

# GRUPOS FUNCIONAIS DE ARTRÓPODES DE SERAPILHEIRA DE DOIS AMBIENTES EM UMA ÁREA DE EXTRAÇÃO DE MADEIRA NA AMAZÔNIA CENTRAL

Sidclay Calaça Dias, Wagner Rodrigues da Silva, Eduardo Guimarães Martins, Francini Osses & Ronei Baldissera

## 1. INTRODUÇÃO

A serapilheira abriga uma enorme diversidade de artrópodes nos trópicos (Atkin & Proctor, 1988). Os artrópodes terrestres fazem parte de um grupo que desempenha inúmeras funções ecológicas nos ecossistemas e são importantes para a conservação e manejo de reservas biológicas (Kremen *et al.*, 1993). A composição e a estrutura da comunidades de artrópodes de serapilheira são influenciadas por condições ambientais como umidade, o tipo de formação vegetal, a massa e a profundidade da serapilheira e a diversidade de micro-habitats. Essas condições podem ser alteradas com a redução da cobertura arbórea, o que pode acontecer a partir da perturbação ocasionada tanto pelo corte como pelo arrasto de árvores extraídas por madeiras (Menezes *et al.*, 2002). Embora essas perturbações possivelmente não tenham um efeito sobre a abundância de artrópodes de solo, as conseqüências sobre a composição de espécies permanecem pouco exploradas na literatura (Burgess *et al.*, 1999).

Alguns estudos mostram que diferentes grupos de artrópodes respondem diferentemente a alterações nas condições ambientais da serapilheira. A abundância de grupos como Araneae, Blattodea, Formicidae, Coleoptera e Ricinulei, por exemplo, correlaciona-se positivamente com a profundidade da serapilheira, enquanto a de Collembola parece não ser influenciada por esse fator ambiental (Leving & Windsor, 1984; Vasconcelos, 1990; Hasegawa, 2001).

Na Amazônia Central, a empresa Madereira Itacoatiara Ltda (MIL) realiza uma exploração seletiva em uma área de floresta de “terra firme” que se utiliza de métodos que vizam minimizar impactos na composição e cobertura arbórea através de uma extração manejada que emprega um sistema de trilhas de arrasto para o escoamento das árvores cortadas. Apesar dessa atividade de extração ser manejada de modo a ter impacto reduzido, é possível que o arraste dos troncos provoque algumas alterações nas condições ambientais principalmente no interior dessas trilhas, como aumento da luminosidade e compactação da serapilheira. Considerando-se que essas alterações na serapilheira podem afetar a comunidade de artrópodes (Hasegawa, 2001), comparamos a abundância de artrópodes de serapilheira entre o interior da trilha de arrasto e fora da trilha. Nessa comparação, consideramos três grupos funcionais de artrópodes: predadores, herbívoros e detritívoros. Comparamos também a luminosidade, a massa e a profundidade da serapilheira desses ambientes para investigar possíveis explicações para os padrões de abundância desses grupos funcionais de artrópodes.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado na área de extração de madeira da Madeireira Itacoatiara Ltda. (MIL), localizada no município de Itacoatiara, Manaus, Amazonas (02°43’/03°43’S - 58°31’/58°57’W). Esta área é caracterizada por uma floresta de terra firme e apresenta temperatura média anual de 26°C e uma precipitação média anual de 2206 mm. Os dados para este trabalho foram coletados na unidade produtiva N de extração de madeira da MIL, onde as atividades de extração de madeira foram finalizadas há aproximadamente cinco anos (MIL, 1994).

### 2.2. COLETA DE DADOS

Para a coleta dos artrópodes de serapilheira foram utilizadas quatro trilhas de arrasto da unidade produtiva N. Nessas trilhas, espaçadas entre si em 100 m, foram estabelecidos transectos de 120 m. A fim de evitar o efeito de borda foram excluídos os primeiros 20 m de todos os transectos. Em cada trilha foram sorteados dois entre seis pontos distando entre si 20 m. Foram coletadas duas amostras da serapilheira para cada ponto, sendo uma no interior da trilha de arrasto e a outra correspondente em uma área adjacente, distando 5 m à esquerda da marca do trator (daqui por diante referido como “fora da trilha”). Para todos os pontos de coleta da serapilheira demarcou-se uma parcela medindo 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>). Dentro de cada parcela foram medidas duas variáveis ambientais: a) luminosidade, que foi tomada no centro da parcela, com um luxímetro digital e b) profundidade da camada de serapilheira, que foi medida espetando-se um palito em cinco pontos da parcela e contando-se o número de folhas espetadas. Após as medidas, a camada de folhas foi peneirada, utilizando uma peneira de Winkler (malha de 3 cm). O material que não passou pela peneira foi pesado e este peso foi considerado uma medida de massa da serapilheira.

