

Diferença na condição física entre os sexos da aranha-pescadora *Trechalea cf. manauensis* (Araneae: Trechaleidae)

Thiago Gonçalves-Souza, Leticia V. Graf, Maíra B. Souza & Rafael L. Assis

Introdução

Existe uma diferença marcante entre os sexos quanto ao investimento em gametas: fêmeas produzem poucas gametas grandes, ricos em reservas alimentares e com alto custo energético, enquanto machos produzem vários gametas pequenos e com baixo custo (Krebs & Davies, 1996). Outras características geralmente diferentes entre os sexos são o investimento parental (mais comum em fêmeas), o grau de competição intra-sexual para ter acesso ao sexo oposto e a seletividade na escolha de parceiros para a cópula. Esses fatores contribuem conjuntamente para uma diferenciação morfológica entre os sexos (Trivers, 1985).

Na maioria das espécies de aranhas existe um dimorfismo sexual de tamanho, com fêmeas maiores que os machos (Costa & Quirici, 2007; Santos, 2007), que são consideravelmente mais ativos que suas parceiras, especialmente em espécies construtoras de teias (Costa & Quirici, 2007). Os machos necessitam armazenar grandes quantidades de energia para procurar fêmeas

em distâncias relativamente longas (Moya-Laraño *et al.*, em preparação), enquanto as fêmeas precisam acumular maior quantidade de lipídeos para a produção de ovos (Kotiaho, 1998). Em ambos a alocação diferencial de energia, i.e. a condição física do indivíduo, pode ser inferida pela densidade física de partes do corpo que armazenam nutrientes (Moya-Laraño *et al.*, em preparação). No caso das aranhas, é no opistossoma que são encontrados grande parte dos órgãos relacionados com a digestão de alimentos e armazenamento de reservas nutricionais (Foelix, 1996).

Um exemplo de alocação diferencial de energia é encontrado na aranha *Lycosa tarantula* (Lycosidae), cujos machos, em época de recurso alimentar abundante, investem no aumento do tamanho corpóreo até atingir a idade adulta, enquanto as fêmeas não o fazem (Moya-Laraño *et al.*, em preparação). É possível que os machos subadultos adiantem seu desenvolvimento comendo o máximo de presas em resposta à procura e disputa por fêmeas no início da estação reprodutiva. Ao contrário, fêmeas podem devem investir no

armazenamento de uma grande quantidade de proteínas, que serão alocadas na produção de ovos. Fêmeas, portanto, devem ter densidades mais elevadas do opistossoma do que os machos, pois proteínas possuem maior peso molecular do que outros nutrientes, tais como lipídeos.

Neste estudo medimos o tamanho e pesamos o opistossoma de machos e fêmeas da aranha *Trechalea* cf. *manauensis* (Trechaleidae) com o objetivo de testar se ocorrem diferenças na condição física entre machos e fêmeas. Mensurações baseadas em dimensões do opistossoma são uma ferramenta importante para diferenciar a plasticidade de condições corporais entre os sexos (Moya-Laraño *et al.*, em preparação).

Material & métodos

Área de estudo

Realizamos este trabalho na Fazenda Dimona (02° 24'S, 59° 52'O) pertencente ao Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF/INPA), na Amazônia Central. Amostramos as aranhas em um riacho situado no interior da floresta, o qual apresenta ambientes de água parada em alguns locais de seu curso. A profundidade varia entre 30 cm e 1 m, com largura máxima de 5 m.

Coleta de dados

Coletamos ao azar todos os indivíduos adultos de *T. cf. manauensis* situados ao longo da margem do riacho, totalizando 20 horas/coletor de esforço amostral. Armazenamos os indivíduos coletados em recipientes contendo éter sulfúrico 50% até o momento de sua manipulação. Em laboratório separamos os indivíduos por sexo através da identificação da genitália e dos pedipalpos. Removemos o prossoma de cada indivíduo para pesar separadamente o opistossoma de cada indivíduo com uma balança analítica (GEM Pro-250; precisão de 0,001g). Em seguida, medimos o comprimento do opistossoma com uma régua graduada (precisão de 0,1 mm) e uma lupa estereoscópica (OLYMPUS, aumento 4,0x). A partir dessas medidas obtivemos a densidade de cada opistossoma através de uma modificação da equação proposta por Jakob *et al.* (1996):

$$d = \frac{P}{(\pi \cdot c^3)/6}$$

onde d é a densidade do opistossoma, P é o peso do opistossoma e c, seu comprimento. Realizamos um teste *t*-Student, utilizando o sexo dos indivíduos como variável preditora e a densidade do opistossoma como variável resposta.

Resultados

Coletamos 37 indivíduos de *Trechalea* cf. *manauensis* ao longo do riacho, sendo 15 machos e 22 fêmeas. O comprimento do opistossoma entre os machos variou de 40 a 52 mm e entre as fêmeas, de 40 a 60 mm. O peso do opistossoma dos machos variou de 10 a 26

mg, com média de 17,13 mg, enquanto as fêmeas apresentaram peso médio de 17,90 mg, com amplitude de 5 a 60 mg. Cinco fêmeas carregavam ooteca no momento da captura. Não houve diferença significativa quanto à densidade do opistossoma entre fêmeas e machos de *T. cf. manauensis* (Figura 1).

