



FUNÇÕES DA COLUNA DE DETRITOS EM TEIAS DE *CYCLOSA FILILINEATA* (ARANEAE, ARANEIDAE)

Denise de A. Alves, Fabiana C. Pioker, Leonardo Ré Jorge &
Sandro M. do Nascimento

INTRODUÇÃO

Estabilimentos são estruturas densas de seda e/ou detritos adicionados às teias orbiculares de algumas espécies de aranhas das famílias Araneidae, Nephilidae e Uloboridae (Gonzaga 2007). Os estabilimentos de detritos podem atrair quimicamente presas das aranhas, como observado para *Nephila edulis* (Bjorkman-Chriswel *et al.* 2004). No entanto, Gonzaga & Vasconcellos-Neto (2005), em um estudo com *Cyclosa fililineata*, não observaram diferença na captura de insetos por teias artificiais com e sem estabilimento de detritos.

Uma explicação alternativa para a função dos estabilimentos com detrito é a defesa contra predação. As aranhas do gênero *Cyclosa*, que constroem essas estruturas, repousam na teia durante o dia de forma alinhada ao estabilimento (Gonzaga & Vasconcellos-Neto 2005). Esse comportamento pode ocultar o contorno característico da aranha sobre a teia, dificultando seu encontro por predadores visualmente orientados que possuam essa imagem de busca. Por outro lado, se predadores aprenderem que estabilimentos possuem uma presa e atacarem preferencialmente alguns pontos da coluna de detritos, será vantajoso para a aranha construir o estabilimento de forma a evitar tais posições.

Nosso objetivo foi testar qual a função dos estabilimentos de detritos de *Cyclosa fililineata* de acordo com duas hipóteses. Primeiramente, se eles possuem a função de atração de presas e, nesse caso, esperamos que teias artificiais com estabilimento apresentem maior taxa de captura do que teias artificiais sem estabilimento. A outra hipótese é que a coluna de detritos possa disfarçar a presença da aranha na teia, dificultando sua detecção por predadores, devido à quebra de seu contorno. Além disso, verificamos se haveria alguma posição preferencial da aranha na coluna de detritos, o que poderia indicar uma pressão por predadores experientes.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e organismo modelo

Realizamos o presente estudo em uma floresta de restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso

(25°03'S, 48°05'W), município de Cananéia, extremo sul do Estado de São Paulo. A aranha *Cyclosa fililineata* (Araneae, Araneidae) ocorre sobre bromélias e sobre a vegetação arbustiva do interior e das margens dessa floresta. Essa espécie constrói teias orbiculares e posiciona-se no centro da teia, onde deposita uma coluna vertical de detritos e restos de presas em uma estrutura de seda, formando o estabilimento (Gonzaga 2007). Pode haver assimetria na colocação dos detritos em relação ao centro da teia, de forma que a aranha fica posicionada no centro da coluna, nas suas extremidades ou em posições intermediárias.

Coleta e análise de dados

Para estudarmos se teias com estabilimento capturam a mesma quantidade de presas que as teias sem essa estrutura, utilizamos cinco pares de armadilhas artificiais. Cada par era composto por uma armadilha com um estabilimento coletado de teia de *C. fililineata* e outra sem. Essas armadilhas eram quadradas (15 x 15 cm) e constituídas por armações de madeira e linhas de pesca, pinceladas com substância adesiva Tanglefoot® (como em Gonzaga & Vasconcellos-Neto 2005), para que os insetos interceptados ficassem aderidos a elas. No local de estudo, dispusemos os pares de armadilhas, pareados à uma distância de 0.5 m, ao longo de uma linha, numa trilha de Mata de Restinga, com distanciamento de 10 m entre cada par. Após três horas, contamos o número de presas capturadas em cada armadilha.

Para testarmos se as colunas de detritos quebram o contorno das aranhas, fotografamos 20 teias e, como escala, posicionamos um paquímetro fixado em 1 mm de abertura próximo ao estabilimento. Utilizando o programa Adobe Photoshop CS2, medimos a largura do abdome das aranhas e a largura dos estabilimentos logo acima delas nas imagens digitais. A relação entre essas duas medidas foi analisada por meio de regressão linear simples.

Também observamos 90 teias para determinarmos se haveria posição preferencial da aranha no estabilimento. Para isso, dividimos visualmente a coluna de detritos em cinco porções de igual tama-

no: extremidade superior (1), intermediária superior (2), central (3), intermediária inferior (4) e extremidade inferior (5). Determinamos em qual dessas regiões a aranha estava em repouso e comparamos a distribuição de frequência de aranhas em cada porção com uma distribuição esperada homogênea através de teste G.

RESULTADOS

Em relação à atração de presas, apenas três insetos foram capturados, todos em armadilhas sem estabilimentos. Devido ao baixo número de presas capturadas, não realizamos nenhum teste estatístico para verificarmos diferenças entre os dois tipos de armadilhas utilizadas.

Encontramos relação significativa entre a largura do abdome da aranha e a largura do estabilimento (Fig. 1). O coeficiente angular foi de 1,01, com intervalo de confiança de 95% entre 0,85 e 1,17. A constante foi de -0,17, com intervalo de confiança entre -0,35 e 0,02.

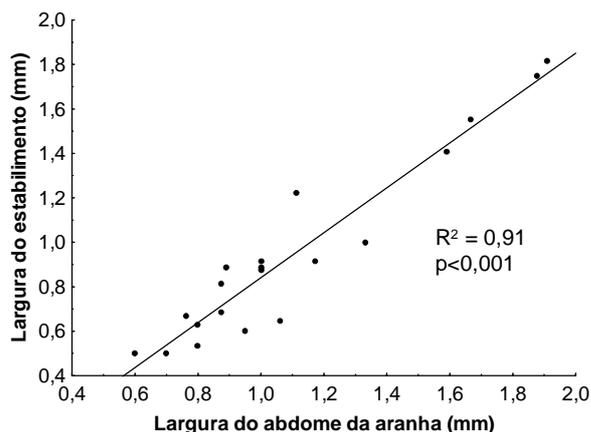


Figura 1. Relação entre a largura do abdome da aranha *Cyclosa fililineata* e a largura do estabilimento.

A frequência observada na porção central do estabilimento foi 2,5 vezes maior que o esperado para esta posição, e que o observado nas porções 2 e 4 (intermediárias). Apenas uma aranha foi observada na porção 5 e nenhuma na porção 1 do estabilimento (Fig. 2). Assim, o posicionamento das aranhas no estabilimento não foi aleatório ($G=59,3$; g.l.=4; $p<0,01$).

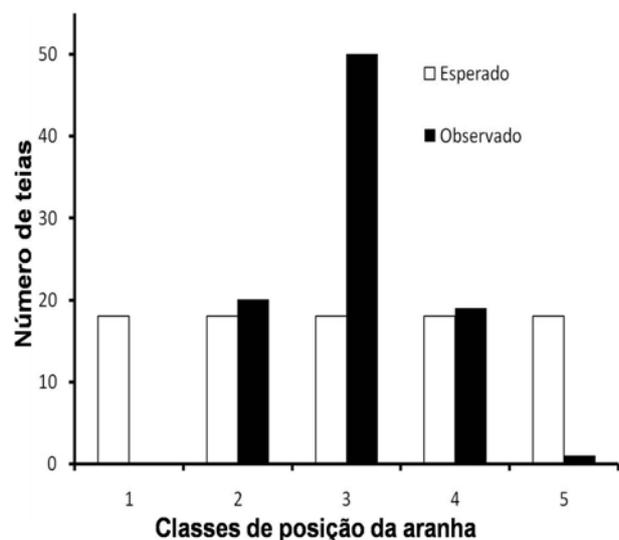


Figura 2. Número de aranhas *Cyclosa fililineata* observadas em cada classe de posição no estabilimento: extremidade superior (1); intermediária superior (2); centro (3); intermediária inferior (4) e extremidade inferior (5), comparado com o que seria esperado, se a distribuição fosse aleatória.

DISCUSSÃO

A captura de apenas três insetos nas teias artificiais não foi suficiente para obtermos um resultado conclusivo acerca da função do estabilimento na atração de presas, ainda que os três insetos tenham sido capturados pelas armadilhas sem essa estrutura. As condições experimentais não foram adequadas para a realização do experimento, pois o tempo de exposição das armadilhas foi curto e o dia estava frio e chuvoso, o que pode diminuir a atividade das potenciais presas (insetos voadores). No entanto, Gonzaga & Vasconcellos-Neto (2005) utilizaram o mesmo tipo de experimento e verificaram que, para uma população de *Cyclosa fililineata* do Rio de Janeiro, o estabilimento não atraiu presas.

