



A4-154 Sazonalidade da comunidade de macrofauna do solo em florestas ripárias da Amazônia Oriental.

Alexandra Rocha da Piedade¹, Ananda Luiza Nascimento Asevêdo², Stefania Pinzón Triana³, Guillaume Xavier Rousseau⁴

¹Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Universidade Estadual do Maranhão –UEMA, alexandra_rochapyer@hotmail.com. ²Graduanda, Curso de Agronomia, UEMA, asevedo26@hotmail.com. ³Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, UEMA, estephye@msn.com. ⁴Professor, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, UEMA, guilirous@yahoo.ca.

Resumo

A pluviosidade é apontada como um dos principais fatores que alteram a composição, estrutura e atividade da macrofauna do solo nas regiões tropicais. O objetivo deste estudo foi avaliar a sazonalidade da macrofauna do solo em florestas ripárias localizadas na Amazônia Oriental. O estudo foi conduzido nas bacias hidrográficas dos rios Pepital e Grande, em Alcântara (MA), que apresenta as estações seca e chuvosa bem definidas. A amostragem de macrofauna foi realizada coletando-se monólitos de solo a 0,10 m de profundidade. A estação explicou 5,0% da variância total da comunidade de macrofauna ($P=0,004$), observando-se diferenças significativas na abundância de oito dos 30 grupos identificados. A abundância e atividade da macrofauna do solo são profundamente influenciadas pela sazonalidade do regime de chuvas, onde a condição de saturação periódica do solo nas florestas ripárias desfavorece a abundância de alguns grupos que compõem esta comunidade.

Palavras chave: mata ciliar; macroinvertebrados; estação; umidade do solo.

Abstract: Rainfall is considered as main factors that alter the composition, structure and activity of soil macrofauna in the tropical regions. This study aims to evaluate the seasonality of soil macrofauna in riparian forest located in the eastern Amazon. Our study was conducted in the riparian forest of Pepital and Grande rivers, Alcântara (MA). The climatic conditions are characterized by a well-defined dry and rainy seasons. The macrofauna sampling was performed collecting soil monoliths to 0.10 m depth. The season explained 5,0% of the total variability of the macrofauna community ($P=0.004$), observing significant differences in the abundance of eight of the 30 identified groups. The abundance and activity of soil macrofauna are highly influenced by the seasonality of rainfall, where the condition of periodic soil saturation in riparian forests disfavors the abundance of some groups that make up this community.

Keywords: riparian forest; macroinvertebrates; season; soil moisture.

Introdução

As florestas ripárias suportam habitats complexos e recursos alimentares abundantes para a fauna do solo, quando comparado à vegetação adjacente, uma vez que o regime periódico de inundação do solo e a variabilidade microclimática lhes conferem maior diversidade e complexidade estrutural da vegetação (Kattelman & Embury, 1996). No entanto, o eventual regime de inundação ocorrente nesse ecossistema pode influenciar consideravelmente esses organismos, já que a umidade é um dos fatores microclimáticos determinantes na atividade e sobrevivência destes no perfil do solo (Rossi & Blanchart, 2005).

A sazonalidade é um fenômeno comum entre os insetos e outros artrópodes, sendo um aspecto importante da estratégia de sobrevivência destes para tirar maior proveito das condições ambientais (Pinheiro et al., 2002). Dentre os fatores que desencadeiam a atividade sazonal dos artrópodes, o início da estação chuvosa mostra-se como principal (Anu et al., 2009). Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da sazonalidade no regime de chuvas sobre a comunidade de macrofauna do solo em florestas ripárias localizadas na Amazônia Oriental.

Metodologia

O estudo foi realizado nas bacias hidrográficas dos rios Pepital e Grande situadas no município de Alcântara, Estado do Maranhão, Brasil. O clima da região é tropical úmido (Aw), com estação chuvosa de dezembro a junho/julho, e seca de julho a dezembro. A cobertura florestal é constituída por Floresta Tropical Ombrófila Aberta das Terras Baixas de diferentes tamanhos e estágios de sucessão, babaçuais, florestas ripárias, manguezais e florestas de restingas.