No campo, o material peneirado foi usado para a triagem de artrópodes com um esforço amostral de 30 minutos. Essa amostragem consistia em uma coleta manual dos indivíduos detectados no material peneirado. Todos os artrópodes coletados foram fixados em álcool 70%. No laboratório os artrópodes foram contados e classificados de acordo com os grupos funcionais: (a) predadores, incluindo Hymenoptera (Formicidae), Araneae, Pseudoscorpiones e Ricinulei, (b) herbívoros, incluindo Orthoptera, e (c) detritívoros, incluindo Blattodea, Diptera, Isoptera, Collembola, Opiliones, Diplopoda e Isopoda. A ordem Coleoptera foi separada em dois grupos funcionais de acordo com as

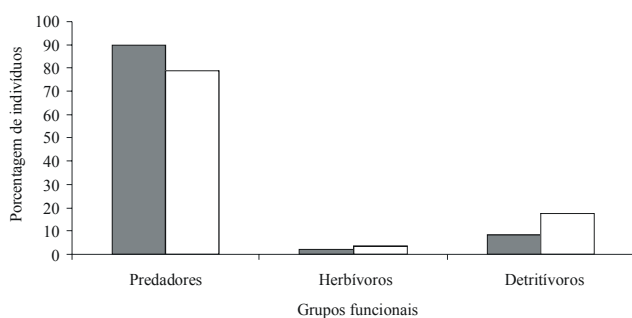
famílias coletadas: os Bruchidae, classificados como detritívoros e os Staphylinidae, como predadores.

### 2.3. ANÁLISE DE DADOS

Para testar as diferenças entre as variáveis ambientais, bem como entre as abundâncias dos grupos funcionais de artrópodes, foi utilizado o teste de Wilcoxon (Zar, 1984).

## 3. RESULTADOS

No total, foram coletados 237 artrópodes, sendo 147 nas trilhas de arrasto e 90 fora das trilhas. Os artrópodes predadores foram os mais abundantes ( $n = 203$ ), seguidos por detritívoros ( $n = 28$ ) e herbívoros ( $n = 6$ ). Nas trilhas de arrasto, a abundância de predadores, herbívoros e detritívoros foi de 132, 3 e 12, respectivamente, enquanto que fora das trilhas de arrasto foi de 71, 3 e 16, respectivamente. As trilhas de arrasto e as áreas fora dela não diferiram com relação à abundância dos grupos funcionais, como predadores ( $Z = -0,519$ ;  $N = 8$ ;  $p = 0,611$ ) e detritívoros ( $Z = 0,707$ ;  $N = 8$ ;  $p = 0,48$ ) (Figura 1). Não foi possível realizar teste estatístico para comparar a abundância de herbívoros entre as trilhas de arrasto e as áreas amostradas fora dela, pois o número de herbívoros encontrados foi muito baixo. Entretanto, vale ressaltar que a abundância de herbívoros observada foi igual entre as trilhas de arrasto e as áreas amostradas fora dela. Com relação às variáveis ambientais, as trilhas de arrasto e as áreas adjacentes são muito semelhantes, visto que não verificamos diferenças em relação à luminosidade ( $Z = -1,260$ ;  $N = 8$ ;  $p = 0,208$ ), profundidade da camada de folhas ( $Z = -1,185$ ;  $N = 8$ ;  $p = 0,236$ ) e a massa da serapilheira ( $Z = 1,014$ ;  $N = 8$ ;  $p = 0,31$ ).



**Figura 1:** Porcentagem de predadores, herbívoros e detritívoros coletados nas trilhas de arrasto de madeira (barras escuras) e fora delas (barras brancas), em uma área de floresta de terra firme que sofreu corte seletivo de madeira há cinco anos, Itacoatiara, Amazonas.

