# Levantamento Ecológico Rápido da diversidade de insetos aquáticos associados a depósitos foliares nos riachos do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, Capela, SE

Déborah Silva[1], Raphael Ligeiro[1], Wander Ferreira[1], Bruno Souza[2], Luciana Rodrigues[2], Francineide Gonçalves[2], Daniel de Oliveira[2], Iuri Marx[2], Igor Vieira[2], Adauto Ribeiro[2] & Marcos Callisto[1]

**RESUMO:** Em riachos cuja vegetação ripária encontra-se preservada, o aporte foliar é fundamental para o funcionamento do ecossistema aquático, sendo fonte de energia para o metabolismo além de fornecer abrigo e recurso nutricional para insetos aquáticos através de depósitos de detritos de folhas. Este estudo teve por objetivo avaliar se a riqueza de espécies de plantas nos depósitos de detritos foliares influencia a riqueza de insetos aquáticos. Foram coletadas 5 amostras de depósitos foliares em dois córregos no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco em março/2010. As amostras foram lavadas e as folhas separadas por morfotipos. Foram encontrados no córrego Lagartixo 21 taxa de macroinvertebrados e 25 morfotipos foliares; enquanto que no Bica do Estreito, 23 taxa e 10 morfotipos foliares. Apesar disso, não houve diferença significativa nos valores de riqueza e abundância de macroinvertebrados. O grupo trófico funcional predominante foi o de coletores-catadores e coletores-filtradores, representando mais da metade da assembléia em ambos os córregos. Os resultados obtidos apontam para o fato de que a qualidade da folha é o fator mais relevante para a diversidade bentônica do que a riqueza de espécies vegetais. Bancos de folhas mostraram-se eficientes para abrigar elevada diversidade de organismos devendo, portanto, ser melhor investigados ecologicamente.

**Palavras-chave:** grupos tróficos funcionais, bancos de folhas, bioindicadores de qualidade de água.

## INTRODUÇÃO

A manutenção da vegetação nas margens dos riachos de cabeceira forma as zonas ripárias, que protegem os cursos d'água da erosão e assoreamento, filtram partículas dos solos nas áreas de entorno e oferecem refúgio e abrigo para inúmeras espécies de invertebrados e vertebrados (Gonçalves et al., 2006a, b). Além destes serviços ecológicos, a vegetação ripária é responsável pelo aporte de matéria orgânica alóctone na forma de folhas, frutos, galhos e flores (França et al., 2009). Os detritos foliares são muitas vezes a principal fonte de energia para o metabolismo aquático em riachos de cabeceira, onde a copa das árvores limita a penetração de raios solares, inibindo a produção primária autóctone (Moretti et al., 2009).

As folhas que caem no leito dos córregos são gradativamente decompostas, passando por 3 principais etapas: lixiviação de nutrientes nas primeiras 24-48 horas; colonização (condicionamento) por fungos e bactérias, aumentando o conteúdo nutricional dos detritos e sua palatabilidade; e colonização por macroinvertebrados bentônicos (Gonçalves et al., 2007).

A qualidade dos detritos foliares é mensurada pelas concentrações de nutrientes (p.ex. fósforo e nitrogênio) e a palatabilidade depende da dureza das folhas e das concentrações de compostos secundários como lignina e polifenóis (Moretti et al., 2009). As concentrações de nutrientes nas águas de um riacho influenciam o processo de decomposição, pois o crescimento de microrganismos é favorecido em águas com maiores teores de fósforo e nitrogênio (Abelho et al., 2010).

Os invertebrados que vivem associados a depósitos de detritos foliares no leito de córregos de cabeceira são classificados em guildas tróficas, podendo alimentar-se diretamente dos detritos foliares (p.ex. fragmentadores e minadores) (Becker et al., 2009), rasparem biofilme de algas e perifíton (raspadores), fixarem-se e filtrarem partículas finas de matéria orgânica particulada em suspensão (coletores-filtradores) ou coletá-las quando transportadas em suspensão na água (coletores-catadores). Associados a estes grupos tróficos funcionais são também encontrados alguns invertebrados predadores. Portanto, ao longo da decomposição destes detritos foliares observa-se um processo de sucessão ecológica degradativa (*sensu* Begon et al., 1996, Gonçalves et al., 2004).