A amostragem da macrofauna do solo foi realizada utilizando, com adaptações, o método do programa Tropical Soil Biology and Fertility (Anderson & Ingram, 1993), coletando-se, com o auxílio de gabarito metálico de 0,25 x 0,25 m de lado, monólitos de solo a 0,10 m de profundidade. Em cada parcela, foram coletados cinco monólitos, utilizando o método de zigue-zague ao longo de um transecto, estabelecendo-se o distanciamento de 2 m para cima ou abaixo (de acordo com o período amostral) e 10 m entre monólitos ao longo da linha central, além do critério de orientação da primeira amostragem no sentido nascente-foz e distanciamento de 7 m da borda da parcela (figura 1), o que totalizou 240 monólitos.

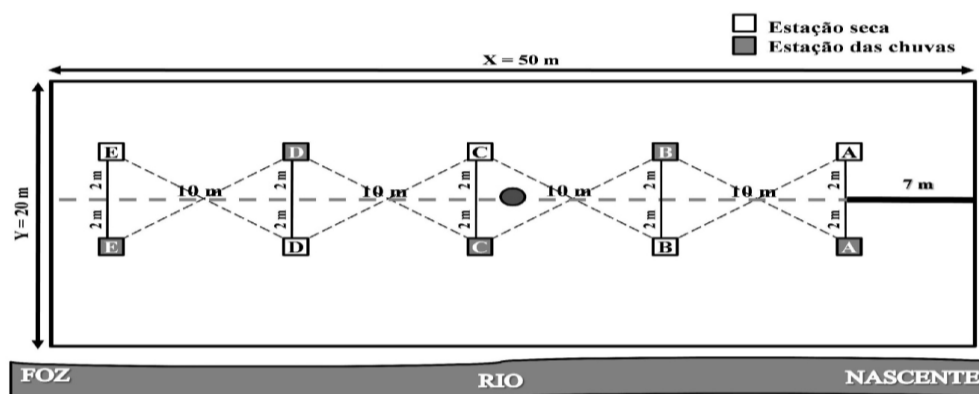


FIGURA 1. Esquema de amostragem de monólitos de solo para coleta de macrofauna do solo.

Para cada monólito, a serrapilheira e o solo foram amostrados separadamente, dos quais os macroinvertebrados foram imediatamente extraídos manualmente e conservados em álcool 70%, sendo posteriormente identificados ao nível de ordem e/ou família.

Foram calculados a densidade dos grupos taxonômicos e total, riqueza, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), índice de equitatividade de Pielou (J) e índice de dominância de Simpson (D).

Os dados foram submetidos à ANOVA, sendo as médias comparadas pelo teste de SNK (5%). Análises de componentes entre-classes (ACP-C) foram realizadas para avaliar o efeito da estação sobre a composição e diversidade da comunidade de macrofauna do solo, sendo a significância estatística das relações avaliada pelo teste de permutação de Monte Carlo (10.000 permutações).

Resultados e discussões

Foram coletados um total de 11.046 indivíduos pertencentes a 30 grupos taxonômicos da macrofauna do solo. Os grupos Isoptera (57,8%), Oligochaeta (14,1%), Formicidae (12,5%) foram os mais abundantes, representando 84,4% da abundância total da comunidade.

O efeito estação (figura 2) explicou 5,0% da variância da comunidade de macrofauna do solo ($P=0,004$), observando-se diferenças significativas na abundância de oito dos 30 grupos taxonômicos identificados (tabela 1).

