

Assembléias de peixes em lagos do arquipélago de Anavilhanas: conjuntos de espécies estocásticos ou determinísticos?

Victor Trivério Cardoso, Alison Gainbury, Maria Isabel Braz, Murilo Rodrigues & Walkiria R. de Almeida

1. Introdução

O Rio Negro é caracterizado como um dos rios de mais baixa produtividade no mundo, resultado da baixa concentração de nutrientes dissolvidos, sendo reconhecidamente um sistema oligotrófico (Goulding *et al.* 1988). No entanto, a diversidade de espécies de peixes no Rio Negro é relativamente alta, apresentando uma diversidade quase duas vezes maior que a diversidade de espécies de todos os rios europeus (Goulding *et al.* 1988). Dentre os fatores que podem explicar a alta diversidade de espécies estão a competição por alimento, a dificuldade de explorar os recursos e a sazonalidade dos pulsos de inundação (Géry 1984).

O principal fator que determina a interação da biota em sistemas como o Rio Negro é o pulso de inundações (Goulding *et al.* 1988). Esses pulsos são causados por um espectro de condições geomorfológicas e hidrológicas que produzem os processos de inundação, podendo variar na sua previsibilidade e duração (Junk *et al.* 1989). No período de vazante, correspondente ao verão amazônico (julho a novembro), formam-se alguns lagos interiores em ilhas de diferentes arquipélagos situados ao longo do rio, com posterior isolamento, redução de área e dessecação desses habitats (Goulding *et al.* 1988).

Lowe-McConnell (1987) propõe que a formação das assembléias de peixes em diferentes habitats originados a partir dos pulsos de inundação, como as lagoas interiores, é um

processo estocástico e que, na maior parte dessas assembléias, a dominância seria feita por espécies de tamanhos pequenos. Sendo assim, o nosso objetivo foi comparar a composição e similaridade das assembléias de peixes em três lagos interiores de ilhas no arquipélago de Anavilhanas. Nossa hipótese é que esse conjunto de espécies de peixes seria formado aleatoriamente resultando em diferenças em termos de composição entre os lagos. Essa diferenciação ocorreria em função do histórico de colonização idiossincrático de cada lago associado à alta diversidade de espécies de peixe do Rio Negro e a influência de fatores bióticos e abióticos sobre as assembléias de peixes.

2. Material & métodos

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na Estação Ecológica de Anavilhanas (02°47'S; 60°48'O) localizada no Rio Negro, a 100 Km a noroeste de Manaus, AM. As amostragens foram feitas em agosto de 2005, durante o período de vazante do Rio Negro. Foram amostradas três lagoas formadas a partir dos pulsos de inundação, localizadas no interior das ilhas do Arquipélago de Anavilhanas. Esses lagos se encontravam isolados do rio e apresentavam como substrato lama, alguns troncos caídos e, predominantemente, o folhiço proveniente do

dossel. Os lagos 1 e 3 eram de menor tamanho e mais profundos que o lago 2.

2.2 Coleta de dados

Para amostrar a ictiofauna dos lagos foram realizadas 40 peneiradas e um lance de rede de arrasto em cada lago, ambos próximos à margem. Os peixes coletados fixados em solução de formalina a 10%. Em laboratório, os peixes foram contados e identificados ao nível específico para obtenção da abundância relativa das espécies. Os exemplares coletados foram categorizados em adultos pequenos e juvenis grandes, segundo a classificação de Goulding *et al.* (1988). Além disso, cada espécie foi classificada quanto a sua estratégia de vida em K e R estrategistas. Consideramos R estrategistas aquelas espécies que produzem uma prole pequena e possuem indivíduos adultos de grande porte, enquanto os K estrategistas produzem uma

prole grande com indivíduos adultos de pequeno porte (J.A. Zuanon, comunicação pessoal).

