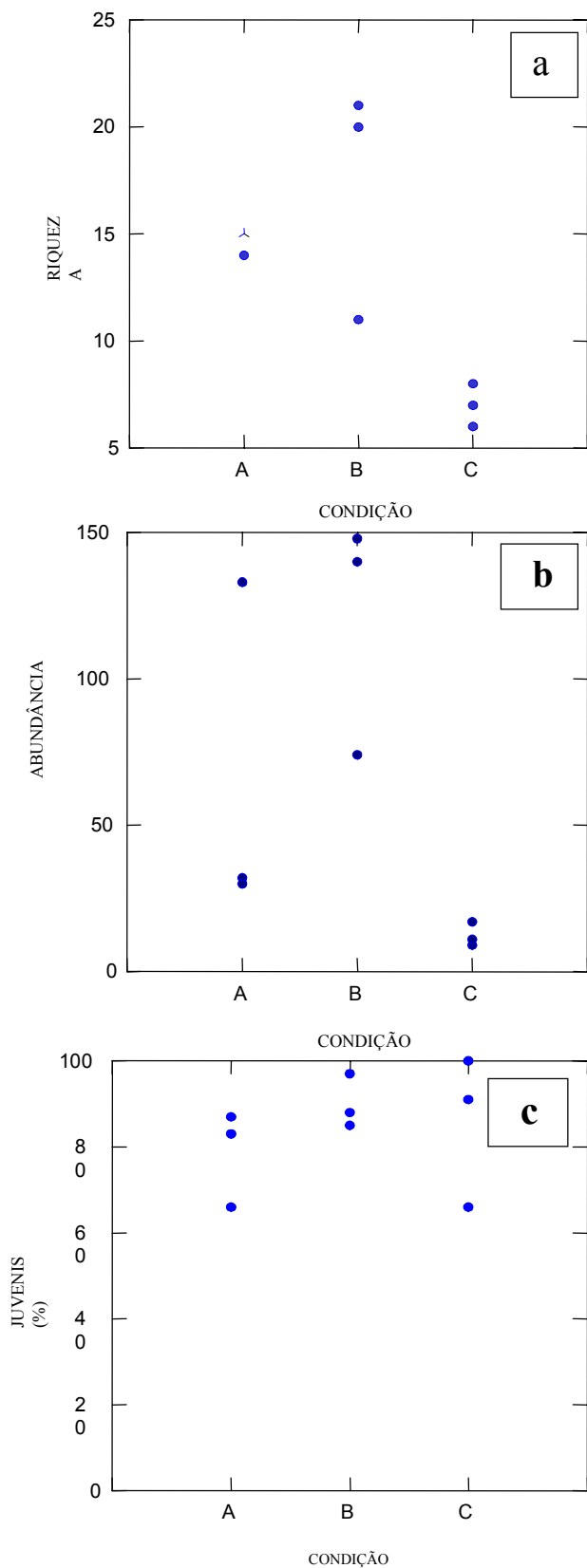
Quanto as amostras coletadas no canal do rio, é possível que um dos fatores limitantes seja a disponibilidade de alimento, pois o aporte de recursos alimentares aos bancos à deriva torna-se praticamente nulo (J. Zuanon, com. pess.). Conseqüentemente, a pressão de predação nessas condições deve aumentar, como pode ser evidenciado pela maior proporção de espécies que utilizam peixes como alimento nos bancos de macrófitas do canal. Esse aumento na pressão de predação, associado a condições físicas mais adversas (por exemplo, aumento da correnteza e desagregação crescente das ilhas de macrófitas), possivelmente levou à diminuição da riqueza e abundância de indivíduos.

A maior similaridade entre as amostras coletadas no canal do rio indica que processos não estocásticos influenciam a composição da ictiofauna de bancos de macrófitas à deriva no canal. É importante ressaltar que das espécies encontradas nos bancos flutuantes, nenhuma delas é característica do canal, indicando que as espécies encontradas nestas condições representam sub-conjuntos depauperados da ictiofauna que coloniza os grandes bancos de macrófitas nos lagos. Por outro lado, a composição da ictiofauna dos bancos à deriva provavelmente reflete as abundâncias relativas das espécies nas macrófitas nos lagos, como é indicado por espécies como *Mylossoma duriventre*, que está entre as mais representativas em termos totais e foi encontrada em quase todas as amostras. É possível que a composição dos bancos de macrófitas à deriva seja, então, uma combinação de processos não estocásticos, decorrente do aumento da predação, e também reflexo das abundâncias relativas das espécies nas condições anteriores ao desprendimento das ilhas de macrófitas.

