

# Ciência

22 • CORREIO BRAZILIENSE • Brasília, sábado, 7 de dezembro de 2013

Editora: Ana Paula Macedo  
anapaula.dj@abr.com.br  
3214-1195 • 3214-1172 / fax: 3214-1155

# O poder do ambiente

Segundo estudo americano feito com ratos, fêmeas que vivem em ambientes competitivos geram filhotes mais atraentes sexualmente. A descoberta é uma evidência de que as condições de vida dos pais influenciam nas características herdadas pela prole

» FLÁVIA FRANCO

**A**s condições em que vivem o pai e a mãe podem influenciar nas características com as quais os filhos nascerão? A pergunta intrigou cientistas que se dedicam a entender qual o peso do ambiente e da genética na formação dos organismos. Agora, um estudo publicado recentemente na revista especializada *Pnas* encontra fortes evidências de que o meio em que os genitores vivem influencia nas qualidades herdadas pela prole.

Para chegar a essa conclusão, os biólogos Wayne Potts e Adam C. Nelson, da Universidade de Utah, nos Estados Unidos, realizaram uma série de experimentos com ratos. O objetivo deles era verificar se havia diferenças significativas em filhotes nascidos de casais que vivem em ambientes promíscuos (que permitem a escolha de parceiros) e monogâmicos (com apenas um parceiro disponível).

A dupla e seus colaboradores, então, fizeram uma série de combinações, promovendo o acasalamento de diferentes tipos de casais: tanto macho quanto fêmea vindos de ambientes com muitos parceiros, ambos de ambientes monogâmicos e em que um dos dois tinha vivido em grupo e o outro de maneira isolada.

Os resultados mostraram que os filhotes machos que nasceram de mães que haviam convivido em um ambiente de competição por parceiros tinham uma produção 31% maior de feromônios, proteínas presentes na urina dos animais que servem para atrair as fêmeas. O ambiente de onde vinha o pai não teve influência. Essa maior liberação de feromônios aconteceu mesmo quando os filhotes machos não precisaram competir socialmente. E as taxas de acasalamento desses bichos eram bem mais altas também, produzindo um terço a mais de filhos do que os nascidos de mães monogâmicas.

Segundo os autores do trabalho, é como se as fêmeas, por terem vivido em um ambiente onde é importante ser atraente sexualmente, preparam-se para terem, digamos, mais sex appeal.

"Feromônios são a linguagem



Lee J. Siegel /University of Utah



Doug Cornwall/University of Utah/Divulgação

**Apenas recentemente nós começamos a entender que condições ambientais vivenciadas pelos pais podem influenciar as características da prole"**

**Wayne Potts,  
coautor da pesquisa**



Um dos ratos com mais feromônios nascidos durante o estudo: maior atividade sexual, mas uma expectativa de vida menor

dos camundongos", diz Nelson. "Quando as fêmeas acassalam em ambientes competitivos, elas programam os filhos para ter uma vantagem, produzindo mais feromônios", completa.

"Apenas recentemente nós começamos a entender que condições ambientais vivenciadas pelos pais podem influenciar as características da prole", diz Potts. De acordo com o biólogo, esse estudo é um dos primeiros a mostrar a epigenética (influência das condições de vida dos pais na ativação dos genes da prole) trabalhando de uma forma que aumente a taxa de sucesso de reprodução dos descendentes.

## Desvantagem

Há, porém, uma contrapartida para o cheiro mais "sexy": Os

machos que produziram mais feromônios tiveram expectativas de vidas mais curtas. Apenas 48% deles viveram até o fim do estudo, contra 80% daqueles cujos pais viveram monogamicamente em jaulas. Potts admite que não sabe explicar por que essa relação acontece, mas elabora uma hipótese: o aumento da substância secretada na urina pode demandar muita energia, trazendo prejuízos para a manutenção e a sobrevivência. "A produção de feromônios é absurdamente custosa", diz Potts.

