

PONHA-SE NO SEU LUGAR: O QUE DETERMINA A CONCENTRAÇÃO DE MACHOS DE NEPHILA CLAVIPES NAS TEIAS DAS FÊMEAS?

João Gabriel L. de Almeida¹, Paulo Enrique Peixoto²

¹ Instituto De Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. e-mail: jgabriel22@outlook.com ² Instituto De Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

INTRODUÇÃO

Em várias espécies de animais, o sucesso reprodutivo de um macho está ligado ao número de fêmeas que ele consegue localizar (Andersson, 1994). Como consequência, a concentração de machos está associada com a localização de fêmeas em muitos sistemas reprodutivos (Kasumovic *et al.*, 2006; Waage, 1973). Porém, se concentrar perto de uma fêmea pode ser custoso para os machos (e.g. Endler, 1987; Vollrath *et al.*, 1992; Elgar *et al.*, 2003). Um dos fatores que pode determinar o custo de concentração dos machos é uma concentração em fêmeas de maior valor reprodutivo (Mainguy *et al.*, 2008; Rittschof, 2010). Em espécies em que a paternidade da prole é associada a precedência espermática, machos que se concentram próximos a fêmeas virgens devem ser favorecidos com um maior retorno reprodutivo (Reinhold, 2002). Logo, nessas espécies é esperado encontrar uma variação na concentração de machos de acordo com o valor reprodutivo das fêmeas. Na espécie de aranha *Nephila clavipes* (Ordem: Araneae; Família: Nephilidae) a cópula acontece nas teias das fêmeas (Christenson *et al.*, 1979), onde os machos sexualmente maduros se concentram (Christenson *et al.*, 1979). Os machos presentes nas teias das fêmeas podem entrar em conflito pelo acesso a fêmea (Cohn *et al.*, 1988; Constant *et al.*, 2011), nesse conflito normalmente o vencedor é o macho de maior tamanho (Cohn *et al.*, 1988; Constant *et al.*, 2011). Os machos podem acasalar com a fêmea após sua última muda, quando a fêmea se torna madura sexualmente (Christenson *et al.*, 1985; Christenson *et al.*, 1979). O primeiro macho a copular com a fêmea pode assegurar maior paternidade da prole, já que o macho que copula com a fêmea virgem é o que obtém maior precedência espermática (Rittschof, 2010). Durante o período reprodutivo, observamos que ocorre uma grande variação na concentração de machos em teias de diferentes fêmeas.

OBJETIVO

Nesse estudo, nosso objetivo foi descobrir o que determina a concentração dos machos de *N. clavipes* nas teias das fêmeas. Para isso, nós avaliamos a hipótese de que os machos devem se concentrar mais nas teias de fêmeas virgens. Se a hipótese for verdadeira, um maior número de machos estará em teias com fêmeas no processo para realizar a última muda (i.e. virgens) em relação a teias com fêmeas jovens ou já adultas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para estimar se a fêmea de *N. clavipes* era virgem ou não, nós estimávamos seu estágio de desenvolvimento: jovem antes da última muda (i.e. imaturas), jovem em processo de última muda (i.e. virgens) ou fêmea já adulta (epígino já esclerotizado). Enquanto para estimar a distribuição de machos por teia, nós procuramos por teias de fêmeas e contamos quantos machos estavam presentes na teia. Para avaliar a variação dos machos de acordo com o estágio de desenvolvimento da fêmea nós medimos os machos na teia de uma mesma fêmea mais de uma vez. Para investigar se o número de machos variava em função do estágio de desenvolvimento da fêmea, nós realizamos um modelo linear generalizado misto. Nós definimos o número de machos na teia como variável resposta e o estágio de desenvolvimento da fêmea (jovem, ecdise e adulta) como variável preditora. Consideramos a identidade da fêmea como variável aleatória. Para o cálculo dos valores de probabilidade, usamos um teste de razão de verossimilhança no qual comparamos um modelo contendo as variáveis preditoras contra um modelo nulo, sem efeito da variável preditora em questão.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

A comparação do modelo contendo o estágio de desenvolvimento da fêmea com o modelo nulo indicou que o estágio de desenvolvimento da fêmea não determina o número de machos nas teias ($\chi^2=0,28$; $N=227$; $gl=5,3$; $p=0,86$). Portanto, esse resultado indica que a concentração dos machos não está associada com a fêmea estar virgem.