Já em relação à função de quebra de contorno da aranha pelo estabilimento, verificamos uma forte relação entre a largura dessa estrutura e a largura do abdome da aranha. Além disso, o fato do coeficiente angular da reta ter sido próximo de 1 e a constante próxima de 0 indicam que a largura do estabilimento é muito próxima à largura da aranha. Assim, podemos concluir que o estabilimento disfar-

ça o formato do corpo da aranha. Essa quebra de contorno, aliada ao fato de aranhas do gênero *Cyclosa* apresentarem a mesma coloração dos detritos que adicionam ao estabelecimento e permanecerem com as pernas retraídas durante o dia (Gonzaga 2007), é um forte indício de que, nessas espécies, o estabelecimento tem função de camuflagem.

Embora o estabelecimento possa camuflar a aranha na coluna de detritos, essa estratégia pode não ser eficiente para proteger o animal contra predadores experientes (Gonzaga & Vasconcellos-Neto 2005). Seah & Li (2001), por exemplo, verificaram experimentalmente que uma aranha araneofágica ataca com mais frequência teias com uma estrutura de estabelecimento conhecida do que teias sem estabelecimento. Portanto, se um predador experiente reconhece o estabelecimento como sinal de presença de recurso e o ataca, haverá uma pressão seletiva para que as aranhas construam seus estabelecimentos de forma a evitar posicionarem-se nas regiões mais atacadas. A preferência por posições centrais do estabelecimento pelos indivíduos observados é um indicativo de que, na população estudada, pode existir uma pressão maior por predadores que atacam as extremidades do estabelecimento, como vespas, do que por aqueles que atacam o centro, como beija-flores (M. O. Gonzaga, com. pessoal). Para verificar qual tipo de predador exerce maior pressão na região deste estudo, poderia ser realizado um experimento expondo estabelecimentos artificiais à predação, como proposto por Gonzaga & Vasconcellos-Neto (2005).

Por ter grande variação de forma e composição intra e interespecífica, espera-se que o estabelecimento possua mais de uma função (Bruce *et al.* 2004; Gonzaga & Vasconcellos-Neto 2005; Eberhard 2007). Neste trabalho, mostramos que existe um forte indício de que, para *C. fililineata*, o estabelecimento tenha a função de camuflagem, e que, possivelmente, a pressão de predação na área estudada é maior por predadores que atacam preferencialmente as extremidades do estabelecimento.

BIBLIOGRAFIA

- Bjorkman-Chiswell, B.T.; Kulinski, M.M.; Muscat, R.L.; Nguyen, K.A.; Norton, B.A.; Symonds, M.R.E.; Westhorpe, G.E. & Elgar, M.A. 2004. Web-building spiders attract prey by storing decaying matter. *Naturwissenschaften* 91: 245-248.
- Bruce, M.J.; Heiling, A.M. & Herbestein, M.E. 2004. Web decorations and foraging success in '*Araneus eburnus*' (Araneae: Araneidae). *Annali Zoologici Fennici* 41: 563-575.
- Craig, C.L. & Bernard, G.D. 1990. Insect attraction to ultraviolet-reflecting spider webs and web decorations. *Ecology* 71:616-623.
- Eberhard, W.G. 2007. Stabilimenta of *Philoponella vicina* (Araneae: Uloboridae) and *Gasteracantha cancriformis* (Araneae: Araneidae): evidence against a prey attractant function. *Biotropica*, no prelo.
- Gonzaga, M.O. 2007. Inimigos naturais e defesas contra predação e parasitismo em aranhas, pp. 209-238. In: *Ecologia e comportamento de aranhas* (Gonzaga, M.O.; Santos, A.J. & Japyassú, H., orgs.). Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Gonzaga, M.O. & Vasconcellos-Neto, J. 2005. Testing the functions of detritus stabilimenta in webs of *Cyclosa fililineata* and *Cyclosa morretes* (Araneae; Araneidae): do they attract prey or reduce the risk of predation? *Ethology* 111: 479-481.
- Seah, W.K. & Li, D. 2001. Stabilimenta attract unwelcome predators to orb-webs. *Proceedings of the Royal Society of London B*. 268: 1553-1558.
- Zschokke, S. 2002. Ultraviolet reflectance of spiders and their webs. *Journal of Arachnology* 30: 246-254.

Orientação: Marcelo O. Gonzaga