

Efeito das variações ambientais sobre a composição e relação de dominância em assembleias de formigas na Amazônia Central

Fabiane Lima de Oliveira

Introdução

A Floresta Amazônica possui uma grande diversidade de ambientes, e mesmo dentro da floresta de terra firme podem-se diferenciar várias fisionomias (Ribeiro *et al.*, 1999). Nos platôs os solos são geralmente mais argilosos, bem drenados (latossolo amarelo-álico), formados por sedimentos mais antigos e pobres em nutrientes. Os baixios ocupam as planícies aluviais ao longo de igarapés, e são caracterizados por solos arenosos e periodicamente encharcados, com vegetação composta principalmente por palmeiras arbóreas (Pires & Prance, 1985). Esta dinâmica de encharcamento periódicos nos baixios representa um fator limitante à maioria dos organismos, principalmente para os que utilizam o solo para forrageamento e nidificação.

As formigas são espécies dominantes em quase todos os ambientes terrestres do planeta. Apesar de não ser o grupo de insetos com a maior diversidade de espécies, elas representam 10% ou mais da biomassa animal total de florestas tropicais, pradarias e outros habitats de grande importância (Wilson, 2000). Ocupam também um lugar de destaque em termos de riqueza e abundância de insetos em dosséis florestais. Erwin (1989) constatou que

mais de dois terços (69,6%) da abundância de sua amostragem de artrópodes de copa era composta por formigas.

Sabe-se que a riqueza e a composição das assembleias de formigas é fortemente influenciada pelas características do habitat, como clima e micro-clima (Benson & Harada, 1988), disponibilidade de recursos (Levings, 1983), relações interespecíficas (Davidson, 1977) e complexidade da vegetação e relevo (Fowler, 1988). Em sistemas que sofrem perturbações periódicas, como os baixios, as condições limitantes do meio podem restringir a comunidade a poucas espécies adaptadas, o que diminui a riqueza e, conseqüentemente, aumentaria a ocorrência de espécies dominantes.

Assumindo que os baixios são periodicamente inundados, este estudo teve como objetivo testar se essa perturbação afeta a composição e dominância das espécies nas comunidades de formigas. A hipótese considerada, é que o platô apresentará maior dominância de espécies, por se tratar de um ambiente menos perturbado, uma vez que não é diretamente afetado pela dinâmica de cheia e vazante dos igarapés, como ocorre no baixo.

Material & métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em setembro de 2007, na Reserva Km 41, pertencente ao Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF-INPA), a 80 km ao norte da cidade de Manaus (02°24'S, 59°44'O). A reserva abrange cerca de 10.000 ha de Floresta de Terra Firme, com temperatura média anual de 26,7 °C e precipitação em torno de 2.186 mm (Lovejoy & Bierregaard, 1990).

Coleta de dados

Foram escolhidos ao acaso seis pontos amostrais, em dois compartimentos geomorfológicos distintos, sendo três em

ambiente de platô e três em ambiente baixo, distribuídos ao longo da reserva (figura 1). Em cada um dos pontos amostrais foram escolhidas ao acaso 10 árvores com diâmetro a altura do peito (DAP) entre 10 e 30 cm, distantes umas das outras pelo menos 10 m.

Para amostrar a comunidade de formigas arborícolas, foi instalada no tronco de cada árvore uma isca de sardinha, a dois metros de altura, para evitar o acesso de formigas de solo. Para amostrar formigas que forrageiam no solo, foram instaladas iscas de sardinha sobre a serrapilheira, próximas às árvores amostradas. As iscas ficaram expostas por uma hora, e logo após esse período, as amostras foram recolhidas e levadas para o laboratório, onde foram identificadas.

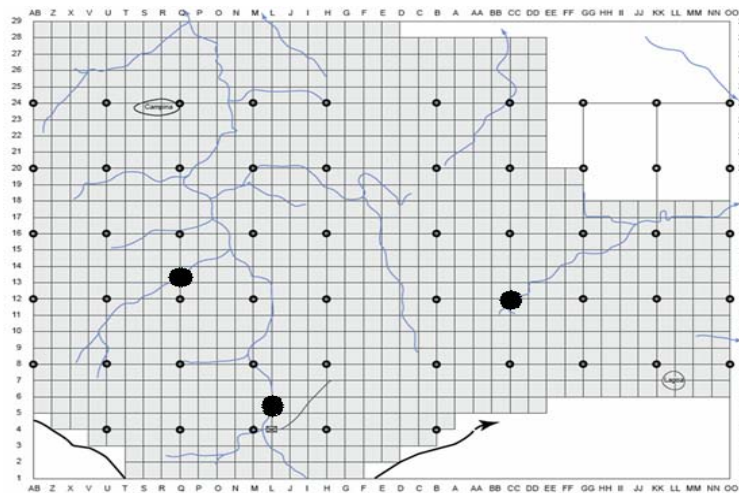


Figura 1: Mapa da distribuição dos pontos amostrais na área da Reserva Km 41 (PDBFF), cada ponto representa uma área de platô e baixo.