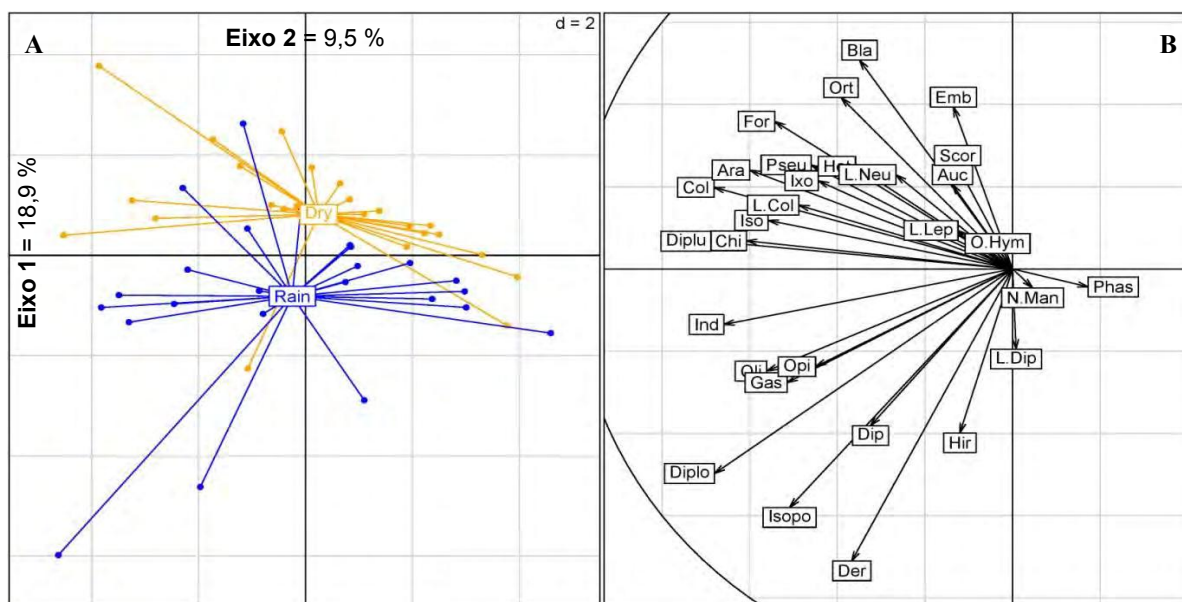


FIGURA 2. ACP-C da comunidade de macrofauna do solo de florestas ripárias em função das estações. A) Diagrama de ordenação das estações. B) Círculo de correlações dos grupos taxonômicos. Teste de permutação ($R^2=5,0\%$; $P=0,004$).

Os grupos Embiidina, Formicidae, Pseudoscorpiones, Blattodea, Orthoptera, Heteroptera, Ixodidae, larva de Coleoptera, Isoptera, Gastropoda e larva de Lepidoptera obtiveram maior abundância na estação seca (figura 2), observando-se diferenças significativas somente na densidade dos três primeiros grupos (tabela 1).

TABELA 1. Sazonalidade na densidade (ind.m⁻²) e índices ecológicos da comunidade de macrofauna do solo em matas ciliares na Amazônia Oriental.

Grupo Taxonômico	Estação	
	Seca	Chuvosa
Formicidae	191,1 a	86,5 b
Oligochaeta	58,7 b	97,3 a
Diplopoda	2,0 b	8,3 a
Embiidina	2,0 a	0,5 b
Isopoda	2,5 b	5,7 a
Dermaptera	0,1 b	1,2 a
Pseudoscorpiones	5,2 a	2,5 b
Indeterminados	1,9 b	6,1 a
Diversidade e Índices Ecológicos		
DT	760,9 a	689,7 a
S	5,5 a	6,0 a
H'	1,053 a	1,151 a
J	0,667 a	0,693 a
D	0,530 a	0,553 a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de SNK ($P \geq 0,05$). DT: Densidade total; S: Riqueza; H': Índice de diversidade de Shannon-Wiener; J: Índice de equitatividade de Pielou; D: Índice de dominância de Simpson.

Os Embiidina provavelmente utilizaram de sua estratégia de migração vertical (Doblas-Miranda et al., 2009) para fugir da condição de saturação do solo no período chuvoso. Formicidae demonstraram sua baixa preferência à estação chuvosa (Rossi & Blanchart, 2005), uma vez que representa maior custo energético de forrageamento para eles (Anu et al., 2009). A preferência dos Pseudoscorpiones pela estação seca possivelmente se deu em virtude de serem adaptados às condições ambientais secas a uma temperatura elevada.