O objetivo deste estudo foi avaliar a composição e estrutura de insetos aquáticos associados a depósitos de detritos foliares em duas micro-bacias no RVS Mata do Junco em Capela, SE. Coletas intensivas em um Levantamento Ecológico Rápido foram realizadas buscando responder à pergunta: "A riqueza de espécies de plantas nos depósitos de detritos foliares influencia a biodiversidade bentônica?".

[1] Universidade Federal de Minas Gerais, PG-ECMVS (deborah.ufmg@gmail.com)

[2] Universidade de Sergipe, PG-Ecologia

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, recente Unidade de Conservação (UC) localizada no município de Capela, SE, que abriga importantes exemplares da fauna e da flora característicos do bioma Mata Atlântica. Inserido na bacia hidrográfica do rio Japaratuba, a unidade protege cursos d'água e nascentes que além de suprirem necessidades econômicas como pesca, abastecimento humano e irrigação, abrigam uma enorme diversidade de organismos aquáticos, ainda pouco estudados. Foram escolhidos dois principais córregos para o estudo: Lagartixo e Bica do Estreito.

Para amostragem da diversidade bentônica foram coletadas cinco amostras de bancos foliares em cada córrego, utilizando um amostrador do tipo Surber (área de 0,09m²). As amostras foram lavadas no laboratório em peneira de 0,5mm de malha, tendo o cuidado de lavar as folhas e separar por morfoespécies aquelas que apresentavam pelo menos 70% de sua superfície foliar preservada. O material retido na peneira foi condicionado em potes plásticos e posteriormente triados em bandejas e identificados em lupas utilizando chaves de identificação.

Foi realizado um Test-t para verificar se havia diferença significativa entre os córregos amostrados. Os organismos foram classificados de acordo com seus hábitos alimentares em grupos tróficos funcionais: raspadores, fragmentadores, coletores-catadores, coletores-filtradores e predadores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 1161 indivíduos, divididos em 28 taxa, sendo: 2 filos (Annelida e Artrópoda), 4 classes (Oligochaeta, Insecta, Arachnoidea e Crustacea), 10 ordens (Acari, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Heteroptera, Lepidoptera, Megaloptera, Odonata, Plecoptera e Trichoptera) e 23 famílias (Elmidae, Scirtidae, Pitilodactilidae, Ceratopogonidae, Chironomidae, Empididae, Simuliidae, Stratiomyidae, Tipulidae, Baetidae, Leptophlebiidae, Naucoridae, Veliidae, Pyralidae, Corydalidae, Calopterigidae, Libellulidae, Megapodagrionidae, Perlidae, Leptoceridae, Helicopsychidae, Hydropsychidae e Philopotamidae) (Tabela 1).

**Tabela 1**: Densidades (ind./m², média e desvio padrão) dos organismos, riqueza total, densidade total, equitabilidade de Pielou e diversidade de Shannon-Wiener nos córregos Lagartixo e Bica do Estreito.

| Taxa | Lagartixo | Bico do Estreito | Taxa | Lagartixo | Bica do Estreito |
|---|---|---|---|---|---|
| Annelida | | | Ephemeroptera | | |
| Oligochaeta | 11 ± 16 | 16 ± 29 | Baetidae | 7 ± 6 | 22 ± 26 |
| Arthropoda | | | Leptophlebiidae | 104 ± 145 | 67 ± 64 |
| Arachnoidea | | | Heteroptera | | |
| Acari (Hidracarina) | 4 ± 6 | 111 ± 236 | Naucoridae | | 4 ± 6 |
| Crustacea | | | Veliidae | | 13 ± 30 |
| Decapoda | 4 ± 6 | | Megaloptera | | |
| Ostracoda | | 2 ± 5 | Corydalidae | | 2 ± 5 |
| Insecta | | | Odonata | | |
| Coleoptera | | | Calopterigidae | 4 ± 6 | 4 ± 6 |
| Elmidae | 76 ± 70 | 324 ± 284 | Coenagrionidae | 29 ± 32 | 22 ± 44 |
| Scirtidae | 27 ± 37 | 149 ± 212 | Libellulidae | 2 ± 5 | 2 ± 5 |
| Pitilodactilidae | | 9 ± 20 | Lepidoptera | | |
| Diptera | | | Pyralidae | 2 ± 5 | |
| Ceratopogonidae | 2 ± 5 | 2 ± 5 | Plecoptera | | |
| Chironomidae | 267 ± 317 | 84 ± 98 | Perlidae | | 49 ± 41 |
| Empididae | 11 ± 14 | | Trichoptera | | |
| Simuliidae | 309 ± 354 | 391 ± 428 | Leptoceridae | 200 ± 398 | 2 ± 5 |
| Stratiomyidae | 2 ± 5 | | Helicopsychidae | 2 ± 5 | 16 ± 22 |
| Tipulidae | 7 ± 15 | 4 ± 6 | Hydropsychidae | 18 ± 23 | 78 ± 46 |
| | | | Philopotamidae | | 113 ± 185 |

