

# Comportamento de camundongos (*Mus musculus Balb/c*) frente à situação de fome e superação de desafio para saciedade

Marciele Bogo\*  
Luciane Babick\*  
Aline Cristina Marca\*  
Bruna Brombati Frare\*  
Margarida Flores Roza-Gomes\*\*

## Resumo

O estudo do comportamento de mamíferos tem sido utilizado para comparar possíveis reações de seres humanos frente a situações adversas que podem vir a ocorrer. Neste sentido, este estudo teve como objetivo avaliar o comportamento dos camundongos da espécie *Mus musculus Balb/c* diante da situação de fome e ter que superar desafio para obtenção de alimento, verificando as diferenças de comportamentos entre machos e fêmeas. Foram utilizados dez machos e dez fêmeas. Estes animais ficaram um período de 24 horas sem receber qualquer alimentação, antes da realização do estudo. Foram realizados dois experimentos. No primeiro, foram utilizados como fonte alimentar queijo e salame e no segundo, ração (5g cada). Os testes foram realizados em recipiente plástico no qual foi adicionado 12,2L de água, de modo que a água encostasse à plataforma de madeira onde os camundongos foram colocados. Os alimentos ficaram dispostos no lado oposto à plataforma (dependurados em barbantes); para se alimentar, o animal teria que atravessar pela água. Observou-se que os machos se mostraram mais ousados e determinados na captura dos alimentos, em comparação às fêmeas, vencendo o medo e partindo em busca da saciedade.

Palavras-chave: Roedores. Ansiedade. Estresse. Etologia.

## 1 INTRODUÇÃO

Do ponto de vista histórico, o estudo da neurobiologia do medo e da ansiedade se inicia nos relatos de Darwin sobre o caráter evolutivo do comportamento emocional no homem. Seus trabalhos, na segunda metade do século XIX, indicavam que o estudo do comportamento de outros animais era o caminho para a compreensão das emoções no homem (BRANDÃO et al., 2003).

Estudos revelam a importância da emoção para as tarefas fundamentais de sobrevivência e adaptação. A emoção modula a memória, facilita a tomada de decisões e influencia e aprendizagem (DAMASIO, 1994; EKMA; DAVIDSON, 1994; PINKER, 1997).

Grande parte dos estudos comportamentais sobre a ansiedade tem utilizado o teste de conflito em animais de laboratório. Nos modelos experimentais de ansiedade, geralmente uma resposta instrumental do animal, como a de pressionar uma barra é mantida pela apresentação contínua de uma recompensa (água ou alimento), mas ao mesmo tempo, suprimida pela aplicação

\* Acadêmicas do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), Campus de São Miguel do Oeste, SC.

\*\* Professora, Pesquisadora do Curso de Ciências da Unoesc, Campus de São Miguel do Oeste, SC.

de um estímulo nocivo, em geral, um choque elétrico. Tanto a recompensa como a punição ocorre logo em seguida à emissão da resposta (BRANDÃO et al., 2003).

Geralmente as respostas comportamentais básicas diante de um de um perigo são: ataque, fuga, colapso. Sabe-se que, dependendo da intensidade da ameaça percebida pelo indivíduo em seu ambiente, distintas vias neurais estão relacionadas nas diferentes estratégias de defesa (MARGIS et al., 2003).

Medo e ansiedade formam a primeira linha de defesa, fazendo parte de um mecanismo de sobrevivência, fruto de todo um processo evolutivo (KIN et al., 2005). Estes fatores, quando percebidos pelos animais e humanos, impedem a realização de diversas atividades ou induzem comportamentos inesperados e repentinos.

Segundo Davidson (2002), uma das estratégias de comprovar o medo em laboratório é submeter os indivíduos a tipos específicos de estímulos que provocam o medo e a ansiedade. Como por exemplo, imagens de gatos, para ratos, em campo aberto, devido a fobia de gatos que os mesmos possuem, motivam os ratos promover repostas de fuga.

Em alguns casos, o medo é superado quando a necessidade obriga. Como o comportamento de busca por alimentos, uma função primária para garantir que as necessidades energéticas sejam atendidas (LEMAGNEN, 1977).

Um dos animais mais utilizados nos modelos de comportamento animais é a espécie de camundongos híbrido *Mus musculus* Balb/c (PEREIRA, 2009). Conforme Thompson (1853) são animais sociáveis, podendo ser mantidos em grupos no interior de gaiolas, possuem baixa atividade em campo aberto, alta atividade locomotora espontânea, alta taxa de urinação e defecação e, geralmente, apresentam um bom desempenho de acasalamento, quando comparado com outras linhagens animais.

Com base nessas informações, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento dos camundongos da espécie *Mus musculus* Balb/c diante da situação de fome e ter que superar desafio para obtenção de alimento, verificando as diferenças de comportamentos entre machos e fêmeas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Zoologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), *Campus* de São Miguel do Oeste. Foram conduzidos dois bioensaios nos meses de maio e julho de 2011.

