

# Fatores ambientais que influenciam a ocorrência e abundância de aranhas *Faiditus subflavus* (Theridiidae) em plantas do gênero *Maieta* (Melastomataceae)

Daniele Kasper

---

## Introdução

As aranhas são um dos grupos biológicos com maior capacidade de dispersão e podem ser encontradas das ilhas do Ártico a regiões desérticas (Foelix 1996). Embora sejam predadores generalistas, as aranhas dependem de várias características ambientais para se estabelecerem. A disponibilidade de estruturas adequadas para a fixação de teias, as condições locais de temperatura e umidade e a disponibilidade de presas podem determinar a colonização de cada tipo de habitat ou o tempo de permanência das aranhas em um sítio previamente selecionado (Greenstone 1984).

A posição das aranhas na cadeia trófica – predadores de insetos – sugere uma baixa dependência desses organismos pelas plantas (Foelix 1996). Entretanto, são conhecidas algumas espécies associadas a determinadas espécies de plantas (A.J. Santos com. pess.). Um exemplo de associação extrema é a aranha *Faiditus subflavus*, que ocorre na Amazônia Central associada exclusivamente a plantas mirmecófitas do gênero *Maieta* (Oliveira 1995; Fáveri 1998).

O gênero *Maieta* compreende espécies de plantas que têm associação com formigas e apresentam domáceas na base de suas folhas (Ribeiro *et al.* 1999). As domáceas proporcionam sítios de abrigo para as colônias de formigas (Vasconcelos 1991) e as formigas conferem à planta proteção contra herbivoria e fornecem nutrientes através de seus dejetos (T.J. Izzo com.pess.). Duas espécies de formiga são encontradas associadas a plantas do gênero *Maieta*, *Pheidole minutula* e *Crematogaster laevis*, sendo que as duas não ocorrem juntas no mesmo indivíduo (Vasconcelos 1993).

A aranha *Faiditus subflavus* habita freqüentemente a face abaxial das folhas de *Maieta*, próximo às entradas das domáceas (Oliveira 1995). Fáveri (1998) estudou o comportamento destas aranhas e observou que durante o dia elas não apresentam atividade. Entretanto, à noite, todas as aranhas tecem teias entre as folhas de *Maieta*, aparentemente para capturar suas presas. Exceto por estas informações básicas, há pouco conhecimento sobre *Faiditus subflavus* e sua associação com *Maieta* (Fáveri 1998; Colpas *et al.* 2004). Estas aranhas constituem

um ótimo modelo de pesquisa, já que a previsibilidade de sua ocorrência nas plantas permite estudar características ambientais que determinam sua ocorrência. Este estudo teve como objetivo determinar alguns fatores ambientais como compartimento geomorfológico, número de folhas com e sem domáceas e espécie de formiga que coloniza a planta na ocorrência e abundância de *Faiditus subflavus* em duas espécies de *Maieta*.

## Material & métodos

### Área de estudo

O trabalho foi realizado na Reserva do Km 41 (2°24'S; 59°44'O), localizada na Fazenda Esteio, a cerca de 80 km ao norte de Manaus (Oliveira 1997). A reserva está inserida em uma região de mata contínua (Fonseca 1991) administrada pelo Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF). A vegetação é classificada como floresta tropical úmida de terra firme (Pires & Prance 1985). Há quatro diferentes compartimentos geomorfológicos, que possuem florística, tipos de solo e relevo diferentes, sendo classificados em platô, vertente, baixio e campinarana (Ribeiro *et al.* 1999). Duas espécies do gênero *Maieta*, *Maieta guianensis* e *Maieta poeppigii*, ocorrem na área de estudo (Vasconcelos 1993), entretanto ambas são pouco abundantes nos platôs (Izzo 2002). Na região há pouca

variação térmica durante o ano, com temperatura média anual de 26°C (Nimer 1979). A estação seca ocorre de junho a outubro e a estação chuvosa de novembro a maio, com pluviosidade variando de 1900 a 2500 mm/ano (Rankin-de-Merona *et al.* 1992).

### Coleta de dados

Foram percorridas diferentes trilhas da reserva, procurando ativamente plantas do gênero *Maieta*, e todos os indivíduos encontrados foram amostrados. Não foi identificada a espécie da planta. Para não causar reação de alarme nas formigas e não alterar a posição que as aranhas ocupavam na planta, antes e durante a amostragem não encostava-se em qualquer parte da mesma. Foi identificado o compartimento geomorfológico no qual a planta se encontrava. Em cada planta registrou-se o número de folhas com e sem domáceas, a espécie de formiga colonizadora, o número de indivíduos de *Faiditus subflavus* e de suas ootecas presentes em folhas com e sem domáceas. As aranhas foram discriminadas em machos, fêmeas ou juvenis. Quando as aranhas estavam em outras estruturas da planta que não as folhas, foi considerado o tipo (com ou sem domáceas) da folha mais próxima.

