



Muda-se um gene, mudam-se os penteados

Pombos

Pela primeira vez, o genoma do pombo foi totalmente sequenciado e a sua comparação genética com dezenas de outras raças de pombos domésticos revelou que o facto de estas aves terem ou não uma crista depende de mutações num único gene. Uma das quatro raças portuguesas foi utilizada no estudo

Ana Gerschenfeld

A sequenciação total do genoma do pombo-comum, juntamente com sequenciações parciais dos genes de mais 79 raças de pombos domésticos, é hoje anunciada na revista *Science* por cientistas norte-americanos, chineses e dinamarqueses. O trabalho permite começar a desvendar a origem geográfica destas aves omnipresentes, bem como as bases genéticas dos seus “penteados”, por vezes mirabolantes.

Dir-se-á que o aspecto dos pombos urbanos não podia ser mais

uniforme, mais monótono – mais desprovido de traços esteticamente apelativos. Mas eles são apenas os representantes mais difundidos da espécie *Columba livia* – e não são de todo originais. De facto, existem hoje no mundo, oficialmente registadas, mais de 350 raças de pombos desta espécie – também conhecidos como pombos domésticos ou pombos-das-rochas. E entre essas raças todas, as diferenças de cor, de plumagem, de tamanho, de morfologia do corpo e do bico, de vocalização, são, pelo contrário, estonteantes. Aliás, os criadores de pombos têm aproveitado essa diversidade para gerar as mais exóticas e fantasiosas variantes, algumas a roçar o monstruoso com o seus peitos desproporcionados, a sua magreza extrema – ou as enormes penas a saírem das suas patas... “Na Europa,

há séculos que a criação de pombos se tornou um passatempo muito popular”, disse ao PÚBLICO Michael Shapiro, da Universidade do Utah (EUA), que liderou o trabalho agora publicado.

Mais de 80 das mais de 350 raças possuem uma crista, que também pode ser de variados tamanhos e feitios, ora parecendo um capuz, ora uma crineira, uma coroa ou até um daqueles penteados dos anos 1970, curtos em cima e compridos atrás. A natureza parece ter mais imaginação a inventar “cortes de cabelo” para os pombos do que o mais criativo cabeleireiro da moda.

Mas por que será que algumas raças de pombos têm as penas da cabeça todas viradas na mesma direcção que as do resto do corpo e outras raças não? A resposta tem cinco caracteres: EphB2 – o nome

de código de um gene, agora identificado pela equipa de Shapiro nos pombos, que funciona como um autêntico interruptor da formação da crista. Mais precisamente, os pombos com crista têm todos mutações no gene EphB2 e isso faz com que as hastes de uma parte das penas da cabeça se orientem para cima e não para baixo.

Ter ou não ter crista

Para chegar a esta conclusão, os cientistas começaram por sequenciar na íntegra um genoma “de referência”, explica a universidade norte-americana em comunicado: o de um macho da raça “cambalhota dinamarqueses”. Também sequenciaram, embora de forma mais incompleta, os genomas de 38 pombos pertencentes a outras 36 raças. E por último, obtiveram sequências genéticas parciais

de outras raças ainda – no total, um conjunto de sequências vindas de 69 animais de 22 raças com crista, por um lado, e 95 de animais de 57 raças sem crista, por outro. Diga-se de passagem que este último grupo incluía a raça “cambalhota português”, uma das quatro registadas em Portugal (as outras três chamam-se “criador lusitano”, “mariola” e o “mariolinha”, pode ler-se no *site* da Associação Portuguesa de Columbofilia, em <http://pombos.com.sapo.pt/>).

Para comparar entre si todas essas sequências genéticas e descobrir o que poderia explicar a presença ou a ausência de crista, adaptaram um *software* inicialmente concebido para identificar mutações associadas a doenças humanas. “Usámos uma forma inovadora de detectar o gene”, diz Shapiro, citado no comunicado. “Adaptámos o *software* à detecção



CORTESIA DE SYDNEY STRINGHAM

Página anterior: um pombo da raça cambalhota português, fotografado por Jo Alfemo (Wikimedia Commons). Nesta página, em cima: gravata velho tipo alemão; em baixo à esquerda: gravata italiano; à direita: papo-de-vento Brünner

factores genéticos, diz Shapiro, determinam a forma final da crista, mas são ainda desconhecidos. Apenas uma curiosidade: o mesmo gene já foi relacionado, na espécie humana, com a doença de Alzheimer, o cancro da próstata e outros tipos de cancro.

Vieram do Levante

Os pombos começaram a ser domesticados há cerca de 5000 anos na região do Mediterrâneo. E agora, a análise genómica também permitiu confirmar algo que os cientistas já tinham sugerido em 2012: que a maioria das raças actuais de pombos domesticados tem um berço geográfico comum. “Muitas raças são provavelmente originárias do Médio Oriente”, diz-nos Shapiro, “e algumas delas foram importadas para a Europa pelos comerciantes e os imigrantes ao longo dos últimos séculos”. O estudo também detectou “uma grande herança genética em comum entre raças do Irão e raças que suspeitamos terem vindo da Índia”, frisa Shapiro. “Isso é compatível com os registos históricos sobre as rotas comerciais existentes entre essas regiões.”

