

Modificação do comportamento de captura associado à distância da presa em *Micreperia* sp. (Araneae: Araneidae)

Kátia Fernanda Rito

Introdução

A teoria do forrageamento ótimo prediz a maximização da relação do custo-benefício para obtenção de recurso por unidade de tempo (Krebs & Davies 1993). No entanto, os benefícios do forrageamento não dependem apenas da taxa de obtenção de alimento pelo indivíduo, pois o risco de predação associado à busca por alimento é um fator que afeta o comportamento de forrageio (Ricklefs 2001). Portanto, na tentativa de maximizar a obtenção de alimento e minimizar o risco de predação, os forrageadores podem adotar estratégias que aumentam sua aptidão em função dessa demanda conflitante (Sih 1980, Hassell & Southwood 1978).

As estratégias de forrageamento podem estar relacionadas a comportamentos flexíveis (aqueles que mudam frente a diferentes estímulos) ou fixos, que sempre são empregados independentemente das variações no estímulo (Garcia & Japyassú 2005). Algumas estratégias de forrageio são fixas para as espécies, como as estratégias senta-e-espera e caça ativa.

No entanto, variações externas como o risco de predação, podem determinar comportamentos flexíveis dentro de cada uma destas estratégias (Krebs & Davies 1993).

Em aranhas que constroem teias orbiculares, o comportamento de senta-e-espera é caracterizado pela seleção de um local adequado para construção da teia, posicionamento e espera até que a presa entre em contato com a teia (Garcia & Japyassú 2005). Muitas espécies permanecem em abrigos depois de construir as teias e só as abandonam quando uma presa é capturada (Gonzaga *et al.* 2007). Essas aranhas também saem do abrigo quando a teia é danificada, gastando grande quantidade de energia para a reconstrução da teia. No momento da reconstrução as aranhas ficam expostas aos seus predadores. Dessa forma, estratégias de captura que minimizem os danos causados as teias e reduzam a necessidade de reconstrução das mesmas podem ser vantajosas.

As aranhas do gênero *Micreperia* (Araneae: Araneidae) constroem teias orbiculares e se abrigam em folhas enroladas fixadas na

região sub-central superior da teia. A teia é assimétrica, havendo maior área abaixo do abrigo em relação à região superior a ele. As folhas usadas como abrigo promovem proteção contra predadores e podem servir também para camuflagem da teia na vegetação (Hanashiro 2009). Mesmo durante o forrageio, estas aranhas permanecem no abrigo, pois possuem a capacidade de puxar para dentro dele o fio no qual a presa está aderida (comportamento de pesca) (Hanashiro 2009). No entanto, estas aranhas também podem sair de seu abrigo para capturar presas quando elas caem na parte superior da teia (Hanashiro 2009). O comportamento de pesca das presas danifica as teias, e para sua reconstrução, estas aranhas tem que abandonar o abrigo e, conseqüentemente, ficam mais expostas à predação. O custo de reconstrução da teia pode aumentar quando as presas caem mais distantes da abertura do abrigo, pois uma área maior da teia será danificada para captura da presa pelo comportamento de pesca. Portanto, a adoção de um comportamento que não danifique as teias poderia minimizar os custos de captura de presas que caem distantes da abertura do abrigo.

Diante deste contexto, qual seria o comportamento de *Micreperia* sp. em relação ao custo-benefício entre

obtenção de alimento e risco de predação? Minha hipótese é que *Micreperia* sp. apresentará comportamentos que causem menos dano à teia quando o custo associado a sua reconstrução for muito alto. Nesse sentido, espero que a maior distância da abertura do abrigo até a presa implicará em uma maior ocorrência de saída da aranha do abrigo para captura da presa.

Métodos

Área de estudo

Realizei este estudo na Área de Relevante Interesse Ecológico do Km 41 (2°24'S - 59°44'O), pertencente ao Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF-INPA), localizada a 70 km ao norte de Manaus. A vegetação da área é caracterizada como floresta ombrófila densa. O clima da região é tropical quente úmido com precipitação anual média de 2.100 mm e temperatura anual média de 26° C (Oliveira & Mori 1999).

Coleta e análise de dados

Amostrei 30 teias de *Micreperia* sp. que encontrei na floresta por busca ativa. Utilizei as teias de *Micreperia* sp. em dois tratamentos baseados na distância de oferecimento de um modelo de presa (cupim). Determinei duas distâncias a partir da abertura inferior da folha utilizada como abrigo

pela aranha: (1) perto, cerca de 1,5 cm abaixo da abertura do abrigo e (2) longe, cerca de 1,5 cm acima do limite final da teia. Após inserir o cupim na teia, observei continuamente o comportamento da aranha até a captura da presa. Classifiquei o comportamento como pesca quando a aranha recolhia a teia até que a presa fosse trazida à entrada do abrigo. Classifiquei o comportamento como aproximação quando a aranha saía do abrigo e se deslocava em direção à presa sem tensionamento dos fios de teia. Para avaliar se a maior a distância da abertura do abrigo até a presa implicou em uma maior ocorrência de saída para captura, utilizei o teste de qui-quadrado.

Resultados

Eu observei que o comportamento de captura adotado por *Micreperia* sp. foi diferente em função da distância da presa em relação ao abrigo ($\chi^2_{(29)}=16,13$; $p<0,001$). Para o tratamento em que coloquei as presas perto da abertura do abrigo, em 86,7% das vezes os indivíduos de *Micreperia* sp. adotaram comportamento de pesca. Para o tratamento em que coloquei as presas longe da abertura do abrigo, em 86,7% dos eventos foi usado comportamento de aproximação.