Análises estatísticas

As unidades amostrais consideradas para este estudo, foram os compartimentos geomorfológicos, três de platô e três de baixo, onde para cada um destes ambientes foram consideradas a presença ou ausência das formigas em cada isca. As iscas para formigas arborícolas e de solo foram analisadas separadamente.

O índice de Simpson foi utilizado para analisar a dominância dessas comunidades e foi estimada pela técnica *Jackknife*. Esta técnica permite a estimativa da variância do índice e permite a comparação entre comunidades. No procedimento *Jackknife*, o primeiro passo foi estimar o índice de dominância das espécies para todas as amostras juntas. Esta estimativa

foi recalculada, para todas as amostras, retirando-se uma amostra de cada vez, isso gerando um *pseudovalor*, que é o valor da importância de cada amostra, para a estimativa total da dominância. A partir deste *pseudovalor*, foi estimada a média e a variância, o que permitiu estimar também o intervalo de confiança de 95% para o índice.

Resultados

Foram observadas 23 espécies de formigas, distribuídas em nove gêneros identificados. A distribuição das espécies não variou entre os diferentes compartimentos geomorfológicos, sendo que das 23 espécies observadas, 48% ocorreram tanto no platô quanto no baixo (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência de ocorrência de espécies de formigas nos dois ambientes (platô e baixo), para cada um dos substratos amostrados (árvores e solo).

Espécies	Platô		Baixo	
	árvores	solo	árvores	solo
<i>Attini</i> sp.	0	0	0	1
<i>Camponotus</i> sp.	1	2	2	1
<i>Camponotus</i> sp. 2	0	0	1	1
<i>Crematogaster</i> sp. 1	0	1	0	2
<i>Crematogaster</i> sp. 2	4	10	10	15
<i>Crematogaster</i> sp. 3	0	2	0	0
<i>Crematogaster</i> sp. 4	0	1	0	0
<i>Ectatomma</i> sp. 1	0	1	0	0
<i>Ectatomma</i> sp. 2	1	0	0	1
<i>Formicidae</i> sp. 1	1	1	1	0
<i>Formicidae</i> sp. 2	0	0	1	0
<i>gnamptogenys</i> sp.	0	0	1	1
<i>Mirmicinae</i> sp. 2	0	1	0	0
<i>Mirmicinae</i> sp. 3	1	0	0	1
<i>Odontomachus</i> sp.	0	1	1	2
<i>Pheidole</i> sp. 1	1	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp. 2	0	1	2	0

<i>Pheidole</i> sp. 3	1	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp. 4	1	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp. 5	1	0	1	0
<i>Pheidole</i> sp. 6	1	3	1	3

O índice de dominância estimado a partir dos pseudovalores calculados pelo método de *Jackknife*, também não apresentou nenhuma relação direta com os diferentes compartimentos geomorfológicos (Figura 2).

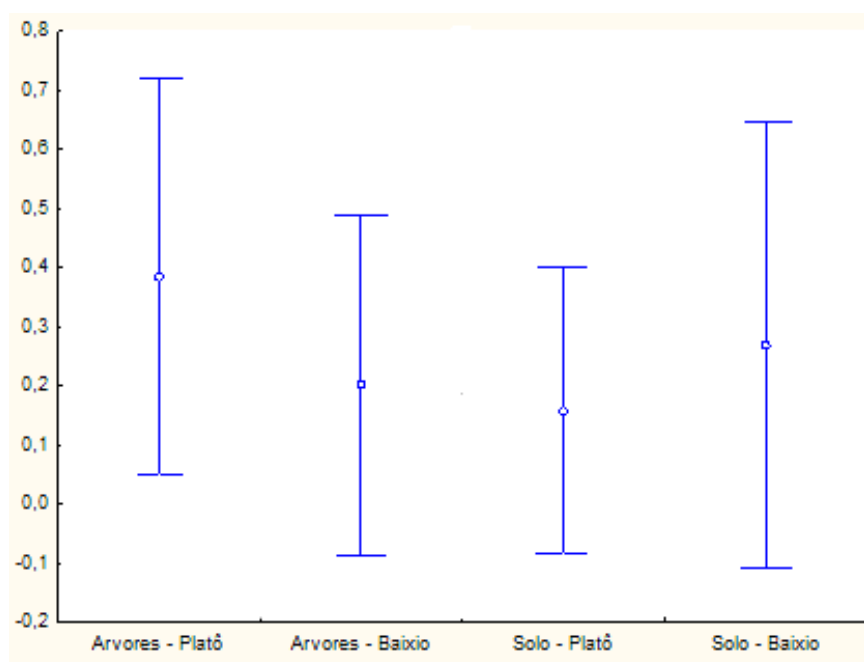


Figura 2. Índice de dominância das espécies de formigas, médias e intervalo de confiança, nos dois compartimentos geomorfológicos (platô e baixo), para cada um dos substratos (Árvores e solo).