Os camundongos utilizados no estudo foram da espécie *Mus musculus* Balb/c, com aproximadamente oito meses de idade, pertencentes ao biotério da Unoesc. Foram utilizados 10 indivíduos, sendo cinco machos e cinco fêmeas, identificados como CM1, CM2, CM3, CM4, CM5, CM6, CM7, CM8, CM9 e CM10 para macho e CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6, CF7, CF8, CF9 e CF10 para as fêmeas. Foi verificada a massa corpórea de todos os indivíduos com balança analítica.

Antes da realização do estudo, os camundongos ficaram um período de 24 horas sem receber qualquer alimentação mantendo-se apenas com suprimento de água.

Os bioensaios foram realizados em recipiente plástico com dimensões de 38 cm x 27,5cm x 44 cm, na qual foram adicionados 12,2 L de água a temperatura ambiente (17°C), de modo que a água encostasse na plataforma confeccionada com madeira (5 cm de largura x 35cm de comprimento) (Fig. 1). Após 15

minutos de observação, foi utilizada uma plataforma de papelão, a qual dava acesso de forma transversal à plataforma de madeira, facilitando a chegada do animal ao alimento, porém, de forma não segura, pois, com o peso do animal poderia ser submersa (Fig. 1).

Figura 1 – Recipiente plástico (com água) utilizado nos experimentos e o camundongo *M. musculus* durante o bioensaio



Fonte: Os autores.

No primeiro experimento, foram utilizados como alimento queijo e salame (de forma intercalada), que não fazem parte da alimentação rotineira destes animais; no segundo, ração, que é diariamente ingerida pelos mesmos. Foram pesados cinco gramas de cada tipo de alimento os quais ficaram amarrados com barbante na base superior do frasco de plástico, do lado oposto ao dos animais, de modo que os camundongos precisariam entrar na água para capturar os alimentos, vencendo o desafio de nadar para saciar a fome.

A observação do comportamento dos animais foi realizada de forma individual intercalando-se um macho e uma fêmea. Os animais foram liberados na plataforma de madeira e, após um período de exploração do ambiente (determinado por 7 min.) foi realizada a anotação de todos os comportamentos registrados durante 30 min.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos 20 indivíduos avaliados no experimento, sete (35%) foram em direção ao alimento para capturá-lo. No entanto, somente um macho ingeriu o alimento. Desses sete indivíduos, 57,14% das partidas para os alimentos foram realizadas pelos machos e 42,86% foram pelas fêmeas. Dos indivíduos que foram até o alimento, esses tiveram uma média de idas de 1,7 por camundongo.

Para os 10 indivíduos avaliados no primeiro experimento com o suprimento alimentar queijo e salame, três machos (60%) atravessaram a água e foram em direção ao alimento, enquanto que as fêmeas, duas (40%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Características e comportamento de camundongos da espécie *Mus musculus* Balb/c com alimentação composta de queijo e salame

Identificação		Massa corpórea do animal (g)	Nº de vezes que foi até a comida	Outros comportamentos
Machos	CM*1	32,48	1	-
	CM2	30,05	3	-
	CM3	30,05	1	-
	CM4	39,86	-	-
	CM5	35,90	1	Comeu queijo
Fêmeas	CF**1	34,40	-	-
	CF2	35,15	-	-
	CF3	31,50	1	-
	CF4	35,65	2	Roer o barbante
	CF5	37,33	-	-

\*CM: Camundongos machos

\*\*CF: Camundongos fêmeas

Fonte: Os autores (2011).

Já no segundo experimento, em que foi utilizada ração como suprimento alimentar, somente um indivíduo (20%), tanto para machos quanto para fêmeas, foi no sentido do alimento (Tabela 2).

Tabela 2 – Características e comportamento de camundongos da espécie *Mus musculus* Balb/c com suprimento alimentar com ração

Identificação		Massa corpórea do animal (g)	Nº de vezes que foi até a comida	Outros comportamentos
Machos	CM6	31,50	-	Roer o barbante
	CM7	28,45	-	-
	CM8	22,80	-	Roer o barbante e a plataforma
	CM9	41,90	2	Roer a plataforma e comeu ração 3 vezes
	CM10	24,10	-	-
Fêmeas	CF6	42,05	-	-
	CF7	45,99	2	Roer o barbante e a plataforma
	CF8	32,80	-	-
	CF9	25,80	-	-
	CF10	33,20	-	Roer o barbante

CM: Camundongos machos

CF: Camundongos fêmeas

Fonte: Os autores.

Alguns indivíduos apresentaram outros comportamentos, como foi o caso de seis camundongos, CM3 e CF4, (Tabela 1), que roeram os barbantes e/ou plataforma que faziam o suporte da passarela e a fêmea roeu a plataforma de madeira. Conforme Charney; Drevets (2002) esse comportamento pode ser explicado pelo conceito de medo e ansiedade onde normalmente compreendem respostas adaptativas ao perigo ou ao estresse e é considerado essencial para a sobrevivência.