## 4. DISCUSSÃO

As clareiras podem ser definidas como áreas com dossel parcial ou totalmente ausente em decorrência da morte e queda naturais de árvores. A existência de clareiras confere um estado de equilíbrio dinâmico às florestas, desencadeando processos de sucessão ecológica mesmo em comunidades vegetais maduras (Battles *et al.*, 1996). Em clareiras ocorrem também alterações nas condições

ambientais para outros organismos, como aumento da luminosidade, temperatura e redução da massa de serapilheira. Alguns estudos demonstram que alterações nessas condições resultam na diminuição da abundância de artrópodes de serapilheira (Fowler *et al.*, 1993; Didham, 1997; Burgess *et al.*, 1999).

Consideramos que as trilhas de arrasto analisadas neste estudo sejam equivalentes a grandes clareiras em meio à matriz florestal original, porém, nesse caso, causadas por ação antrópica. Embora as trilhas de arrasto alterem as condições ambientais da serapilheira por provocar uma maior abertura do dossel, no presente estudo, não foi observada nenhuma diferença na luminosidade, profundidade e massa de serapilheira entre as trilhas de arraste e fora delas. Possivelmente, devido às essas semelhanças nas condições ambientais da serapilheira entre os dois ambientes, também não houve diferenças no número de indivíduos da comunidade de grupos funcionais de artrópodos.

Provavelmente, as trilhas de arrasto não resultem em alterações nas condições ambientais da serapilheira, pois nessas não há uma retirada total da cobertura arbórea, do banco de sementes e da serapilheira. Adicionalmente, é possível que o tempo decorrido desde a última extração de madeira, há aproximadamente cinco anos, tenha sido suficiente para a regeneração das condições ambientais das trilhas e, conseqüentemente, para o restabelecimento original das abundâncias dos grupos funcionais de artrópodos de serapilheira.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Glauco Machado pela discussão da metodologia e desenho amostral deste exercício e a Edilson pelo auxílio nos trabalhos de campo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atkin, L. & J. Proctor. 1988. Invertebrates in the litter and soil on Volcán Barva, Costa Rica. *J. Trop. Eco.*, 4: 307-310.
- Battles, J.J.; J.G. Dushoff & T.J. Fahey. 1996. Line intersect sampling of forest canopy gaps. *Forest Science*, 42 (2): 131-138.
- Burgess, N.D., K.L. Ponder & J. Goddard. 1999. Surface and leaf-litter arthropods in the coastal forests of Tanzania. *Afric. J. Ecol.*, 37: 355-365.
- Didham, R.K. 1997. The influence of edge effects in forest fragmentation on leaf litter invertebrates in Central Amazonia. In.: Tropical forest Remnants: Ecology management and conservation of fragmented communities, pp 616, Laurance W. F. & R. O. Bierregaard (eds). University of Chicago Press, Chicago.
- Fowler, H.G., C.A. Silva & E.M. Venticinque. 1993. Size, taxonomic, and biomass distributions of flying insects in Central Amazon: edge vs. understory. *Rev. Biol. Trop.*, 41: 755-760.

- Hasegawa, M. 2001. The relationships between the organic matter composition of a forest floor and the structure of soil arthropod community. *Eur. J. S. Biol.*, 37: 281-284.
- Kremen, C., R.K. Colwell, T.L. Erwin, D.D. Murphy, R.F. Noss & M.A. Sanjayan. 1993. Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conserv. Biol.*, 7: 796-808.
- Levings, S.C. & D.M. Windsor. 1984. Litter moisture content as a determinant of litter arthropod distribution and abundance during the dry season on Barro Colorado Island, Panama. *Biotropica*, 16: 125-131.
- Menezes, S., F. Pimentel, K. Morkross, G.Q. Romero & E.M.L. Gonsales. 2002. Danos e mortalidade em árvores em florestamanejada e não-manejadas na Amazônia Central. *Curso de Campo Ecologia da Floresta Amazônica*. p. 19-21.
- Mil Madeira Itacoatiara Ltda. 1994. Plano de manejo florestal para uso sustentável de florestas da Mil madeira Itacotiara Ltda., Itacoatiara.
- Vasconcelos, H.L. 1990. Effects of litter collection by understory palms on the associated macroinvertebrates fauna in Central Amazonia. *Pedobiologia*, 34: 157-160.
- Zar, J.H. 1984. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall, New Jersey.