### *Análise dos dados*

Foi realizada uma ANCOVA tendo como variável independente os compartimentos geomorfológicos, como dependente a abundância de aranhas e como covariável o total de folhas das plantas. Nesta análise foi testada a interação entre a variável independente e a covariável. Para testar a relação entre a abundância de aranhas e o número de folhas das plantas no baixio e na vertente foram realizadas regressões lineares simples.

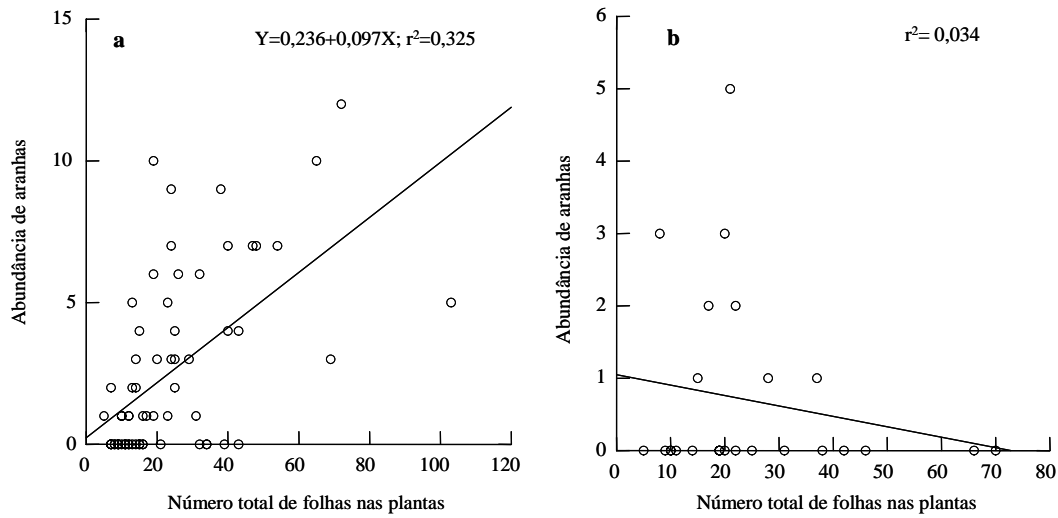
Foi utilizada uma regressão logística entre o número de folhas das plantas e a presença de ootecas para o baixio e para a vertente. A mesma análise foi feita para testar a probabilidade de ocorrência de ootecas em relação ao número de machos e fêmeas encontrados. Nesta análise foram colapsados os valores do baixio e da vertente em um único conjunto de dados.

Para comparar a frequência de ocorrência de aranhas em folhas com e sem domáceas foi realizado um teste qui-quadrado de aderência, com a distribuição de frequências esperadas gerada pela frequência de folhas com e sem domáceas nas plantas. As formigas *Crematogaster laevis* não ocorreram nas plantas de baixio, então foi realizada uma

ANOVA para comparar a abundância de aranhas nas plantas de vertente colonizadas por *Pheidole minutula* e *C. laevis*.