Finalmente, a grande proporção de indivíduos juvenis sugere que esses bancos de macrófitas são verdadeiros berçários para a ictiofauna, independente da condição amostrada, o que corrobora diversos estudos anteriores (Sánchez-Botero *et al.* 2001; Petry *et al.* 2003; Schiesari *et al.* 2003).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Begon, M.; J.L. Harper & C.R. Townsend. 1990. Ecology: Individuals, populations and communities. Blackwell Scientific Publications, Boston.
- Esteves, F.A. 1988. Fundamentos de Limnologia. Interciência, Finep.



Quanto à composição de espécies, as amostras da condição C foram bastante similares, agrupando-se no dendrograma (Figura 3). Não há um padrão claro de similaridade entre as amostras das condições A e B.

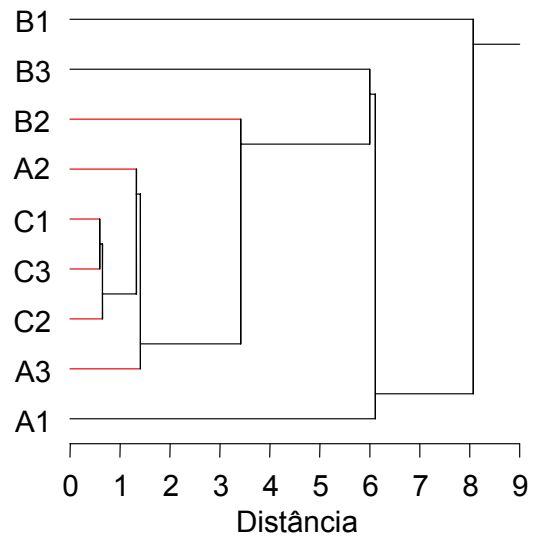


Figura 3: Dendrograma de dissimilaridade (distância euclidiana) entre a amostras das três condições dos bancos de macrófitas.

Henderson, P.A. & H.F. Hamilton. 1995. Standing crop and distribution of fish in drifting and attached floating meadow within an Upper Amazonian varzea lake. *J. Fish Biol.*, 47: 266-276.

Junk, W.J. 1997. General aspects of floodplain ecology with special reference to Amazonian floodplains.

In: The central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing system, pp.3-20, W. J. Junk (ed.). Springer, Berlin.

Junk, W.J.; M.G.M. Soares & U. Saint-Paul. 1997. The fish.

In: The central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing system, pp. 385-408, 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. In:

The central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing system, pp.147-186, W. J. Junk (ed.). Springer, Berlin.

Junk, W.J.; P.B. Bayley & R.E. Sparks. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Proceed-

ings of the international large river symposium, pp.110-127, D. P. Dodge (ed.). Canadian Special Publications of Fisheries and Aquatic Sciences, 106.

Krebs, C.J. 1999. Ecological methodology. Addison Wesley Longman, Menlo Park.

- Petry, P., P.B. Bayley & D.F. Markle. 2003. Relationships between fish assemblages, macrophytes and environmental gradients in the Amazon River floodplain. *J. Fish Biol.*, 63: 547-579.
- Sánchez-Botero, J.I. & C.A.R.M. Araújo-Lima. 2001. As macrófitas aquáticas como berçário para a ictiofauna da várzea do rio Amazonas. *Acta Amazonica*, Manaus, v.31 n.3, p. 437-447.
- Schiesari, L., J. Zuanon, C. Azevedo-Ramos, M. Garcia, M. Gordo, M. Messias & E.M. Vieira. 2003. Macrophyte rafts as dispersal vectors for fishes and amphibians in the Lower Solimões River, Central Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, 19: 333-336.
- Tonn, W.M. & J.J. Magnusson. 1982. Patterns in the species composition and richness of fish assemblages in northern Wisconsin lakes. *Ecology*, 73: 1149-1166.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Jansen Zuanon pela orientação e paciência.