



# EFEITO DA RAZÃO SEXUAL NA CURVA DE SOBREVIVÊNCIA DE MACHOS DE *DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIGEN, 1830

M. Costa; R.P. Mateus; M.O. Moura; L.P.B. Machado

Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Centro Oeste

---

## INTRODUÇÃO

As teorias de comportamento sexual afirmam que os machos, mais frequentemente que as fêmeas, competem por acesso a parceiros para reprodução. No geral, predições baseadas na análise da razão sexual operacional (RSO) demonstraram que desvios na igualdade da razão sexual predizem uma competição mais intensa pela cópula sendo que o sexo mais abundante tende a tornar-se o competidor predominante no acesso a parceiros reprodutivos (Kvarnemo & Ahnesjö, 1996).

Em *Drosophila melanogaster* Meigen, 1830, a competição pela fêmea entre machos é realizada através da corte à fêmea, que é um comportamento que apresenta custo aos machos. Assim, alterações na razão sexual devem interferir em características bionômicas dado o custo associado. Neste contexto, estudos tem demonstrado que a redução da longevidade em machos de *D. melanogaster* está principalmente relacionado com o custo originado pela corte (Cordts & Partridge, 1996) muito embora o valor adaptativo global dos machos usualmente eleve-se com o aumento da taxa reprodutiva (Lessells, 2006), como predito pela teoria da seleção sexual.

Assim, dado que a corte é um comportamento que possui custos associados então é possível supor que em arenas onde os machos predominem sobre as fêmeas sua longevidade seja menor a medida que se distancia a razão sexual do esperado na igualdade, ou seja número igual de machos e fêmeas. Neste contexto, este trabalho procura testar qual o efeito da razão sexual na sobrevivência de machos de *Drosophila melanogaster* através da manipulação do número de fêmeas nas arenas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para realização dos experimentos foram utilizados adultos de *Drosophila melanogaster*

da linhagem selvagem Canton-S, a qual foi cedida pelo Laboratório de Genética Evolutiva da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP). As moscas recém eclodidas (virgens), foram acondicionadas em garrafas de 200mL contendo 50 mL de meio de cultura banana/ágar. Para testar o efeito da razão sexual na sobrevivência dos machos foram montados três cruzamentos onde o número de machos foi mantido constante e o número de fêmeas foi manipulado. Sendo assim, o primeiro cruzamento apresentou uma razão sexual de 1:1 machos/fêmeas, com 14 machos e 14 fêmeas; o segundo cruzamento apresentou uma razão sexual de 2:1 machos/fêmeas, com 14 machos e 7 fêmeas e o terceiro cruzamento apresentou uma razão sexual de 7:1 machos/fêmeas, com 14 machos e 2 fêmeas. As garrafas com os cruzamentos foram acondicionadas em uma sala climatizada a uma temperatura de  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  com fotofase de 12 horas. A cada 7 dias foi realizada a troca do meio de cultura. Diariamente foi realizada a contagem e sexagem dos indivíduos mortos, até o último indivíduo da população inicial.

Os dados de mortalidade foram utilizados para a montagem de tabelas de vida e curvas de sobrevivência segundo Carey (1993). Os padrões de sobrevivência podem ser graficamente representado por 3 tipos de curvas. O tipo I possui uma distribuição retangular e descreve a situação na qual os indivíduos atingem a máxima longevidade fisiológica da espécie. O tipo II descreve uma mortalidade independente da idade. O tipo III é caracterizado pela alta mortalidade no início da vida e um aumento da expectativa de vida com o tempo para os sobreviventes (Demetrius, 1978). A entropia, nesse caso, serve como um estimador quantitativo da curva de sobrevivência, a qual possibilita realizar uma comparação mais detalhada entre os padrões de sobrevivência de indivíduos dos dois sexos ou de espécies diferentes (Fernandes *et al.*, 2003). A entropia