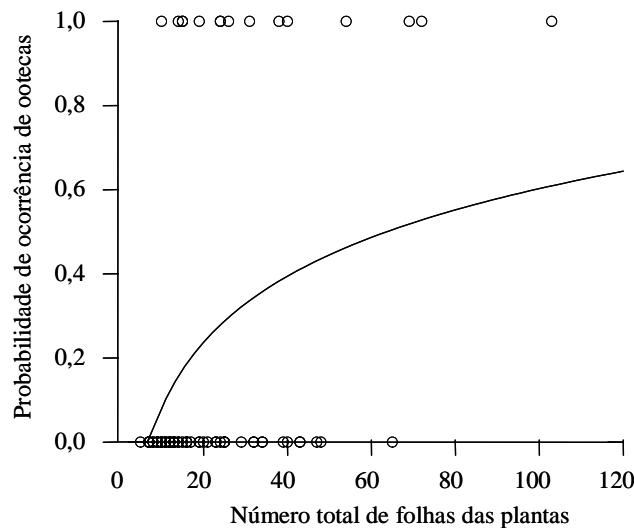
### **Resultados**

Foram amostradas 93 plantas, 26 no baixio, onde foram encontradas 18 aranhas e 3 ootecas, e 67 na vertente, onde foram encontradas 171 aranhas e 21 ootecas. Foram registradas, portanto, 189 aranhas, das quais 47 eram machos, 45 fêmeas e 97 juvenis. Não houve relação significativa entre a abundância de aranhas e os compartimentos geomorfológicos ( $F = 0,736$ ;  $p = 0,393$ ). Entretanto, a relação entre a abundância de aranhas e a interação entre compartimentos geomorfológicos e total de folhas das plantas foi significativa ( $F = 12,227$ ;  $p = 0,001$ ), o que indica que existe diferença na relação entre o número de folhas e a abundância de aranhas entre os dois compartimentos. Foi observada uma relação positiva entre o número de folhas nas plantas da vertente e a abundância de aranhas ( $F = 31,268$ ;  $p > 0,001$ ; Figura 1a). Entretanto, o mesmo não foi observado para o baixio ( $F = 0,852$ ;  $p = 0,365$ ; Figura 1b).



**Figura 1.** Relação entre o número total de folhas de plantas do gênero *Maieta* e a abundância de aranhas *Faiditus subflavus* amostradas em vertentes (a) e baixios (b) da reserva do Km 41, Amazônia Central.

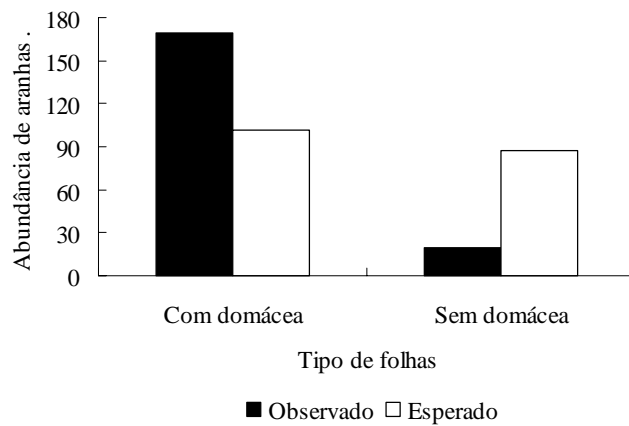
Foi verificado que na vertente a probabilidade de ocorrer ootecas aumenta com o número de folhas das plantas ( $t = 2,681$ ;  $p = 0,007$ ; Figura 2) e no baixio não há esta relação ( $t = -0,125$ ;  $p = 0,901$ ). A probabilidade de encontrar ootecas aumenta com o aumento do número de fêmeas encontradas nas plantas ( $t = 3,374$ ;  $p = 0,001$ ). Esta relação não foi observada para os machos ( $t = 1,312$ ;  $p = 0,190$ ).



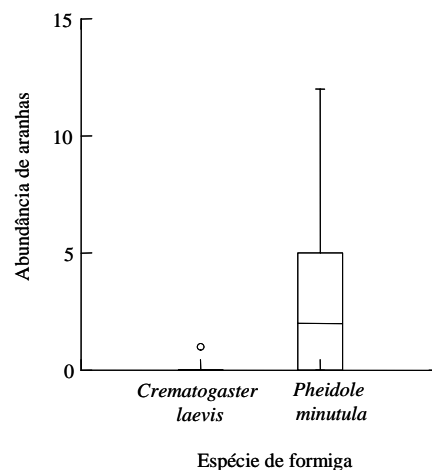
**Figura 2.** Probabilidade de ocorrência de ootecas da aranha *Faiditus subflavus* em relação ao número de folhas de plantas do gênero *Maieta* amostradas em vertentes da reserva do Km 41, Amazônia Central.

A maioria das aranhas (89,95 %) foi encontrada sobre a face abaxial das folhas, próxima às aberturas das domáceas, as demais estavam sobre o pecíolo. Do total de 189 indivíduos de aranhas amostradas, 169 encontravam-se em folhas com domáceas (Figura 3), uma frequência significativamente diferente do esperado ( $X^2 = 97,19$ ;  $p < 0,001$ ). Além disto, houve uma diferença na

abundância de aranhas em plantas de vertente colonizadas por *Pheidole minutula* quando comparadas àquelas colonizadas por *Crematogaster laevis* ( $F = 6,365$ ; g.l. = 1,65;  $p = 0,014$ ). Das 67 plantas amostradas em vertente, apenas oito estavam colonizadas por *C. laevis*, e destas somente uma apresentou ocorrência de aranhas (Figura 4).



**Figura 3.** Abundância observada e esperada de aranhas *Faiditus subflavus* em folhas com e sem domáceas de plantas do gênero *Maieta* amostradas na Reserva do Km 41, Amazônia Central.