O cientista faz ainda notar que os pombos eram um dos “exemplos favoritos” de Charles Darwin, autor da teoria da evolução, para explicar como funcionava a selecção natural. “E agora, conseguimos chegar ao nível das alterações do ADN responsáveis por alguma da diversidade que tanto intrigava Darwin há 150 anos. Mas ainda sabemos muito pouco acerca do que os torna tão diversos do ponto de vista genético e do seu desenvolvimento.”

De facto, e por estranho que pareça – uma vez que existem mais de dez mil espécies de aves no mundo –, o pombo é uma das poucas a ter o seu genoma sequenciado, juntando-se agora aos da galinha, do peru, do tentilhão-diamante e do periquito-ondulado.

“Isto vai permitir perceber melhor a evolução das aves”, diz Shapiro. “E também poderá um dia ajudar os criadores a fazer cruzamentos mais selectivos. Se quiserem, por exemplo, eliminar um traço recessivo [ou seja, que pode estar ‘escondido’], os nossos resultados poderiam ajudá-los a detectar a mutação associada a esse traço mesmo sem ele se ter manifestado nos animais.”

A seguir, a equipa tenciona “determinar as alterações genéticas que controlam uma série de outros traços nos pombos”, diz-nos Shapiro. “E também estamos muito interessados em utilizar os nossos resultados para determinar se há mutações, genes e circuitos genéticos semelhantes que possam estar envolvidos na evolução de traços do mesmo tipo noutras espécies de aves.”

de traços interessantes no pombo.” É aliás possível, salienta, que o método “seja transponível para outros animais”.

Os cientistas puderam daí concluir que as únicas raças que tinham crista eram aquelas em que o gene EphB2 tinha sofrido uma mutação. E mais: ao que tudo indica, essa mutação não terá surgido várias vezes, de forma independente, em várias raças ao longo da evolução da espécie, mas apenas uma única vez, numa única raça. A seguir, terá sido transmitida às outras raças pelos criadores de pombos.

A equipa mostrou ainda que, embora a crista só apareça quando os animais atingem uma certa idade, o gene mutante afecta, ao nível molecular e logo no estágio embrionário, as “papilas dérmicas” que irão a seguir dar origem às penas. Outros



CORTESIA DE MIKE SHAPIRO



CORTESIA DE MIKE SHAPIRO

**ESCRITO
NA PEDRA****“Nem tudo o que enfrentamos pode ser mudado. Mas nada pode ser mudado enquanto não for enfrentado” James Baldwin (1924-1987), ensaísta e compositor norte-americano**

Reconstrução de casas ardidas no Caldeirão vai arrancar

Recuperação de sete casas na serra de S. Brás de Alportel arranca dentro de dias **Local**

Pombos: muda-se um gene, mudam-se os penteados

O genoma do pombo foi totalmente sequenciado pela primeira vez **p30/31**



Clubes gastam menos de 1 milhão no mercado de Inverno

Até o número de jogadores inscritos é o mais baixo da última década **p42**

Lisboa ainda não recuperou da greve nos portos

Movimento de navios e de carga ficou em Janeiro abaixo dos valores de há um ano **p18**

SEC destinou dez milhões de euros ao apoio ao cinema e audiovisual

Cinema
Sérgio C. Andrade

Decisão foi bem recebida num sector que, no ano passado, esteve paralisado. Apesar de os dez milhões anunciados serem “pouquíssimo”

A Secretaria de Estado da Cultura (SEC) destinou 10,19 milhões de euros ao apoio à actividade cinematográfica e audiovisual ao longo de 2013, reactivando assim os concursos que foram suspensos durante o ano passado.

A reabertura dos concursos, anunciada ontem através do Instituto do Cinema e do Audiovisual (ICA), foi genericamente bem recebida pelo sector, apesar de a verba anunciada ficar aquém das expectativas.

O valor agora anunciado, e que é equivalente ao que fora atribuído em 2011 – mas que tinha também sido bloqueado com a justificação da crise que o país atravessa –, destina-se a apoiar a criação, produção, promoção, distribuição e exibição de obras cinematográficas e de audiovisual.

No comunicado em que anuncia a abertura dos concursos, a SEC diz que a decisão surge agora, após a



publicação da nova Lei do Cinema e Audiovisual. E anuncia que “prosseguirão, em Fevereiro, as consultas aos diversos agentes do sector do cinema e do audiovisual, para concluir o processo já iniciado em Dezembro de regulamentação” do novo documento – que, recorde-se, foi contestado por canais de televisão e outros operadores de telecomunicações, que viram nela “um novo imposto”.

A Associação Portuguesa de Realizadores (APR) e a Associação de Realizadores de Cinema e Audiovisuais (ARCA) receberam com agrado a notícia da abertura dos concursos, de que, de resto, estavam à espera.