2.3 Análise dos dados

Para cada lago o índice de dominância foi calculado através da seguinte fórmula (McNaughton 1968):

$$ID = \frac{Y_1 + Y_2}{\text{número total exemplares}}$$

onde, Y_1 = número de indivíduos da espécie mais abundante e Y_2 = número de indivíduos da segunda espécie mais abundante. A dominância existe se as duas espécies mais abundantes representam mais de 40% do número total de indivíduos (Goulding *et al.* 1988). O índice de similaridade de Jaccard foi utilizado para comparar a composição de espécies dos três lagos.

3. Resultados

Foram coletados 428 exemplares pertencentes a sete ordens, 10 famílias e 16 espécies. A similaridade entre as assembleias de espécies de peixes dos três lagos estudados foi pequena, variando de 16 a 35 % (Tabela 2).

Tabela 1. Lista de espécies, número de indivíduos, porcentagem de dominância e porcentagem de indivíduos e espécies pequenos nos três lagos estudados, no Arquipélago de Anavilhanas, Amazônia central.

Espécie	Lago 1	Lago 2	Lago 3
<i>Acaronia vultuosa</i>	1	2	0
<i>Apistograma meinkenii</i>	2	194	2
<i>Apistograma mendezi</i>	1	0	0
<i>Crenicicla</i> sp.	0	5	0
<i>Curimatopsis crypticus</i>	0	14	2
<i>Cyphocharax</i> sp.	1	0	0
<i>Gymnotus pedanopterus</i>	1	0	0
<i>Macrosternarchus bilineatus</i>	0	4	1
<i>Macrosternarchus</i> sp.	0	1	0
<i>Microglans</i> sp.	0	0	9
<i>Microphilypnus macrostoma</i>	0	69	0

<i>Miroschemobrycon casiquiare</i>	0	4	0
<i>Moenkhausia dichoura</i>	0	0	1
<i>Ochmacanthus</i> sp.	0	1	0
<i>Rivulus ornatus</i>	0	20	1
<i>Symbranchus</i> sp.	4	1	0
No. de espécies	7	12	7
No. de indivíduos	28	367	33
% dominância	75	71,6	78,7
% de indivíduos adultos pequenos	17,8	83,6	45,4
% de espécies com adultos pequenos	42,8	66,7	71,4

O número de espécies variou de sete, nos lagos 1 e 3, a 12, no lago 2 (Tabela 1). O número de indivíduos variou de 28 no lago 1 a 367 exemplares no lago 2. A porcentagem de dominância variou de 71,6% no lago 2 a 78,7% no lago 3 (Tabela 1). *Moenkhausia lepidura* (Characidae) foi a única espécie dominante em mais de um lago. A maior porcentagem de exemplares de adultos pequenos (83,6%) foi encontrada no lago 2, enquanto no lago 3 foi encontrada uma maior porcentagem de espécies com adultos pequenos (77,6%). No total, as espécies K estrategistas representaram 52,9% (nove espécies) das espécies registradas. A similaridade de composição de espécies variou de 0,167, entre o lago 1 e 3, a 0,357 entre o lago 2 e 3 (Tabela 2).

Tabela 2. Índice de similaridade de Jaccard comparando a composição de espécies entre os três lagos situados no interior de ilhas do Arquipélago de Anavilhanas.

Lagos	1	2	3
1	1		
2	0,267	1	
3	0,167	0,357	1

4. Discussão

A composição de espécies das assembléias de peixes de cada lago parece ser influenciada por processos estocásticos. Goulding *et al.* (1988), em um estudo realizado em lagos situados no interior de ilhas no Arquipélago de Anavilhanas encontrou em três lagos, um total de 140 espécies. Nesse trabalho os autores explicam que os lagos aprisionariam espécies quando o

nível do rio desce e a assembléia desses lagos seria composta por um conjunto aleatório de espécies provenientes da calha do rio.