Discussão

Houve 48% de similaridade na composição das comunidades de formigas entre as áreas de baixo e platô. Apesar de estes dois compartimentos apresentarem características físicas e florísticas diferenciadas (Ribeiro *et al*, 1999) isso parece não influenciar a comunidade de formigas arborícolas e de solo. Reforçando a ideia de que as formigas possuem grande

capacidade de estabelecimento e distribuição (Wilson, 2000). Esta alta capacidade adaptativa das formigas se deve principalmente ao fato de serem um grupo eusocial, o que lhes confere muitas vantagens sobre grupos de comportamento solitário, a principal delas é a maior chance de sucesso no forrageamento e busca por sítios de nidificação (Wilson, 1971). Desta forma, mesmo os encharcamentos

periódicos do baixo, não são um fator limitante para o estabelecimento e manutenção das comunidades de formigas neste ambiente.

Também não foi observado efeito das variações ambientais sobre a relação de dominância entre as espécies de formigas amostradas. Mesmo no ambiente de baixo, essas alterações não foram suficientes para favorecer espécies dominantes, como era esperado. Uma explicação pode ser que a dinâmica de alagamentos, também ocasione uma dinâmica nas comunidades presentes nos baixios, que têm que se adaptar a estas mudanças nas características do ambiente em um curto período de tempo. (Wilson, 1971) gerando um aumento na diversidade e diminuição de espécies dominantes. Isso faz com que as comunidades de formigas estejam constantemente em um estado de não equilíbrio, devido a atributos como alternância de inimigos naturais e formação de colônias temporalmente estáveis de formigas.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Projeto Dinâmica Biologia de Fragmentos Florestais e ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia pela oportunidade de passar um mês aprendendo a fazer ciência. Ao Glaucólise e ao Zé, não só pela coordenação, mas principalmente pelas lições de vida compartilhadas com todos nós, ao Paulo e seu divã, que tantos conflitos resolveu. Aos

professores que tanto se dedicaram à esvaziar nossos copinhos. À toda equipe de apoio que fez esse curso possível. A todos os EFA's, meus antigos, novos e grandes Amigos, como descrevê-los? Aos bonitões, Jú e Dé, lindos por dentro e por fora, às *pseudorélicas* do *igarafest*, que estavam sempre no momento certo, na hora certa e com o drink certo à mão. Às meninas Maíra, Thaís, Bia, Leticidaceae e Débora por nossas interessantes discussões sobre a tabela do campeonato brasileiro. E, finalmente ao Pedro, o diabinho que foi o meu verdadeiro anjo e que fez esse mês valer a pena.

Referências bibliográficas

- Benson, W.W. & Harada, A.Y. 1988. Local diversity of tropical and temperate ant faunas. *Acta Amazônica*, 18:275-289.
- Davidson, D.W. 1977. Species diversity and community organization in desert seed-eating ants. *Ecology*. 58:711-724.
- Erwin, T.L. 1989. Canopy arthropod biodiversity: a chronology sampling techniques and results. *Review Periodic Entomol*, 32: 71-77.
- Fowler, G.H. 1988. A organização das comunidades de formigas no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Anales museo de história natural. Instituto de biociências, UNESP*. 19: 35-42.
- Levings, S.C. 1983. Seasonal, annual and among-site variation in the ground ant

- community of a deciduous tropical forest. *Ecological Monographs*, 53: 435-455.
- Lovejoy T.E. & Bierregaard, R.O. 1990. Central amazonian forest and the minimum critical size of ecosystem project. In: *Four tropical rain forest*, Gentry, A. H., (ed.) Yale University Press, New Haven, 173p.
- Pires, J.M. & Prance, G.T. 1985. The vegetation types of Brazilian Amazon. In *Key Environmentes: Amazonian.*, 109 – 145, Pergamon Press, Oxford.
- Ribeiro, J.E.L.; M.J.G. Hopkins; A. Vincentini; C.A. Sothers; M.A. Costa; J.M. Brito; M.A.D. Souza; L.H.P. Martins; L. G. Lohmann; P.A.C.L. Assunção; E.C. Pereira; C.F. da Silva; M. Mesquita & L.C. Procópio. 1999. *Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. INPA/DFID, Manaus.
- Wilson, E. O. 1971. *The insect societies*. Balknap Press. Cambridge. 548 p.
- Wilson, E.O. 2000. *Foreword. Ants Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*, Smithsonian Inst. Press, Washington and London, 78p