Oligochaeta, Diplopoda, Isopoda, Dermaptera, Indeterminado, Opiliones, adultos de Diptera, Hirudinea, larva de Diptera, ninfa de Mantodea, Phasmatodea, outros Hymenoptera, Scorpiones, larva de Neuroptera, Araneae, adultos de Coleoptera, Diplura e Chilopoda foram mais abundantes na estação chuvosa (figura 2); com observação de aumentos significativos na abundância dos cinco primeiros grupos (tabela 1).

O aumento na abundância de Oligochaeta, Diplopoda, Isopoda e Dermaptera durante a estação chuvosa se deu em virtude desses grupos serem suscetíveis a perda de água (Davis et al., 2006; Brown, 2006), sendo, portanto, restritos às condições ambientais mais úmidas. E, em virtude do desenvolvimento de larvas e pupas e a eclosão de ovos ocorrerem, principalmente, durante a estação chuvosa, onde há maior disponibilidade de recursos alimentares (Pinheiro et al., 2002), houve aumento significativo na abundância dos indivíduos Indeterminados, já que a semelhança entre alguns táxons dificulta a identificação destes.

O efeito estação não provocou alterações significativas na densidade total, riqueza e nos índices de Shannon-Wiener, Pielou e Simpson (Tabela 3), em consequência de que alguns grupos também exibiram preferência pela estação seca (Anu et al., 2009), e são influenciados de forma particular pelos fatores macroclimáticos e microclimáticos (por exemplo, temperatura, precipitação e umidade) (Pinheiro et al., 2002).



Dentre os fatores microclimáticos, a precipitação e umidade do solo parecem exercer uma forte influência sobre a macrofauna do solo nas florestas ripárias, onde a condição de saturação superficial do solo após as chuvas, evidenciada pelo eventual regime de inundação típico desse ecossistema, desfavoreceu a abundância da macrofauna nas florestas ripárias, já que a alta umidade pode afetar negativamente a sobrevivência deles (Rossi & Blanchart, 2005).

Conclusões

A abundância e atividade da macrofauna do solo são profundamente influenciadas pela sazonalidade do regime de chuvas, onde a condição de saturação periódica do solo nas florestas ripárias desfavorece a abundância de alguns grupos que compõem esta comunidade.

Agradecimentos

Ao CNPq e FAPEMA, pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

Referencias bibliográficas:

- Anderson JM, JSI Ingram, (1993) Tropical Soil Biology and Fertility: a handbook of methods. Wallingford: CABI International.
- Anu A, TK Sabu, PJ Vineesh (2009) Seasonality of litter insects and relationship with rainfall in a wet evergreen forest in south Western Ghats. *J. Insect Sci.* 9: 46.
- Brown GS (2006) Sperm competition and male forceps dimorphism in the European earwig *Forficula auricularia* (Dermaptera: Forficulina) [thesis]. Reino Unido: University of St. Andrews.
- Davis CA, JE Austin, DA Buhl (2006) Factors influencing soil invertebrate communities in riparian Grasslands of the Central Platte River Floodplain. USGS Northern Prairie Wildlife Research Center. Paper 24; 26: 438-454.
- Doblas-Miranda E, F Sánchez-Piñero, A González-Megías (2009) Vertical distribution of soil macrofauna in an arid ecosystem: are litter and belowground compartmentalized habitats? *Pedobiologia* 52 (6): 361-373.
- Kattelman R, M Embury (1996) Riparian areas and wetlands. Davis: University of California, Centers for Water and Wildland Resources.
- Pinheiro F, IR Diniz, D Coelho, MPS Bandeira (2002) Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. *Austral Ecol.* 27 (2): 132-136.
- Rossi JP, E Blanchart (2005) Seasonal and land-use induced variations of soil macrofauna composition in the Western Ghats, southern India. *Soil Biol. Biochem.* 37 (6): 1093-1104.