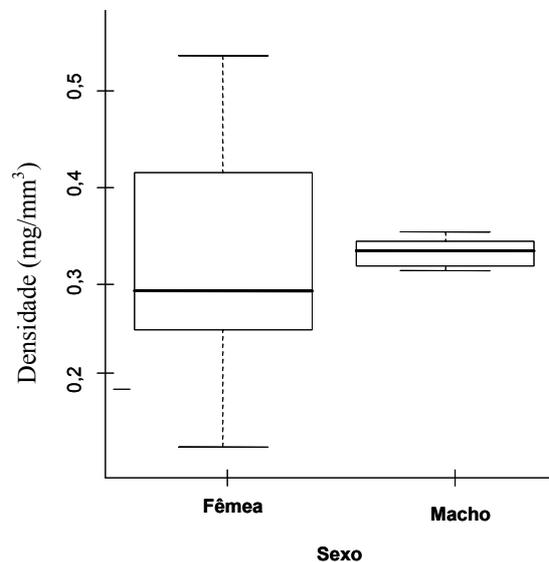


Figura 1. Densidade do opistossoma de machos e fêmeas de *Trechalea* cf. *manauensis* ($t = 0,009$; $p = 0,93$). As linhas verticais representam a amplitude, as caixas, a variância e a linha horizontal, a média.

Discussão

Diferenças de tamanho, longevidade e esforço reprodutivo nas aranhas podem resultar em diferenças de consumo energético entre machos e fêmeas e promover acúmulo de nutrientes e crescimento diferenciados (Kotiaho,

1998). Nossos dados, entretanto, mostraram que não existe diferença na densidade opistossomal entre machos e fêmeas da aranha *T. cf. manauensis*. Uma explicação possível para os nossos resultados é que, pelo fato de estarem no período reprodutivo, as fêmeas

apresentaram maior relação proteína/gordura em seus ovos, o que diminuiria a densidade do opistosoma. Geralmente, o principal gasto energético das fêmeas é direcionado para a produção de ovos e alguns trabalhos mostraram que o custo da oviposição resulta na perda de nutrientes importantes como as proteínas, que são uma das responsáveis pela alta densidade do opistosoma das fêmeas (e.g., Moya-Loraño *et al.*, em preparação). Presume-se que a alta variação no peso das fêmeas (veja Figura 1) esteja relacionada ao período de oviposição, fato observado em campo já que muitas fêmeas possuíam ooteca. Portanto as fêmeas com ovos teriam a densidade diferente das fêmeas com ootecas, mas similares, ou inclusive superior aos machos.

Outra possibilidade para explicar a semelhança na densidade do opistosoma entre os sexos estaria relacionada com a atividade reprodutiva dos machos. No período reprodutivo os machos gastam muita energia no cortejo e na disputa pela fêmea (Eberhard, 2007). Este alto custo reprodutivo acarreta em um elevado gasto energético para os machos e uma possível diminuição nos níveis de gordura estocada, o que poderia explicar uma densidade opistosomal similar à densidade das fêmeas.

Entender os padrões morfométricos entre sexos de artrópodes pode revelar padrões sexo-específicos de alocação de nutrientes que

contribuem para a condição corpórea (Moya-Loraño *et al.*, em preparação). Em trabalhos futuros, seria especialmente interessante avaliar o padrão de atividades de cada sexo e os conflitos sexuais existentes entre macho-macho e macho-fêmea que interferem nas taxas metabólicas de cada um deles. Além disso, a análise detalhada de quais nutrientes são alocados por cada um dos sexos e quais partes do corpo armazenam tais nutrientes podem trazer respostas mais específicas sobre a condição física e o investimento energético direcionado de acordo com necessidades fisiológicas e comportamentais.

Agradecimentos

Agradecemos a Rogelio Maciaz-Ordóñez um "hermano" de poucas palavras e muita informação, e aos revisores Glauco Machado e José Luis Camargo pela sugestões ao trabalho.

Referências bibliográficas

- Costa, F.G. & V. Quirici. 2007. Cortejo e isolamento reprodutivo em aranhas, pp. 89-114. In: Ecologia e comportamento de aranhas (M.O. Gonzaga; A.J. Santos & H.F. Japyassú, eds.). Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Eberhard, W.G. 2007. Escolha críptica pela fêmea e fenômenos associados em

- aranhas, pp. 115-136. In: Ecologia e comportamento de aranhas (M.O. Gonzaga; A.J. Santos & H.F. Japyassú, eds.). Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Foelix, R.F. 1996. Biology of spiders. Oxford University Press, London.
- Kotiaho, J.S. 1998. Sexual differences in metabolic rates of spiders. *Journal of Arachnology*, 26: 401-404.
- Krebs, J.R. & N.B. Davies. 1996. Introdução à ecologia comportamental. Atheneu Editora, São Paulo.
- Santos, A.J. 2007. Evolução do dimorfismo sexual de tamanho em aranhas, pp. 137-164. In: Ecologia e comportamento de aranhas (M.O. Gonzaga, A.J. Santos & H.F. Japyassú, eds.). Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Trivers, R. 1985. Social evolution. The Benjamin/Cushings Publishing Company, California.

Orientação: Rogelio Macías-Ordóñez