

# INFLUÊNCIA DA COMPLEXIDADE ESTRUTURAL DA VEGETAÇÃO FLUTUANTE NA FAUNA DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS PREDADORES NO LAGO CAMALEÃO, ILHA DA MARCHANTARIA, AM

Bruno Henrique Pimentel Rosado, Carlos Moura, Fernanda Werneck, Flávia Colpas,  
Lílian Rodrigues & Valentina Carrasco Carballido

---

## 1. INTRODUÇÃO

A várzea corresponde a área inundada do sistema Amazonas-Solimões e seus afluentes e cobre de 1 a 2% de toda a área da hiléia (Irmiler, 1975). A vegetação aquática flutuante constitui um importante sítio para as produções primária e secundária na região da várzea (Junk, 1973). Os bancos de herbáceas flutuantes possuem rica fauna aquática associada, constituindo biocenoses compostas por uma combinação variada de formas aquáticas, semi-aquáticas e terrestres (Adis e Junk, 2002; Junk, 1973). As plantas são usadas pela fauna aquática associada como substrato e, em parte, também como fonte nutritiva.

Parte da fauna de invertebrados do sistema de várzea ocupa o ambiente constituído por bancos de macrófitas, cuja zona submersa consiste de um emaranhado de raízes e rizomas estratificados verticalmente, aqui definidos como estrutura tridimensional. Outro ambiente também disponível é formado pelo acúmulo de material orgânico flutuante (folhas, galhos, plantas flutuantes, etc) denominado kinon (Fittkau, 1977), uma biocenose particular com estrutura física bidimensional e maior dinamismo quando comparadas às macrófitas que possuem estrutura mais complexa de raízes.

A fauna de artrópodes que faz uso dos bancos flutuantes (incluindo macrófitas e kinon) inclui vários predadores aquáticos que apresentam importante papel na dinâmica e estrutura do sistema. Os grupos taxonômicos de invertebrados aquáticos predadores considerados neste estudo são representados predominantemente por Hemiptera, Odonata e Coleóptera e alimentam-se inclusive de outros predadores. Tais grupos ocupam faixas distintas de profundidades (Irmiler e Junk, 1982), uma vez que possuem diferentes estratégias adaptativas que lhes conferem maior ou menor independência em relação à respiração na superfície da água. A partir destas considerações partimos da premissa de que as diferenças estruturais entre kinon e aguapé podem fazer com que existam distintas quantidades de presas entre os tipos estruturais, o que por sua vez afetaria a quantidade de predadores. No entanto, apesar da maior disponibilidade de presas nas macrófitas, é possível que predadores de superfície não utilizem todo este recurso já que estão restritos à parte superior da coluna d'água, e devem consumir as mesmas quantidades de presas que os predadores presentes no kinon.

Assim, o objetivo do nosso estudo foi avaliar de que forma as diferenças nas estruturas do kinon e das macrófitas podem na riqueza e abundância da fauna de invertebrados aquáticos predadores em um ambiente de várzea.

Mais especificamente, procuramos testar as seguintes hipóteses:

1. Há uma maior riqueza e abundância de invertebrados aquáticos predadores suportadas pela maior disponibilidade de recursos nas macrófitas em comparação com o kinon;
2. Não há diferença na abundância de belostomatídeos e nepídeos entre macrófitas e kinon, uma vez que se tratam de predadores de superfície cuja ocorrência independe de estrutura vertical.

## 2. MATERIAL & MÉTODOS

### 2.1. ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi desenvolvido em uma área de várzea no lago do Camaleão na Ilha da Marchantaria (03° 14' S/ 59° 57' O), rio Solimões, localizada a cerca de 17km da cidade de Manaus.

### 2.2. COLETA DO MATERIAL

Durante o período de cheia realizamos uma coleta pontual de porções do banco de macrófitas e kinon utilizando um rapiché de cerca de 28 cm<sup>2</sup> de área e 1 mm de malha. Ao todo coletamos 10 amostras em cada microambiente considerado (macrófitas e kinon).

Lavamos o material em uma bacia com água para remover os organismos presentes e, em seguida, realizamos nova lavagem para limpeza mais refinada do material. Realizamos a triagem de cada uma das amostras durante 15 minutos coletando todos os organismos visíveis a olho nu. Identificamos os insetos em nível de família e os outros grupos em nível de ordem ou classe.

### 2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Utilizamos teste t para comparar verificar os dois tipos de bancos de herbáceas flutuantes. Quando as premissas do teste não paramétrico eram satisfeitas utilizamos o teste de Mann-Whitney. Consideramos o nível de significância de 5% e utilizamos o programa estatístico BioEstat v 2.0 para a realização das análises dos dados.