**Figura 4.** Abundância de aranhas *Faiditus subflavus* em plantas do gênero *Maieta* colonizadas por formigas *Crematogaster laevis* e *Pheidole minutula* amostradas em vertentes da reserva do Km 41, Amazônia Central. No gráfico, a linha central horizontal indica a mediana, as extremidades da caixa o 1º e o 3º quartil e a linha vertical a amplitude.

## Discussão

Apesar de não haver diferença na abundância de aranhas entre os diferentes compartimentos geomorfológicos, foi observado que um aumento no número de folhas das plantas da vertente implica em um aumento na abundância de aranhas, o que não foi observado no baixio. Segundo Izzo (2002), a abundância de plantas do gênero *Maieta* é maior em baixio quando comparada à vertente. Essa diferença na densidade de *Maieta* entre os compartimentos geomorfológicos pode ser a explicação para um dos resultados encontrados neste estudo, visto que *Faiditus subflavus* ocorre somente em plantas desse gênero (A.J. Santos com. pess.). Em vertente, pode haver uma limitação na disponibilidade de habitat para as aranhas devido à baixa densidade das plantas, e isso pode resultar em uma distribuição agregada desses animais. Já em baixio, como a abundância de *Maieta* é maior, as aranhas têm maior disponibilidade de habitat e, conseqüentemente, podem se distribuir de forma não agregada. Pode-se observar então, um efeito de “diluição” no baixio, onde as aranhas se distribuem em diferentes indivíduos de *Maieta*, e um efeito de “concentração” na vertente.

Padrão semelhante da abundância de aranhas foi observado para a probabilidade de

ocorrência de ootecas em plantas na vertente. Quanto maior o número de folhas, maior a probabilidade de ocorrer ootecas, o que pode ser um reflexo da distribuição das aranhas. Foi observado em campo que as ootecas normalmente estavam acompanhadas de fêmeas. Este comportamento de guarda de ovos por fêmeas já foi observado em diferentes grupos de aranhas (Foelix 1996).

A maior freqüência de ocorrência de aranhas em folhas com domácea já foi observada no estudo de Colpas *et al.* (2004), no qual 94% das aranhas encontravam-se em folhas com domáceas. Esse padrão de ocorrência pode indicar que as aranhas selecionam essas folhas como uma forma de aproveitar as vantagens oferecidas pela presença da formiga, incluindo a proteção das ootecas contra predadores. A espécie de formiga presente na planta também é importante para explicar a abundância das aranhas. Segundo Vasconcelos & Davidson (2000), *Crematogaster laevis* é uma espécie de formiga menos agressiva e, portanto, defende menos a planta do que *Pheidole minutula*. A maior abundância de aranhas em plantas colonizadas por *Pheidole minutula* no presente estudo pode então ser entendida como um resultado da maior proteção da área da folha contra possíveis predadores das ootecas.

Foi observada, portanto, uma estreita relação entre as plantas do gênero *Maieta* e a ocorrência e abundância de aranhas *Faiditus subflavus* e suas ootecas. Neste estudo foi demonstrado que os compartimentos geomorfológicos e a conseqüente influência da densidade de plantas, o número de folhas da planta e a espécie de formiga que coloniza as domáceas podem afetar a distribuição e abundância da aranha. Este é um dos poucos estudos que procuram entender esta associação de plantas e aranhas, e sugere-se que em estudos futuros outros fatores sejam explorados, como por exemplo, o grau de herbivoria das folhas. Foi observado durante as coletas que folhas muito consumidas por herbívoros normalmente não apresentavam aranhas. Uma vez que, folhas muito consumidas atraem menos herbívoros (Bernays & Chapman 1994), é possível que aranhas evitem estas folhas por apresentarem menor disponibilidade de alimento.

Foi observado em campo que as aranhas distribuem-se na planta de forma segregada, com machos, fêmeas e ootecas nas folhas superiores, e juvenis nas folhas inferiores. Possivelmente folhas apicais atraem mais herbívoros (Coley 1983), e por isso constituem um habitat com maior disponibilidade de alimento. É possível, portanto, que indivíduos adultos estejam deslocando os juvenis para as folhas mais

basais. Os juvenis evitariam as folhas apicais devido ao risco de canibalismo pelos adultos que ali se concentram.