Em relação aos diferentes suprimentos alimentares oferecidos aos animais, os resultados demonstraram que tanto os machos quanto as fêmeas partiram em direção ao alimento, frente à situação de fome, mesmo com a barreira oferecida (travessia na água), principalmente quando este foi queijo e salame. Houve maior interesse para "o novo". Ou seja, os roedores partiram com maior determinação para o alimento que não era costumeiramente ingerido (queijo e salame). Já para a ração, embora os animais estivessem 24h sem comer, como conheciam o que estava do outro lado da água, o comportamento registrado foi mais de ansiedade e agitação, fato este observado durante as tentativas de roer o barbante que dava suporte à plataforma ou até mesmo a própria plataforma.

#### 4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos nesse experimento, observa-se que os machos se mostraram mais determinados do que as fêmeas ao entrar na água em busca do alimento. Em relação aos outros comportamentos como o de roer a plataforma e as linhas de suporte da mesma pode ser influenciado pelo estresse da situação exposta aos camundongos.

Esses resultados indicam que são inúmeras as respostas que podem ser geradas, com a finalidade de manter sua sobrevivência e seu bem-estar, quando um indivíduo é submetido a uma situação desafiadora que interfira seu habitat normal e na prática de suas funções.

#### *Abstract*

*The study of mammalian behavior has been utilized for compare possible reactions from humans front of adverse situations that may occur. Thus, this study aimed to evaluate the behavior of mice the species **Mus musculus** Balb / c on the situation of hunger and having to overcome the challenge for obtaining food, checking the differences in behavior between males and females. We used ten males and ten females. These animals were an period of 24 hours without receiving any food, before the study. Two experiments were conducted. In the first, were used as food and cheese and salami in the second diet (5g each). The tests were conducted in plastic container in which was added 12.2 L of water, so that the water touches the wooden platform where the mice were placed. The foods were arranged opposite the platform (hanging from strings) is that in order to feed, the animal would have to cross the water. It has been noted that males were more bold and determined in the capture of food, compared to females, overcoming fear and going in search of satiety.*

*Keywords: Rodents. Anxious. Stress. Ethology.*

#### REFERÊNCIAS

BRANDÃO, M. L. et al. Organização neural de diferentes tipos de medo e suas implicações na ansiedade. **Rev Bras Psiquiatr**. v. 25, (Supl II), p. 36-41, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462003000600009>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

CHARNEY, D. S.; DREVETS, W. C. Neurobiological basis of anxiety disorders. In: DAVIS, K. L. et al. **Neuropsychopharmacology**: the fifth generation of progress. Baltimore: Lippincott/Williams & Wilkins, 2004.

CHOU, C. W. et al. A Population Study of House Mice (*Mus musculus castaneus*) Inhabiting Rice Granaries in Taiwan. **Zoological Studies**, v. 37, n. 3, p. 201-212, 1998. Disponível em: <<http://www.sinica.edu.tw/zool/zoolstud/37.3/201-212>>. Acesso em: 25 ago. 2011.

DAMASIO, A. R. **Descartes' Error**: Emotion, Reason, and, the Human Brain. New York: Avon Books, 1994.

DAVIDSON, R. J. Anxiety and affective style: Role of prefrontal cortex and amygdala. **Biological Psychiatry**, v. 51, p. 68-80, 2002. Disponível em: <<http://psyphz.psych.wisc.edu/web/pubs/2002/anxiety.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2011.

EKMAN, P.; DAVIDSON, R. J. **The nature of emotion**: fundamental questions. New York: Oxford University Press, 1994.

KIN, J.; GORMAN, J. Psychobiology of anxiety. **Clinical neuroscience research**, v. 4, p. 335-47, 2005.

LEMAGNEN, J. Hunger and food palatability in the control of feeding behavior. In: KATSUBI, Y. et al. (Eds). **Food intake and chemical senses**. Baltimore: University Park Press, p. 263-80, 1977.

MARGIS, R. et al. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Rev Psiquiatr RS**, v. 25, n. 1, p. 65-74, 2003.

NIKULINA, E. M.; SKRINSKAYA, J. A.; POPOVA, N. K. Role of genotype and dopamine receptors in behaviour of inbred mice in a forced swimming test. **Psychopharmacology**, v. 105, n. 525-529, 1991. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/7vr5383276874245/pdf>>. Acesso em: 6 maio 2011.

PEREIRA, V. M. M. **Estudo da helmintofauna de *Mus musculus* (Rodentia) em São Miguel (Açores)**: fatores indutores de diversidade e potencial zoonótico. Dissertação (Mestrado em Biologia Humana e Ambiente), 2009.

PINKER, S. **How the mind works**. New York: W. W. Norton, 1997.

SOARES, M. B. P.; CARVALHO, L. C. P.; SANTOS, R. R. Banco de Embriões de Camundongos Geneticamente Modificados. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, n. 20, maio/junho, 2001.

THOMPSON, W. R. The inheritance of behavior; behavioral differences in fifteen mouse strains. **Canad. J. Psychol.** 1853;7: I45-I55. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/journals/cep/7/4/145.pdf>>. Acesso em: 6 maio 2011.