Em cinco das 15 ocasiões em que eu coloquei a presa perto da abertura do abrigo, a aranha deixou a presa cair para a região mais inferior da teia no momento de puxar o fio. Quando isso aconteceu, as aranhas desceram até a presa adotando um comportamento de aproximação. Diante disso, refiz as análises adotando o comportamento final (comportamento de aproximação) das aranhas para estas amostras. Mesmo assim, o comportamento esteve associado à distância do abrigo ($\chi^2_{(29)}=7,03$; $p=0,008$). Neste caso, 60% das aranhas que tiveram as presas colocadas perto da abertura do abrigo adotaram comportamento de pesca.

Discussão

A plasticidade comportamental em *Micreperia* sp. sugere que a resposta das aranhas está relacionada com a captura de presas. Os diferentes comportamentos apresentados podem estar relacionados à fuga da predação e à economia energética na construção das teias. Embora esteja bem discutido na literatura que o comportamento predatório das aranhas pode ser plástico (Garcia & Japyassú 2005), poucos são os estudos que demonstram a plasticidade da obtenção do alimento em função dos custos associados à obtenção do mesmo. Identificar os

fatores que determinam tais custos é fundamental para que os processos subjacentes ao estabelecimento dos comportamentos de forrageio em aranhas possam ser esclarecidos.

As aranhas possuem plasticidade na construção de teias, investindo diferencialmente na construção das mesmas de acordo com as pressões do ambiente (Coslovsky & Zschokke 2009). Uma vez que as aranhas não danificam a teia quando as presas caem mais distantes da saída do abrigo, é possível que elas invistam diferencialmente de acordo com a região da teia (Coslovsky & Zschokke 2009). *Micreperia* sp. não modifica o espaçamento das espiras entre as regiões superior e inferior da teia (Hanashiro 2009). No entanto, um investimento maior nas regiões inferiores mais distantes do abrigo (ex: maior resistência das espiras) pode assegurar maior retenção da presa, reduzindo a chance de escape delas até que a aranha as encontre.

Este estudo indica que o comportamento de forrageio em aranhas pode ser moldado por variações na intensidade de predação e no investimento associado à captura de presas. Nesse sentido, se o comportamento de *Micreperia* realmente evoluiu como resposta ao

investimento na teia e tempo de exposição à predação, é possível que indivíduos de populações sob menor pressão de predação não optem pelo comportamento de pesca, sempre usando o comportamento de aproximação. Isto ocorreria porque o retorno energético seria maior se as teias não fossem danificadas no momento da captura da presa.

Agradecimentos

Ao PDBFF, INPA e todos os parceiros que fazem este curso possível. A todos coordenadores, monitoras, professores e revisores. Em especial a Paulo Estefano, Paulo Enrique, Dani e Claudinha. Agradeço novamente de coração a Paulinho (Rainbow make-a-cheq master) por todos os ensinamentos, pela sensibilidade, pelas boas idéias que fizeram este trabalho possível e pelo seu ótimo humor que fizeram os dias de todos mais felizes. À Dani por toda ajuda no campo e paciência em me ensinar a coletar macroinvertebrados (no projeto que não deu certo porque não existe biodiversity na Amazonha!). Aos Thiagos (Preto e Branco), por me ajudarem a achar as aranhas e por todo carinho e cuidado. Às minhas amigas e companheiras queridas do trio Pernambuco, Laura e Gabi, pelo apoio durante o curso e na minha vida. À

Sharleny (Alêny), pelo apoio e por ser tão amorosa. À Camila, Gláucia, Demétrius (que liiiindo!), Moniquinha, André e todos os coleguinhas que fizeram parte dessa turma maravilhosa!!! Não posso deixar de agradecer também ao Júnior, ao João e à D. Eduarda, por terem nos recebido tão bem e por todo tempo dispensado pro nosso bem estar.

Referências

- Coslovsky, M. & S. Zschokke. 2009. Asymmetry in orb-webs: an adaptation to web building costs? *Journal Insect Behavior*, 22:29–38.
- Garcia, C.R.M. & H.F. Japyassú. 2005. Estereotípia e plasticidade na seqüência predatória de *Theridion evexun* Keyserling 1884 (Araneae: Theridiidae). *Biota Neotropica*, 5:1-16.
- Gonzaga, M.O., A.J. Santos, H.F. Japyassú. 2007. Ecologia e comportamento de aranhas. Rio de Janeiro: Interciência.
- Hassell, M.P. & T.R.E. Southwood. 1978. Foraging strategies of insects. *Annual Reviews Ecology and Systematic*, 9:75-98.
- Hanashiro, F.T.T. 2009. O inimigo está do lado de fora: indivíduos de *Micrepeira Araneae*: Araneidae) forrageiam de dentro do abrigo. In: Livro do Curso de Campo “Ecologia da Floresta Amazônica” (Camargo, J.L.C., G. Machado, F. Pinto P.E.C. & Peixoto, eds.). Manaus: INPA.
- Krebs, J.R., N.B. Davies. 1993. An introduction to behavioural ecology. Oxford: Blackwell Publishing.
- Oliveira, A.A. & S.A., Mori. 1999. A Central Amazonian terra firme Forest. I. High tree species richness on poor soils. *Biodiversity and Conservation*, 8:1219-1244.
- Ricklefs, R.E. 2001. The economy of nature. New York: W.H. Freeman and Company.
- Sih, A. 1980. Optimal behavior: can foragers balance two conflicting demands? *Science*, 210:1041-1043.