### **Agradecimentos**

Tenho que agradecer ao amigo Adal que me apresentou o maravilhoso mundo das aranhas. Muito obrigada pela ajuda com o projeto e com as horas intermináveis de aulas de estatística... Ao Thiago Izzo, pela ajuda com a bibliografia, Maietas e formiguinhas. Ao Glauco e ao Zé que me deram a oportunidade de estar neste curso e aprender tantas coisas. Ao Glauco em especial (tcha-ran!!!), que me fez perceber que estou na floresta com a maior diversidade do mundo e que os insetos são o grupo também com a maior diversidade do mundo. Aos demais professores que passaram pelo curso e tiveram que nos aturar. Ao Mestre Bráulio pelas conversas e risadas, e pela calma com que respondia às minhas perguntas, finalmente cheguei no pen drive!!!! Às pessoas maravilhosas que conheci neste curso e que passaram noites em claro comigo fazendo relatórios e dançando quadrilha, em especial a Tu, Renatinha, Mi, Thiago, Ernane, Isis e Remosinha. Aêe, vocês são sinixtroxxx! Ao Ernane pela ajuda com o relatório e com os gráficos. Aos nossos amiguinhos que trouxeram computadores e que gentilmente nos emprestaram. À Cata, Noni e André que me mostraram que a *Maieta* é uma planta

porreta, mas a aranha é mais minutula do que a formiga tá?! Ao Léo, Caboclão (matando nossa fome na madrugada) e D. Eduarda. À Tia Corina por ter me ensinado que na linha do Equador faz calor. Ao Rafa que conseguiu se livrar de mim por um mês. Aêêêêaa!!!!!!

### Referências bibliográficas

- Bernays, E.A. & Chapman, R.F. 1994. Host-plant selection by phytophagous insects. Chapman & Hall, London.
- Coley, P.D. 1983. Herbivory and defensive characteristics of tree species in a lowland tropical forest. *Ecological Monographs* 53: 209-233.
- Colpas, F.T.; Rodrigues, L.F.; Leitão, R.P.; Rojas, S.V. & Santos, B.A. 2004. Associação de artrópodes predadores com plantas mimercófitas em uma floresta de baixio na Amazônia Central. XIII Curso de Campo Ecologia da Floresta Amazônica. INPA/PDBFF, Manaus.
- Fáveri, S.B. 1998. Comportamento de *Argyrodes* sp. (Araneae: Theridiidae) em *Maieta guianensis* (Melastomataceae). VI Curso de Campo Ecologia da Floresta Amazônica. INPA/PDBFF, Manaus.
- Foelix, R.F. 1996. *Biology of spiders*. Oxford University Press, Oxford.
- Fonseca, C.S.R.D. 1991. Iteração entre *Tachigalia mirmecofila* (Caesalpiniaceae) e formigas associadas. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Greenstone, M.H. 1984. Determinants of web spiders diversity: vegetation structural diversity vs. prey availability. *Oecologia* 62: 299-304.
- Izzo, T.J. 2002. Influência de *Allomerus octoarticulatus* (Formicidae; Myrmicinae) sobre a herbivoria e reprodução de *Hirtella myrmecophila* (Chrysobalanaceae). Tese de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Nimer, E. 1979. *Climatologia do Brasil*. SUPREN & IBGE, Rio de Janeiro.
- Oliveira, A.A. 1997. Diversidade, estrutura e dinâmica do comportamento arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus, AM. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Oliveira, S.N. 1995. Predação e seleção de microhabitat por *Argyrodes* sp. (Theridiidae) em *Maieta guianensis* (Melastomataceae) na Amazônia Central. III Curso de Campo Ecologia da Floresta Amazônica. INPA/PDBFF, Manaus.
- Pires, J.M. & Prance, G.T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In:



- Amazonia. Prance, G.T. & Lovejoy, T. (eds.). Pp. 109-145. Pergamon, New York.
- Rankin-de-Merona, J.M.; Prance, G.T.; Hutchings, R.W.; Silva, M.F.; Rodrigues, W.A. & Vehling, M.E. 1992. Preliminary results of large scale tree inventory of upland rain forest in the Central Amazon. *Acta Amazônica* 22: 493-534.
- Ribeiro, J.E.L.S.; Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R. & Procópio, L.C. 1999. Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. INPA/DFID, Manaus.
- Vasconcelos, H.L. 1991. Mutualism between *Maieta guianensis*, a myrmecophytic melastome, and one of its ant inhabitants: ant protection against insect herbivores. *Oecologia* 87:295-298.
- Vasconcelos, H.L. 1993. Ant colonization of *Maieta guianensis* seedlings, an Amazon ant plant. *Oecologia* 95: 439-443.
- Vasconcelos, H.L. & Davidson, D.W. 2000. Relationship between plant size and ant associates in two Amazonian ant-plants. *Biotropica* 31: 100-111.