Segundo o biólogo Gilberto Fernando Xavier, da Universidade de São Paulo (USP), o fato de o ambiente ser capaz de alterar características dos seres já era, de certa forma, conhecida. "A pesquisa confirmou algo apontado por outros dados sobre a epige-

nética. Basicamente, o que acontece é que, ao ser exposto a certas condições ambientais, isso estimula elevações de determinados genes, o que influencia em determinadas expressões", esclarece.

O especialista explica que o patrimônio genético sofre uma quantidade enorme de influências ambientais. Afinal, os genes não são dissociados do ambiente. "Do ponto de vista real, não existe a dissociação: há uma constante influência ambiental. Os genes se expressam ou não de acordo com o ambiente em que se encontram", afirma.

## Cativeiro

A pesquisa mostra que a expectativa de vida e a habilidade de atrair parceiros de um camundongo dependem não só

dos genes dos pais, mas também da herança epigenética. Então, os desafios ambientais enfrentados pelos genitores afetam o bem-estar dos herdeiros para melhor ou pior. Em nível molecular, as alterações epigenéticas envolvem a modificação de genes, em vez da total mutação. Uma modificação química comum de genes é chamada de metilação, uma alteração que reduz a produção de um gene de uma proteína.

No estudo, os autores analisaram um gene de feromônio chamado *Mup11* e descobriram que a metilação dele foi duas vezes maior em filhos de camundongos monogâmicos e domesticados do que em filhos de camundongos promíscuos e sociais.

Para os autores do estudo, os resultados sugerem que a prática

de enclausurar em cativeiro um macho e uma fêmea de uma espécie em extinção para que eles gerem filhotes deva ser re-pensada. "A principal descoberta desse estudo é que, quando os pais experimentam ambientes seminaturais, eles geram uma prole com atributos diferentes dos de uma gerada por pais enjaulados. Essas características os tornam mais bem-sucedidos em ambientes naturais. Assim, reintroduzir indivíduos de espécies em extinção criados em cativeiro pode ter uma desvantagem, porque seus pais tiveram uma experiência em um ambiente enjaulado. Compreender os mecanismos que permitem que pais influenciem nos atributos de sua prole pode ter várias aplicações práticas", explica Potts.

## » Tubo de ensaio | Fatos científicos que marcaram a semana

» SEGUNDA-FEIRA, 2

### CHINESAS SACRIFICADAS

Arqueólogos desenterraram na China crânios de mais de 80 jovens mulheres que podem ter sido sacrificadas há mais de 4 mil anos. As relíquias foram encontradas nas ruínas de Shima, um importante sítio arqueológico do Neolítico, no norte do país. A ausência do resto do esqueleto das mulheres levaram os especialistas a acreditar que as mulheres foram mortas durante uma cerimônia ligada à construção das muralhas da cidade. Depois de estudar as ossadas, os especialistas levantaram a hipótese de que elas terem sido queimadas após a morte, informou Sun Zhouyong, funcionário do Instituto de Arqueologia da província de Shaanxi. As ruínas de Shima foram descobertas em 1976, mas os arqueólogos perceberam apenas recentemente que elas faziam parte de uma cidade neolítica. A prática do sacrifício já havia sido registrada na história da China, especialmente no caso de imperadores que, quando mortos, eram enterrados com seus servos e concubinas.

### CHUVA DE FOGUETE

Fragments do foguete que transporta o primeiro veículo chinês de exploração lunar caíram sobre um povoado situado a mil quilômetros do local do lançamento e causaram danos em duas casas. O incidente ocorreu nove minutos depois do lançamento da missão Chang'e-3 (foto), no distrito de Suining, na província central de Hunan. "Três vigas caíram do teto em nossa casa, e temos um buraco enorme no teto", declarou um residente local ao jornal *Xiaoxiang Morning Post*. As autoridades deram os atingidos 10,8 mil iuanes (US\$ 1,8 mil) como modo de compensação, de acordo com o jornal. O foguete foi lançado às 11h30 de segunda-feira (15h30 de domingo em Brasília), do centro de lançamento de satélites de Xichang. Ele levou para o espaço o Coelho de Jade, um veículo de exploração lunar controlado a distância, que forma parte do ambicioso programa espacial chinês.