| | *Abundância* | *Riqueza* | *Equitabilidade* | *Div.S.Wiener* | *Dens. total* |
|---|---|---|---|---|---|
| Lagartixo | *491* | *21* | *0,6486* | *1,975* | *5455,56* |
| Bica do Estreito | *670* | *23* | *0,7226* | *2,266* | *7444,44* |

Apesar dos maiores valores de riqueza (23 *taxa*) e abundância (670 indivíduos) no córrego Bica do Estreito, não foram observadas diferenças significativas entre os córregos (Figura 1).

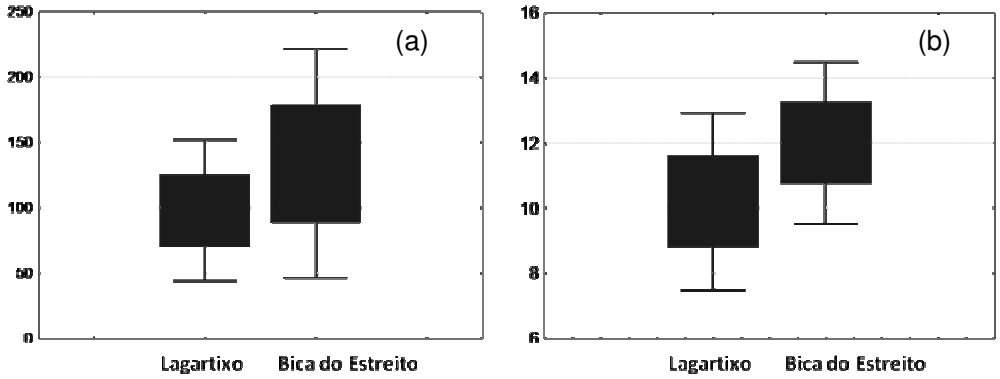


**Figura 1:** Média e desvio padrão da (a) abundância e (b) riqueza encontrados no córrego Lagartixo e Bica do Estreito.

Organismos coletores-catadores e coletores-filtradores representaram, juntos, aproximadamente 66% da assembléia no córrego Lagartixo e 73% no córrego Bico do Estreito (Figura 2) prevalecendo, portanto, sobre os organismos fragmentadores, predadores e raspadores.

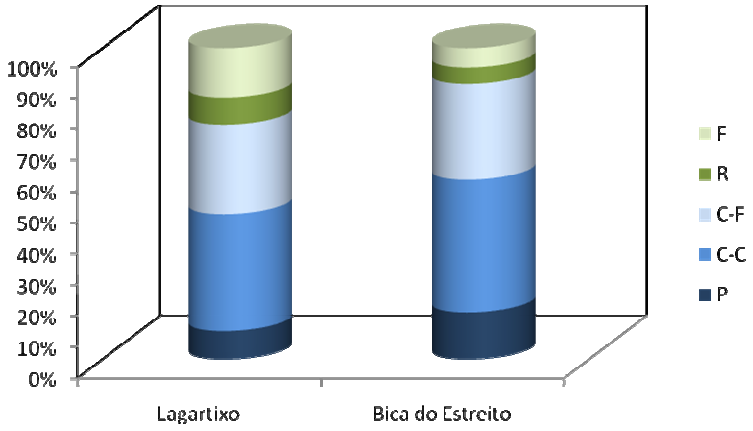


**Figura 2**: Percentual dos grupos tróficos funcionais encontrados no córrego Lagartixo e Bica do Estreito (F= fragmentador, C-F= coletor-filtrador, R= raspador, C-C= coletor-catador e P= predador).

Foi encontrada maior riqueza de morfotipos de folhas no córrego Lagartixo (25), enquanto que no córrego Bico do Estreito, apenas 10. Apesar disso, os resultados de riqueza e abundância nos bancos foliares não variaram significativamente entre os córregos. Isso, provavelmente porque muitas vezes determinados grupos de organismos têm preferência por um tipo específico de folha ou por níveis de nutrientes nos detritos (Moretti et al., 2009). Neste último caso, o condicionamento das folhas é o que define a preferência dos organismos devido à sua maior palatabilidade (Bastian et al, 2007) e não a riqueza de tipos foliares.