No nosso estudo, a similaridade da composição de espécies entre os lagos foi baixa. Tal resultado pode ser determinado pelo histórico de colonização pelas espécies em cada lago, nos quais processos biológicos como predação e competição, fatores abióticos e suas interações

podem influenciar a estruturação dessas assembléias (Robinson & Tonn 1989; Rodriguez & Lewis 1997).

Alguns estudos têm indicado que a estrutura das comunidades de peixes e a distribuição de espécies em áreas alagadas na região neotropical pode ser influenciada pelo PH, concentração de oxigênio e temperatura (Kramer *et al.* 1978; Goulding *et al.* 1988). Apesar dessas características não terem sido mensuradas em nosso estudo, foi verificado uma semelhança nas características físicas dos lagos 1 e 3, que possuem uma profundidade e área maiores que o lago 2. Esse fato pode ter influenciado a diferença da riqueza, abundância e composição da ictiofauna entre os lagos.

Neste estudo, o índice de dominância nos lagos foi duas vezes maior do que aquele registrado por Goulding *et al.* (1988). Com o aumento da diversidade taxonômica, há uma tendência de decréscimo na dominância (Goulding *et al.* 1988). Isso sugere que deve haver um ponto no qual a adição de novas espécies teoricamente resultaria numa redução da abundância dos dominantes, ao invés da exclusão de formas menos dominantes. No entanto, essa hipótese provavelmente não é válida para a assembléia de poças do Rio Negro, pois a estrutura da comunidade é sazonalmente modificada por flutuações do nível do rio.

As espécies de peixes dominantes nas comunidades do Rio Negro possuem, em geral, comprimento padrão abaixo de 40 mm (Goulding *et al.* 1988). O mesmo autor sugere que este padrão, encontrado em nossas amostras, pode ser devido à competição por exclusão, na qual espécies que atingem maturidade em tamanhos menores são capazes de excluir alevinos de outras espécies de médio e grande porte. Neste estudo espécies que possuem adultos pequenos (possivelmente K estrategistas) devem ser

capazes de persistir nos lagos por mais tempo que espécies com adultos de grande porte, pois seriam menos prejudicados com a diminuição de espaço. Já as espécies que possuem tamanho corporal maior (possivelmente R estrategistas), devem abandonar o lago antes do isolamento, pois seriam particularmente prejudicadas pela diminuição do tamanho dos lagos.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao professor Janzen Zuanon pela orientação e ao "Ademir do late" pela forte ajuda no campo.

6.- Referências bibliográficas

- Gery, J. 1984. The fishes of Amazônia. *In* The Amazon – Limnology and Landscape Ecology of a Mighty Tropical River and its Basin. Monographiae Biologicae, vol. 56.
- Goulding, M.; Carvalho, M.L. & Ferreira, E.G. 1988. Rio Negro: Rich Life in Poor Water: The Hague: SBP Academic Publishing, Netherlands.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B. & Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in river floodplain systems, pp. 110-127. *In* Proceedings of the International Large River Symposium, Dodge, D.P. (ed.). Canadian Species Publishment of Fish Aquatic Science.
- Kramer, D.L.; Lindsey, C.C.; Moodie, G.E.E. & Stevens, E.D. 1978. The fishes and the aquatic environment of the central Amazon Basin, with particular reference to respiratory patterns. *Canadian Journal of Zoology* 56: 717-725.
- Lowe-McConnell, R.H. 1987. *Ecological Studies in Tropical Fish Communities*. Cambridge University Press, London.
- McNaughton, S.J. 1968. Structure and function in California grasslands. *Ecology* 49:962-972.

Robinson, C.L.K. & Tonn, W.M. 1989. Influence of environmental factors and piscivory in structuring fish assemblages of small Alberta lakes. *Canadian Journal of Aquatic Science* 46: 81-89.

Rodriguez, M.A. & Lewis Jr., W.M. 1997. Structure of fish assemblages along environmental gradients in floodplain lakes of the Orinoco River. *Ecological Monographs* 67: 109-128.

Professor orientador: Janzen Zuanon