» TERÇA-FEIRA, 3

### ARROZ TRANSGÊNICO

Cientistas descobriram um gene do superarroz, o que pode aumentar dramaticamente a produção de um dos cultivos alimentares mais importantes do mundo, segundo o Instituto Internacional de Pesquisas do Arroz (IRRI, na sigla em inglês). Testes preliminares mostram que as produções das variedades modernas de arroz grão longo, o mais cultivado no mundo, podem aumentar entre 13% e 36% quando infundido com o gene chamado SPIKE. Experimentos com as novas variedades estão em andamento em vários países da Ásia, disse o rizicultor Tsutomu Ishimaru, diretor do programa de plantio SPIKE, conduzido pelo IRRI.

## » QUARTA-FEIRA, 4 PEIXE PEQUENO

Na cadeia alimentar, o homem ocupa o mesmo lugar que a anchova. Para chegar a essa conclusão um tanto embaraçosa, cientistas do Instituto de Pesquisas para o Desenvolvimento da França calcularam, pela primeira vez, o nível trófico do homem. Esse cálculo indica o número de intermediários entre os produtores primários e seus predadores. Utilizando dados da ONU sobre o consumo humano no período entre 1961 e 2009, os cientistas definiram um nível trófico 2,2 para a humanidade, próximo ao de uma anchova ou de um porco. Os predadores superiores, como o urso-polar e a orca, podem alcançar 5,5. Mesmo que o homem não seja um predador tão grandioso como imagina, os cientistas constataram um aumento de 3% no nível trófico humano no curso de 50 anos. "Esse aumento mostra que a alimentação do homem tem um impacto mais importante sobre seu ecossistema", argumentaram os cientistas em um artigo publicado na revista *Pnas*.

## OPERÁRIAS EFICIENTES

A polinização pelas abelhas produz morangos maiores, mais vermelhos e mais frescos, segundo um estudo que pretende demonstrar que os benefícios desses insetos são subestimados. A pesquisa, coordenada por Björn Klatt, da Universidade Alemã de Göttingen, comparou os frutos resultantes da polinização por abelhas, pelo vento e pela autopolinização. A experiência demonstrou que as frutas semeadas pelos insetos são maiores, têm menos malformações, uma cor mais vermelha e são mais frescas, o que faz com que durem mais. Os morangos polinizados pelas abelhas pesam, em média, 11% a mais do que os pelo vento e 30% a mais que os autopolinizados, segundo resultado da pesquisa, publicada na revista britânica *Proceedings of the Royal Society B*. O fato de serem mais frescos os faz durar entre 12 e 26 horas a mais depois de cortados, o que tem repercussões comerciais significativas. O estudo destaca que 90% dos morangos só têm vida útil de quatro dias.



## » QUINTA-FEIRA, 5 EFEITO COLATERAL

O xeloda, um medicamento usado no tratamento de câncer avançado de mama e colo, está ligado a graves reações dermatológicas, segundo um comunicado do Ministério da Saúde do Canadá. Pacientes que tomaram o remédio sofreram a síndrome Stevens-Johnson ou necrose epidérmica, uma doença da pele que mata as células e faz com que a epiderme e a derme se separem. Os sintomas mais comuns são febre, coceira, ulceração na boca, dor e manchas que acabam virando bolhas, além de inchaço nos olhos. O laboratório suíço Hoffman-La Roche, que produz o medicamento, informou que trabalha com as autoridades médicas do Canadá para atualizar as informações sobre o xeloda, mas destacou que tais reações são "muito raras". O xeloda é vendido no Brasil.