foi calculada pela seguinte fórmula: “ $e_x d_x / e_0$  onde:  $e_x$  representa a esperança de vida na idade  $x$ ;  $d_x$  a proporção de indivíduos que morrem entre as idades  $x$  e  $x+1$ ;  $e_0$  a esperança de vida na idade inicial e; “  $e_x d_x$  o somatório das médias ponderadas nas esperanças de vida em todas as idades (Moura & Bonatto, 1999; Fernandes *et al.*, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro cruzamento, onde houve uma igualdade na razão sexual (1:1 machos/fêmeas), os machos de *D. melanogaster* apresentaram uma curva de sobrevivência intermediária entre o tipo I e II, com um nível de entropia de  $H_1=0,216$ . Entretanto, o segundo cruzamento apresentou uma razão sexual de 2:1 machos/fêmeas, tendo portanto, um número de fêmeas reduzido em comparação com o primeiro cruzamento. Os machos do segundo cruzamento também apresentaram uma curva de sobrevivência intermediária entre o tipo I e II, mas o nível de entropia foi maior ( $H_2=0,368$ ), quando comparada com os machos do primeiro cruzamento. Nota-se que uma redução no número de fêmeas, apesar de não modificar o tipo da curva, modificou sua concavidade, aumentando o valor da entropia desses machos. Já no terceiro cruzamento houve uma grande redução no número de fêmeas (7:1 machos/fêmeas), o que afetou a curva de sobrevivência desses machos. Os machos do terceiro cruzamento, apresentaram uma curva de sobrevivência intermediária entre o tipo II e III com um elevado nível de entropia de  $H_3=0,610$ .

Nota-se portanto que uma redução do número de fêmeas pode causar um efeito na curva de sobrevivência e no nível de entropia de machos de *D. melanogaster*. Na realidade uma redução no número de fêmeas, significa um maior número de machos competindo por uma fêmea. Essa competição elevada pode causar um aumento na frequência da corte, o que tem custos para os machos normalmente implicando redução de sobrevivência. Um menor número de fêmeas, pode significar uma menor taxa reprodutiva para os machos, o que também influencia negativamente em sua sobrevivência. Dessa maneira, tanto a competição elevada como a redução da taxa reprodutiva dos machos podem exercer uma forte pressão na curva de sobrevivência e no nível de entropia dos machos. Em geral, o aumento da razão sexual enviesada para os machos é correlacionado positivamente ( $r = 0,97$ ) com o aumento da mortalidade.

## CONCLUSÃO

Com base nos dados apresentados, conclui-se que a razão sexual afeta a sobrevivência dos machos de *Drosophila melanogaster*. Nesse caso, nota-se que um aumento na razão sexual significa um decréscimo da longevidade dos machos, dessa forma a longevidade dos machos está inversamente relacionada com a razão sexual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carey, J. R. 1996. Applied demography for biologists. New York, Oxford University Press, XVI+206p.
- Cordts, R. & Partridge, L. 1996. Courtship reduces longevity of male *Drosophila melanogaster*. *Animal Behaviour*, 52 (2): 269 - 178.
- Demetrius, L. 1978. Adaptive value, entropy and survivorship curves. *Nature*, 275: 213-214.
- Fernandes, F. M.; Lapola, D. M.; Neregato, R.; Carvalho, M. H. & Von Zuben, C. J. 2003. Curva de sobrevivência e estimativa de entropia em *Lucilia cuprina* (Diptera: Calliphoridae). *Iheringia, Sér. Zool.*, 93 (3): 319 - 324.
- Kvarnemo, C. & Ahnesjö, I. 1996. The dynamics of operational sex ratios and competition for mates. *Tree*, 11: 404-408.
- Lessells, C. M. 2006. The evolutionary outcome of sexual conflict. *Phil. Trans. R. Soc. B* 361, 301-317.
- Moura, M. O. & Bonatto, S. R. 1999. Análise de sobrevivência e estimativa de entropia para *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann) (Diptera, Calliphoridae). *Revista Brasileira de Zoologia*. 16(supl. 1): 221 - 226.