



# FUNÇÕES DO COMPORTAMENTO DE DISPARO DA TEIA DE *NAATLO* SP. (ARANEAE, THERIDIOSOMATIDAE)

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

## INTRODUÇÃO

Aranhas construtoras de teias podem empregar diferentes estratégias para capturarem suas presas, como a construção de lençóis de captura, presente em *Steatoda* (Theridiidae), teias suspensas pelas pernas, como em *Deinopis* (Deinopidae), e teias tridimensionais, como em *Achaearanea* (Theridiidae) (Viera *et al.* 2007). Por estarem expostas na teia, principalmente nas do tipo orbicular, as aranhas desenvolveram diferentes estratégias para evitarem a predação. Elas podem se manter imóveis, construir refúgios de seda na borda da teia, atirarem-se da teia quando ameaçadas ou construir estabilimentos que mantenham a aranha camuflada (Gonzaga 2007).

Dentre as aranhas orbitelas, as da família Theridiosomatidae destacam-se por manterem um fio radial fora do plano da teia (Foelix 1982). No caso de *Naatlo* sp., esse fio é ancorado à vegetação perpendicularmente ao plano da teia. Essa aranha segura o centro da teia com as pernas três e quatro, prendendo o fio radial com as pernas um e dois. Ela repousa na teia tracionando esse fio de tal forma que o centro é deslocado do seu plano, formando um cone. Quando a aranha recebe estímulos vibracionais, ela solta o fio radial, retornando a teia à posição plana. A aranha pode fazer isso soltando as pernas anteriores e acompanhando a teia durante o disparo, ou soltando as pernas posteriores e permanecendo no fio radial.

Especula-se que o comportamento de disparo de teia em *Naatlo* sp. possa ter duas funções principais: contribuir para a captura de presas ou atuar na defesa contra predação. No primeiro caso, a teia poderia chocar-se contra a presa, aprisionando-a de forma mais eficiente em relação às teias planas (Foelix 1982). No caso da defesa contra a predação, quando da aproximação de himenópteros ou outros predadores voadores, a movimentação repentina da aranha juntamente com a teia faria com que o foco do predador fosse perdido, fenômeno semelhante ao que ocorre no comportamento de “bobbing” presente em muitas aranhas (Edmunds 1974; Edmunds & Edmunds 1986).

Nosso objetivo foi testar se *Naatlo* sp. utiliza o comportamento de disparo da teia na captura de presas

ou para evitar a predação. Se esse comportamento for uma estratégia de captura de presas, esperamos que a aranha responda a estímulos vibracionais oriundos do interior do cone formado pela teia. Se for utilizado para evitar a predação, esperamos que a aranha responda ao mesmo tipo de estímulo, porém originado no lado oposto, próximo à região anterior do corpo da aranha. Além disso, essa resposta deve se dar com a aranha acompanhando a teia, para que ocorra a perda de foco do predador.

## MATERIAL E MÉTODOS

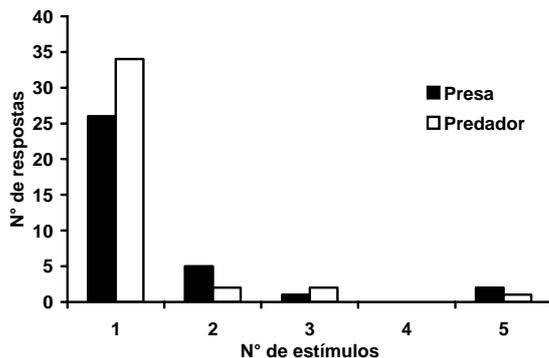
Realizamos o presente estudo em uma floresta de restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso (25°03'S, 48°05'W), município de Cananéia, extremo sul do Estado de São Paulo. Nesta localidade, os indivíduos de *Naatlo* sp. ocorrem predominantemente sobre bromélias e sobre a vegetação arbustiva do interior e das margens da floresta.

Para testarmos se estímulos vibracionais simulando presas e predadores desencadeavam o comportamento de disparo da teia, determinamos aleatoriamente, por meio de uma moeda, a ordem em que cada um dos estímulos seria realizado em 100 teias de *Naatlo* sp. presentes ao longo de uma trilha no interior da restinga. Para simular as vibrações emitidas por uma presa, realizamos estalos de dedos no interior do cone formado pela teia, enquanto para simular um predador, fizemos o mesmo no lado oposto, próximo à aranha. Aplicamos de um a cinco estalos de dedo à frequência de um por segundo, até observarmos uma reação. Registramos se a aranha respondia ao estímulo disparando a teia, o número de estalos necessários para desencadeá-lo e se a aranha acompanhava a teia ou permanecia no fio radial fora do plano.

Testamos por meio de um teste de qui-quadrado de aderência se havia diferença entre as frequências de resposta para os diferentes tipos de estímulo e entre as frequências em que a aranha acompanhou a teia e ficou no fio. Por qui-quadrado de contingência, testamos se o posicionamento da aranha após o disparo e o número de estímulos necessário para observar resposta dependiam do tipo de estímulo realizado.