Margarida Gil e José Carlos Oliveira, respectivamente presidente da APR e director executivo da ARCA, consideram que esta decisão do secretário de Estado Jorge Barreto Xavier vem trazer alguma esperança a um sector que foi afectado, como nenhum outro, pela suspensão dos apoios em 2012.

“Mesmo se o valor anunciado não é muito animador, esta é uma decisão muito positiva; esperemos que seja o início de uma nova fase para o cinema português”, diz Margarida Gil.

O representante da ARCA diz que os 10 milhões de euros anunciados são “pouquíssimo” para o que era necessário, e chama a atenção para as sequelas da “paragem forçada” de praticamente dois anos na actividade cinematográfica em Portugal. Mas vê o anúncio da SEC como “muito positiva”, e chama a atenção para a necessidade de os realizadores e produtores se “sentarem à mesa com as televisões e outros operadores” que possam vir a ser parceiros no financiamento do sector.

Ambas as associações foram também já contactadas pela SEC para participarem, no corrente mês de Fevereiro, no processo de consultas relativas à regulamentação “da parte programática e funcional da Lei do Cinema e Audiovisual”, como refere o comunicado oficial.

SOBEEDESCE

Mariano Rajoy

 O presidente do Governo de Espanha tem a espinhosa missão de liderar o país numa crise sem precedentes na história do regime democrático. E precisa de todo o capital de credibilidade possível para o conseguir fazer. O escândalo de corrupção denunciado pelo *El País* e o silêncio comprometedor a que Mariano Rajoy e o PP se remeteram mostram que esse capital está em risco de desaparecer. As consequências políticas são imprevisíveis (Pág. 22/23)



Alberto João Jardim

 De repente, deixou de se ouvir o presidente do Governo Regional da Madeira. Será táctica política de Jardim, até porque não se acredita, depois de tantos anos, que tenha decidido ser aquilo que não é. Mesmo não o ouvindo, há sempre razões para falar dele e aí está mais uma: a Madeira não está a cumprir o programa de resgate, falhando as metas orçamentais a que se comprometeu. Mau sinal. (Pág. 16)



Sporting

 O clube está irreconhecível e não é apenas desportivamente. É também na forma como internamente está a lidar com a crise que vive. A marcação de uma assembleia geral para destituir o presidente fez aumentar o mau-estar entre os órgãos sociais e já se passou para as agressões e insultos. A experiência ontem vivida por Daniel Sampaio desrespeita o visado e os que amam o clube. (Pág. 43)

Rasmussen

 Ainda a sentir as ondas de choque provocadas pela confissão de Lance Armstrong, o ciclismo continua no centro do vulcão. Se, antontem, Frank Schleck foi suspenso por um ano por ter sido apanhado num controlo, ontem foi Rasmussen a reconhecer que utilizou substâncias dopantes durante 12 anos. Não há modalidade que resista à falsidade desportiva. E Lance parece ter razão: “A minha geração não é diferente das outras. (...) Nenhuma geração está limpa.” (Pág. 42)

**Vasco Pulido Valente interrompe a sua crónica em Fevereiro, voltando a este espaço em Março**

P Contribuinte n.º 502265094 | Depósito legal n.º 45458/91 | Registo ERC n.º 114410 | Conselho de Administração - Presidente: Ângelo Paupério Vogais: António Lobo Xavier, Cláudia Azevedo, Cristina Soares, Miguel Almeida, Pedro Nunes Pedro E-mail publico@publico.pt Lisboa Edifício Diogo Cão, Doca de Alcântara Norte, 1350-352 Lisboa; Telef.: 210110000 (PPCA); Fax: Dir. Empresa 21011015; Dir. Editorial 21011006; Agenda 21011007; Redacção 21011008; Publicidade 21011013/21011014 Porto Praça do Coronel Pacheco, nº 2, 4050-453 Porto; Telef.: 226151000 (PPCA) / 226103214; Fax: Redacção 226151099 / 226102213; Publicidade, Distribuição 226151011 Madeira Telef.: 934250100; Fax: 707100049 Proprietário PÚBLICO, Comunicação Social, SA. Sede: Lugar do Espido, Via Norte, Maia. Capital Social €50.000,00. Detentor de mais de 10% do capital: Sonae Telecom, BV Impressão Unipress, Travessa de Anselmo Braancamp, 220, 4410-350 Arcozelo, Valadares; Telef.: 227537030; Lisgráfica - Impressão e Artes Gráficas, SA, Estrada Consiglieri Pedroso, 90, Queluz de Baixo, 2730-053 Barcarena. Telef.: 214345400 Distribuição Logista Portugal - Distribuição de Publicações, SA; Lisboa: Telef.: 219267800, Fax: 219267866; Porto: Telef.: 227169600/1; Fax: 227162123; Algarve: Telef.: 289363380; Fax: 289363388; Coimbra: Telef.: 239980350; Fax: 239983605. Assinaturas 808200095 Tiragem média total de Janeiro 40.595 exemplares Membro da APCT - Associação Portuguesa do Controlo de Tiragem

VISAPRESS

PUBLICIDADE

CONTINENTE
magazine

Agora também no seu quiosque!
€1

À venda nas lojas Continente com 50% de desconto em cartão.