## 3. RESULTADOS

Dentre os grupos de predadores coletados, Hemiptera e Odonata foram em geral os mais abundantes (36% e 27% respectivamente) totalizando 63% dos indivíduos coletados. Os hemípteros constituem um grupo de insetos grandes e largamente distribuídos, e embora a maioria seja terrestre, existem muitas espécies aquáticas (Borror & De Long, 1988). Os odonatas possuem ninfas que variam nos hábitos porém

são todas aquáticas e alimentam-se de diversos tipos de pequenos organismos aquáticos (Borror & De Long, 1988). Os outros grupos coletados de não predadores foram Gastropodas (33%), Crustacea (20%) e Coleoptera (28%) totalizando 71% dos organismos.

Nos dois microambientes estudados, coletamos 34 táxons, totalizando 610 indivíduos, sendo Hirudinea e Noteridae as famílias mais coletadas entre os predadores e Planorbidae e Conchostraca entre os não predadores (Tabela 1). Dos 242 indivíduos coletados no kinon, 101 eram predadores e 141 não predadores, ao passo que dos 380 indivíduos coletados nas macrófitas, 124 eram predadores e 256 não predadores.

No kinon, a proporção de predadores e não predadores foi semelhante. Já para as macrófitas o número de não predadores foi duas vezes maior que o de predadores. Desta forma, a maior abundância de táxons observada nas macrófitas é devida aos não predadores. Entre eles estavam os gastrópodos de superfície da família Planorbidae e os crustáceos da família Conchostraca, para kinon e macrófitas, respectivamente. Encontramos uma maior abundância de macroinvertebrados aquáticos em macrófitas quando comparado ao kinon ( $t = -1,99$ , g.l. = 18,  $p = 0,03$ ; Tabela 2). Houve uma diferença marginalmente significativa na riqueza de macroinvertebrados aquáticos com as macrófitas apresentando os maiores valores para esta estimativa ( $t = -1,653$ ;  $p = 0,058$ ; Tabela 2). Não houve diferença significativa na riqueza ( $U = 1,134$ ;  $p = 0,257$ , Tabela 2) e na abundância ( $t = -0,4741$ ;  $p = 0,32$ ; g.l. = 22; Tabela 2) de invertebrados aquáticos predadores entre macrófitas e kinon.

Considerando apenas os invertebrados aquáticos predadores de superfície (belostomatídeos e nepídeos), verificamos que a abundância não diferiu significativamente entre macrófitas e kinon ( $U = 0,3674$ ;  $p = 0,7133$ , Tabela 1).

#### 4. DISCUSSÃO

A maior abundância de macroinvertebrados aquáticos observados em associação com as macrófitas aparenta ser um bom indicativo da importância da tridimensionalidade deste ambiente para a disponibilidade de recursos necessária para a ocupação dos organismos (Russo, 2001). Além de importante fonte de recursos, as macrófitas podem ser utilizadas como áreas de colonização e reprodução, locais de deposição de nutrientes, depuração de água e refúgios (Esteves, 1988). A estratificação vertical parece ser um componente importante também em outras florestas inundadas (Irmiler & Junk, 1982), bem como em ecossistemas terrestres (Adis *et al.*, 1987).

**Tabela 1:** Número de animais coletados no kinon e macrófitas em ambiente de várzea na Ilha da Marchantaria.

Táxon	Kinon	Macrófitas
	<i>Predadores</i>	
Amphibia	1	3
Annelida		
Hirudinea	25	1
Coleoptera		
Noteridae	10	38
Hemiptera		
Belostomatidae	9	4
Dytiscidae	6	16
Naucoridae	3	1
Nepidae	0	1
Notonectidae	1	1
Pleidae	14	22
Odonata		
Anisoptera		
Libellulidae	9	14
Zygoptera	21	16
Pisces	2	7
	<i>Não predadores</i>	
Acari	1	13
Bivalvia	1	0
Coleoptera		
Curculionidae	4	2
Elmidae	0	3
Hydrophilidae	15	38
Scirtidae	5	5
Crustacea		
Cladocera	0	9
Conchostraca	6	56
Ostracoda	1	7
Diptera		
Chironomidae	7	5
Culicidae	4	1
Tabanidae	1	0
Ephemeroptera		
Baetidae	0	9
Caenidae	12	28
Leptohyphidae	0	2
Polimytarcidae	2	0
Gastropoda		
Ancylidae	0	2
Planorbidae	69	40
Outros	12	8
Hemiptera		
Corixidae	0	25
Lepidoptera		
Pylalidae	0	2
Trichoptera	1	2

**Tabela 2:** Resultados obtidos para macroinvertebrados aquáticos em macrófitas e kinons da Ilha da Marchantaria, AM.

Parâmetros medidos (média ± DP)	Macrófitas (n = 10)	Kinon (n = 10)
Abundância de macroinvertebrados	38* ± 17,9	24,2* ± 16,7
Riqueza de macroinvertebrados (táxons)	12 ± 4,2	9,4 ± 3,4
Riqueza de invertebrados predadores aquáticos (táxons)	5 ± 1,9	4,2 ± 1,5
Abundância de Belostomatidae + Nepidae	0,9 ± 1,3	0,5 ± 0,7

\* diferença significativa indicada pelo teste t no nível de significância de 5%.

A família mais abundante nas macrófitas (Noteridae) apresenta larvas e adultos que são predadores vorazes (Borror & De Long, 1988), com hábito de vida não restrito a superfície. Desta forma, é possível que a estratificação do ambiente possa favorecer a ocorrência de grupos de invertebrados predadores com diferentes requerimentos ecológicos.

Mesmo apresentando maior abundância de macroinvertebrados (indicando maior disponibilidade de presas potenciais), as macrófitas suportam riqueza de invertebrados aquáticos predadores apenas marginalmente maior do que o kinon. Isso porque, maior disponibilidade de recursos pode não necessariamente refletir em uma maior diversidade destes (Begon *et al.*, 1990). Assim, como observado em nosso estudo, a abundância pode ser maior e o mesmo não ocorrer de forma tão facilmente detectável com a riqueza. Ainda, não podemos descartar a possibilidade de que tal relação não tenha sido percebida por limitações no nosso tamanho amostral.

Nosso resultado de que a abundância de invertebrados aquáticos predadores de superfície não difere entre macrófitas e kinon corroborou nossa hipótese inicial. Tal hipótese é suportada pelo fato de estes grupos ocorrerem preferencialmente ao longo do filme d'água. Dessa forma não seriam afetados pelas diferenças na estrutura vertical existentes entre macrófitas e kinon.

A estratificação vertical estudada neste trabalho em distintos microambientes de herbáceas flutuantes parece influenciar a quantidade diferencial de recursos, refletida na distribuição e abundância de macroinvertebrados de um modo geral e, possivelmente, na riqueza desses organismos.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Jorge Luiz Nessimian pelos ensinamentos e ajuda na identificação do material e ao Glauco pela ajuda nas análises estatísticas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adis, J. & W. J. Junk. 2002. Terrestrial invertebrates inhabiting lowland river floodplains of Central Amazonia and Central Europe: a review. *Freshwater Biology* 47: 711-731.
- Adis, J.; J. W. de Moraes & E. F. Ribeiro. 1987. Vertical distribution and abundance of arthropods in the soil of a neotropical secondary forest during the dry season. *Trop. Ecol.* 28: 174-181.
- Begon, M., J. L. Harper & C. R. Townsend. 1990. Ecology: Individuals, Populations and Communities. 2 ed. Blackwell Scientific Publications. 945 p.
- Borror, D. J & D. M. De Long. 1988. Introdução ao estudo dos insetos. Editora Edgard Blucher. São Paulo, SP. 653 p.
- Esteves, F. A. 1988. Fundamentos de limnologia. Editora Interciência Ltda. Rio de Janeiro, RJ. 574 p.
- Fittkau, E. R. 1977. Kinal and kinon, habitat and coenosis of the surface drift as seen in Amazonian running waters. *Geo-Eco-Trop.* 1 (1): 9-20.
- Irmiler, U. 1975. Ecological studies of the aquatic soil invertebrates in three inundation forests of Central Amazon. *Amazoniana* V (3): 337-409.
- Irmiler, U. & W. J. Junk. 1982. The inhabitation of artificially exposed leaf samples by aquatic macro-invertebrates at the margin of Amazonia inundation forests. *Trop. Ecol.* 23 (1): 63-74
- Junk W. J. 1973. Investigations on the ecology and production-biology of the "floating meadows" (Paspalo—Echinochloetum) on the Middle Amazon. Part II. The aquatic fauna in the root zone of floating vegetation. *Amazoniana* IV (1): 9-102.
- Russo, M.R. 2001. Aspectos ecológicos da comunidade de invertebrados associada a *Salvinia auriculata* (Salviniaceae) em baías da Fazenda Rio Negro, Pantanal da Nhecolândia, MS. Curso de Campo Ecologia do Pantanal. Pp.195-201.