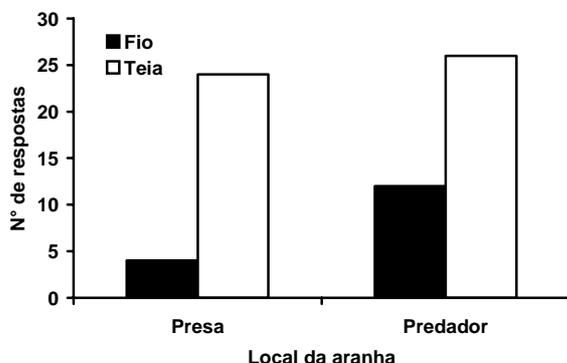
## RESULTADOS

Das 100 aranhas testadas, 73 dispararam a teia em resposta aos estalos realizados, sendo 34 para o estímulo presa e 39 para o estímulo predador ( $\chi^2=0,34$ , g.l.=1,  $p=0,56$ ). Houve uma predominância de reações ao primeiro estímulo, com apenas 17% das respostas observadas ocorrendo depois deste (Fig. 1). Devido à baixa frequência de respostas ocorrendo após o primeiro estalo, foi necessário juntar os outros números de estímulos para realizar o teste de contingência. Não houve diferença entre os tipos de estímulos quanto ao número de estalos necessários para ocorrer o disparo ( $\chi^2=2,00$ , g.l.=1,  $p=0,16$ ).



**Figura 1.** Número de estalos de dedo simulando presa e predador necessários para desencadear o comportamento de disparo de teia de *Naatlo* sp. e suas respectivas frequências de ocorrência.

Das 73 respostas observadas, em 50 casos a aranha acompanhou a teia, em 16 ela permaneceu no fio radial e em sete casos ela pulou da teia. Desconsiderando esses sete casos, observamos que em um maior número de vezes as aranhas acompanharam a teia ( $\chi^2=17,52$ , g.l.=1,  $p<0,001$ ; Fig. 2), mas que não houve diferença nesse padrão entre os dois tipos de estímulo ( $\chi^2=2,63$ , g.l.=1,  $p=0,11$ ; Fig. 2).



**Figura 2.** Frequência de disparos da teia em que *Naatlo* sp. permaneceu no fio radial ou acompanhou a teia para os dois estímulos realizados: simulação de presa e de predador.

## DISCUSSÃO

Pelos nossos resultados podemos inferir que o disparo de teia por *Naatlo* sp. serve tanto para captura de presa como para defesa, já que as aranhas reagiram aos estímulos oriundos do interior do cone e aos oriundos do exterior. Isso pode conferir uma vantagem adaptativa ao animal, já que com a mesma estratégia, ele consegue tanto obter recurso alimentar como aumentar sua chance de sobrevivência, ao confundir um possível predador. A utilização da mesma teia para capturar presas e evitar predação pode ser observada em outras espécies de aranhas, como *Cyclosa* spp. que, além de utilizar a teia para obter alimento, deposita nessa estrutura um estabelecimento que esconde seu contorno (Gonzaga 2007).

A alta frequência de respostas ao primeiro estímulo pode ser explicada pela alta sensibilidade das aranhas a vibrações do ar e do substrato (Foelix 1982). Essa agilidade na resposta era esperada, pois a estratégia de disparo requer uma ação imediata tanto para a captura quanto para a fuga. No entanto, pode existir uma variação intra-populacional no limiar de resposta, já que algumas aranhas responderam a partir do segundo estímulo. Além disso, 27% das aranhas não reagiram a nenhum estímulo. Embora exista uma habilidade inata das aranhas em reagir a estímulos vibratórios (Viera *et al.* 2007), essa reação poderia ser modulada de acordo com sua experiência prévia de encontro com presas e/ou predadores. Aranhas experientes poderiam ter reconhecido nosso estímulo como vibração diferente de alimento ou ameaça e não reagido. Alternativamente, a ausência de resposta para estímulos oriundos do interior da teia poderia ser indicativo de saciedade, isto é, aranhas saciadas poderiam escolher não disparar a teia.

Quanto ao posicionamento da aranha após o disparo, os resultados obtidos não descartam o uso da teia nem para defesa nem para captura de presas, já que a maioria das aranhas acompanhou a teia. No entanto, 12 aranhas permaneceram no fio após a simulação de predador. Considerando a existência de predadores experientes, seria esperado que as aranhas adotassem diferentes estratégias de fuga e que nem todas respondessem da mesma forma. Isso pode ocorrer por diferenças de resposta fixadas na população ou por plasticidade comportamental em que a aranha decidiria a cada estímulo qual tipo de resposta seria mais eficiente para evitar o ataque. Estudos que investiguem se há variação individual na resposta podem trazer evidências a favor de uma dessas hipóteses.

## BIBLIOGRAFIA

Edmunds, M. 1974. Defense in animals: a survey of anti-predatory defenses. Longman, New York.

Edmunds, J. & Edmunds, M. 1986. The defense mechanisms of orb weavers (Araneae: Araneidae) in Ghana, West Africa, pp. 61-72. In: Proceedings of the Ninth International Congress of Arachnology (Eberhard, W.G.; Lubin, Y.D. & Robinson, B.C., eds.). Smithsonian Institution Press, Washington.

Foelix, R.F. 1982. Biology of spiders. Harvard University Press, Cambridge.

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:.

Viera, C.; Japyassú, H.F.; Santos, A.J. & Gonzaga, M.O. 2007. Teias e forrageamento. In: *Ecologia e comportamento de aranhas* (Gonzaga, M.O.; Santos, A.J. & Japyassú, H. orgs.). Rio de Janeiro: Editora Interciência, p. 45-66.

**Orientação:** Adalberto J. Santos