Os resultados de grupos tróficos funcionais revelaram a presença de representantes em todos os grupos tróficos, em especial os coletores-catadores e coletores-filtradores. Fragmentadores, no entanto, grupo em que se esperava maior percentual, não ultrapassou 16% no córrego Lagartixo e 6% no Bico do Estreito. Bancos de folhas, no entanto, não somente são importantes recursos alimentares como também, devido à sua heterogeneidade espacial, são potencialmente capazes de fornecer abrigo contra predação e fluxo intenso. Essa heterogeneidade espacial dos bancos de folhas está também intimamente ligada à presença de coletores-catadores, uma vez que são capazes de reter matéria orgânica particulada fina (Gjerløv & Richardson, 2004).

**CONCLUSÕES**

1- O fator que determina a diversidade bentônica em bancos foliares pode estar mais ligado à sua qualidade nutricional do que à riqueza foliar.
2- Além de serem importantes recursos alimentares, bancos de folhas são também capazes de proteger os organismos contra a intensidade do fluxo e contra predação, portanto hábitats escolhidos por uma enorme diversidade de organismos bentônicos.
3- A preferência por bancos de folhas não está limitada apenas a grupos fragmentadores. Devido à sua heterogeneidade espacial, estes acúmulos de folhas retêm matéria orgânica particulada fina, sendo, portanto, hábitat de grupos coletores.

**REFERÊNCIAS**

ABELHO, M., MORETTI, M., FRANÇA, J. & CALLISTO, M. Nutrient addition does not enhance leaf decomposition in a Southeastern Brazilian stream (Espinhaço mountain range). Braz. J. Biol. no prelo, 2010.

BASTIAN, M., BOYERO, L., JACKES, B.R., & PEARSON, R.G. Leaf litter diversity and shredder preferences in an Australian tropical rain-forest stream. J. Trop. Ecol. **23**, 219–229, 2007.

BECKER, B., MORETTI, M.S. & CALLISTO, M. Length–dry mass relationships for a typical shredder in Brazilian streams (Trichoptera: Calamoceratidae). Aquatic Insects 31(3): 227–234, 2009.

BEGON, M., J. L. HARPER & C. R. TOWNSEND. ECOLOGIA– Individuals, Populations and Communities, 3rd ed.,Blackwell Science, London, 1068 pp, 1996.

FRANÇA, J.S., GREGÓRIO, R.S., PAULA, J.D., GONÇALVES, J.F.JR., FERREIRA, F.A. & CALLISTO, M. Composition and dynamics of allochthonous organic matter inputs and benthic stock in a Brazilian stream. Marine and Freshwater Research, 60: 990–998, 2009.

GJERLØV, C. & J. S. RICHARDSON. Patchy resources in a heterogeneous environment: effects of leaf litter and forest cover on colonisation patterns of invertebrates in a British Columbian stream. Arch. Hydrobiol. **161**: 307–327, 2004.

GONÇALVES J.F.JR., FRANÇA, J.S., MEDEIROS, A.O., ROSA, C.A. & CALLISTO, M. Leaf Breakdown in a Tropical Stream. Internat. Rev. Hydrobiol. **91** (2): 164–177, 2006.

GONÇALVES, J.F.JR., GRAÇA, M.A.S. & CALLISTO, M. Leaf-litter breakdown in 3 streams in temperate, Mediterranean, and tropical Cerrado climates. J. N. Am. Benthol. Soc., 25(2): 344–355, 2006.

GONÇALVES, J.F.JR., GRAÇA, M.A.S. & CALLISTO, M. Litter decomposition in a Cerrado savannah stream is retarded by leaf toughness, low dissolved nutrients and a low density of shredders. Freshwater Biology, 52: 1440–1451, 2007.

GONÇALVES, J.F.JR., SANTOS, A.M. & ESTEVES, F.A. The influence of the chemical composition of *Typha domingensis* and *Nymphaea ampla* detritus on invertebrate colonization during decomposition in a Brazilian coastal lagoon. Hydrobiologia, **527**: 125–137, 2004.

MORETTI, M.S., LOYOLA, R.D., BECKER, B. & CALLISTO, M. Leaf abundance and phenolic concentrations codetermine the selection of case-building materials by Phylloicus sp. (Trichoptera, Calamoceratidae). Hydrobiologia, 2009.