



## INFLUÊNCIA DO TAMANHO CORPORAL NA IMPRECISÃO DO POSICIONAMENTO DAS ESPIRAS EM TEIAS ORBICULARES DE *NEPHILA CLAVIPES* (ARANEAE: NEPHILIDAE)

Priscila Teixeira Pêgo <sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia - Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais ;

Isabel Farias Aidar<sup>1</sup>, Jefferson Rodrigues de Souza<sup>1</sup>, Thiago Henrique Azevedo Tosta<sup>1</sup> e Marcelo de Oliveira Gonzaga<sup>1</sup> <sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia - Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais

### INTRODUÇÃO

Em insetos muito pequenos o volume do corpo dedicado ao tecido cerebral pode chegar a ser 250 vezes maior do que em espécies maiores, o que pode impor limitações no seu comportamento (Beutel *et al.* 2005). Indivíduos pequenos já nascem com um número fixo de células nervosas e o tecido cerebral é desproporcionalmente grande, quando comparado com outros tecidos, e provavelmente dispendioso para ser mantido (Eberhard 2007, 2011). O grande consumo de energia para essa manutenção gera uma pressão para que esses custos sejam diminuídos o que pode torná-los mais propensos a sacrificar capacidades comportamentais para economizar no tecido nervoso. (Beutel *et al.* 2005; Eberhard 2011). Para isso, indivíduos menores tendem a limitar o número de conexões sinápticas, tornando o sistema menos ativo, resultando em limitações nas capacidades comportamentais (Beutel *et al.* 2005). A “Hipótese da limitação por tamanho” diz que é mais vantajoso para indivíduos muito pequenos contentarem-se com capacidades comportamentais reduzidas do que manter um sistema neural de alto custo energético e possuir capacidades comportamentais iguais à de indivíduos maiores (Eberhard 2007, 2011). Em contraposição, ajustamentos na estrutura do cérebro podem ter sido desenvolvidos em indivíduos menores para otimizar as capacidades comportamentais. Um exemplo de capacidade comportamental é a construção de teias de aranhas e a ligação dos raios por espiras pegajosas várias vezes. A capacidade de repetir a mesma atividade sem perder a precisão permite uma comparação intra-individual de precisão comportamental, sugerindo que essa característica é menos desenvolvida em animais menores (Misunami *et al.* 2004). Assim, se a limitação de precisão comportamental é imposta por tamanho muito pequeno haveria um aumento da imprecisão no comportamento de construção de teias em aranhas menores. Uma maior imprecisão seria refletida em maiores diferenças nos espaços adjacentes entre voltas de espiras pegajosas (Eberhard 2011).

### OBJETIVOS

Avaliar o índice de imprecisão na construção de teias de aranhas de diferentes tamanhos e se as teias construídas por indivíduos menores possuem área maior e maior número de espiras em relação às teias construídas por indivíduos maiores.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN) que está localizado na região sudeste do estado de Goiás (17°43'56"S; 48°40'0"O). Foram fotografados os primeiros 24 indivíduos de aranhas da espécie *Nephila clavipes* em suas respectivas teias que estavam posicionadas sobre uma cerca. Foi utilizada uma

câmera Canon EOS 60D com lente macro 60 mm e flash circular Ring Lite MR-14EX, utilizando como escala um paquímetro digital. Para melhor evidenciar a estrutura das teias, borrifou-se maisena nas mesmas. O índice de imprecisão (b) é calculado utilizando os valores do comprimento corporal da aranha; a distância entre as cinco últimas espiras do maior raio da teia e dos dois raios adjacentes a ele (Eberhard 2007). O tamanho da aranha, a área da teia e o número de espiras do maior raio da teia foram calculadas por meio do programa ImageJ (Rasband 2003). A relação entre o tamanho corporal da aranha e o índice de imprecisão e, a área da teia e o tamanho corporal foram testadas através de uma regressão linear. Por fim, a relação entre o número de espiras e o tamanho corporal foi testada através de uma correlação de Spearman (Zar, 2010).

## RESULTADOS

Não houve relação entre o tamanho da aranha e o índice de imprecisão na construção da teia ( $F_{1,19} = 0,248$ ;  $p = 0,624$ ;  $n = 21$ ). Aranhas com um tamanho corporal maior construíram teias proporcionalmente maiores à aranhas com tamanho corporal menor ( $F_{1,14} = 7,446$ ;  $p = 0,016$ ;  $n = 16$ ). Em contrapartida, aranhas de comprimento corporal menor constroem um maior número de espiras em razão ao seu comprimento corporal. E esta razão diminui com o aumento corporal do indivíduo ( $r_s = -0,559$ ;  $p < 0,05$ ;  $n = 16$ ).

## DISCUSSÃO

Nossos resultados, assim como outros estudos de precisão comportamentais (Eberhard 2007; 2011), contradizem a hipótese de limitação de tamanho e indicam que os animais menores não são mais limitados em suas capacidades comportamentais. O fato de aranhas menores não terem construído suas teias proporcionalmente maiores que as aranhas maiores pode estar relacionado ao gasto de energia para construção da teia e/ou mudança na dieta dos indivíduos (Sandoval, 1994). Como observado por Kawamoto (2008), para *Metazygia rogenhoferi* que frente a redução da dieta diminui o gasto energético em seda resultando em uma densidade menor de espiras e para *Zosis geniculata* que diminui tanto o comprimento da espira adesiva quanto a quantidade de teias. A ausência de imprecisão comportamental encontrada não se limita a esta espécie, mas também ocorre em espécies semelhantes e ainda menores das famílias Symphytognathidae e Mysmenidae (Eberhard, 2007).

## CONCLUSÃO

O investimento na produção de seda e imprecisão comportamental na construção de teias não estão relacionados ao tamanho. Diferenças no design de teias podem estar condicionadas pela disponibilidade de presas, por características corporais dos indivíduos ou instar em que se encontram (Kawamoto & Japyassú 2008).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEUTEL, R. G., POHL, H. & HUNEFELD, F. Strepsipteran brains and effects of miniaturization (Insecta). *Arthropod Structure and Development*, v. 34, p. 301-313. 2005.

EBERHARD, W. G. Miniaturized orb-weaving spiders: behavioural precision is not limited by small size. *Proceedings of the Royal Society B*, v. 274, p. 2203-2209. 2007.

EBERHARD, W. G. Are smaller animals behaviourally limited? Lack of clear constraints in miniature spiders. *Animal Behaviour*, v. 81, p. 813-823, 2011.

KAWAMOTO, T. H. & JAPYASSÚ, H. F. Tenacity and silk investment of two orb weavers: considerations about diversification of the Araneoidea. *Journal of Arachnology*. v. 36, n. 2, p. 418-424. 2008.

MISUNAMI, M., YOKOHARI, F. & TAKAHATA, M. Further exploration into the adaptive design of the arthropod "microbrain": I. Sensory and memory-processing systems. *Zoological Science*, v. 21, p. 1141-1151.

2004.

RASBAND, W. Image J software 1.42. National Institutes of Health. Bethesda MD, USA. <http://rsb.info.nih.gov/ij/>. Accessed 15 Apr 2010. 2003.

SANDOVAL, C. P. Plasticity in web design in the spider *Parawixia bistriata*: a response to variable prey type. *Functional Ecology*, v. 8, p. 701-707, 1994.

## **Agradecimento**

Os autores agradecem a Universidade Federal de Uberlândia, ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais e a FAPEMIG pelo apoio logístico e financeiro.