CONCLUSÃO

A concentração dos machos não estar associada a fêmeas virgens pode favorecer um aumento da janela de oportunidade para machos de menor qualidade (i.e. menor tamanho). É provável que algumas teias de fêmeas virgens não se encontrem necessariamente os machos de melhor qualidade. Isso porque, se existisse um efeito do estágio de desenvolvimento sobre o número de machos, deveria ter mais machos de melhor qualidade em fêmeas virgens. Uma variação da concentração da qualidade dos machos pode diminuir a intensidade de seleção sobre os machos de menor qualidade de *N. clavipes*. Além disso, a concentração dos machos não estar associada a fêmeas virgens pode indicar que a concentração de machos nas teias seja afetada por outros fatores. Por exemplo, a qualidade do macho central. Talvez a concentração de machos seja maior em teias com machos centrais de menor qualidade, onde a competição por acesso a fêmea deveria ser menor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andersson, M. B. (1994). Sexual selection: Princeton University Press. Christenson, T. (1989). Sperm depletion in the orb-weaving spider *Nephila clavipes* (Araneae, Araneidae). The Journal of Arachnology, 17, 115-118.

- Christenson, T. E., Brown, S. G., Wenzl, P. A., Hill, E. M., & Goist, K. C.** (1985). Mating behavior of the golden-orb-weaving spider, *Nephila clavipes*: I. Female receptivity and male courtship. *Journal of Comparative Psychology*, 99, 160.
- Christenson, T. E., & Goist, K. C.** (1979). Costs and benefits of male-male competition in the orb weaving spider, *Nephila clavipes*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 5, 87-92.
- Cohn, J., Balding, F. V., & Christenson, T. E.** (1988). In defense of *Nephila clavipes*: Postmate guarding by the male golden orb-weaving spider. *Journal of Comparative Psychology*, 102, 319.
- Constant, N., Valbuena, D., & Rittschof, C. C.** (2011). Male contest investment changes with male body size but not female quality in the spider *Nephila clavipes*. *Behavioural processes*, 87, 218-223.
- Elgar, M. A., Bruce, M. J., de Crespigny, F. E. C., Cutler, A. R., Cutler, C. L., Gaskett, A. C., . . . Schneider, J. M.** (2003). Male mate choice and patterns of paternity in the polyandrous, sexually cannibalistic orb-web spider, *Nephila plumipes*. *Australian Journal of Zoology*, 51, 357-365.
- Endler, J. A.** (1987). Predation, light intensity and courtship behaviour in *Poecilia reticulata* (Pisces: Poeciliidae). *Animal Behaviour*, 35, 1376-1385.
- Kasumovic, M. M., Bruce, M. J., Herberstein, M. E., & Andrade, M. C.** (2006). Risky mate search and mate preference in the golden orb-web spider (*Nephila plumipes*). *Behavioral Ecology*, 18, 189-195.
- Mainguy, J., Côté, S. D., Cardinal, E., & Houle, M.** (2008). Mating tactics and mate choice in relation to age and social rank in male mountain goats. *Journal of Mammalogy*, 89, 626-635.
- Reinhold, K., et al.** (2002). "Cryptic male choice: sperm allocation strategies when female quality varies." *Journal of Evolutionary Biology* 15: 201-209.
- Rittschof, C. C.** (2010). Male density affects large-male advantage in the golden silk spider, *Nephila clavipes*. *Behavioral Ecology*, 21, 979-985.
- Rittschof, C. C.** (2011). Mortality risk affects mating decisions in the spider *Nephila clavipes*. *Behavioral Ecology*, 22, 350-357.
- Vollrath, F., & Parker, G. A.** (1992). Sexual dimorphism and distorted sex ratios in spiders. *Nature*, 360, 156.
- Waage, J. K.** (1973). Reproductive Behavior and Its Relation To Territoriality in *Calopteryx Maculata* (Beauvois)(Odonata: Calopterygidae). *Behaviour*, 47, 240-256.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Seleção Sexual e Interações Agonísticas, Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais.