

## EDITORIAL

# Neurologia e Aves

## Neurology and Birds

 Luís Santos <sup>1,\*</sup>

1-Serviço de Neurologia / Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Lisboa, Portugal.

DOI: <https://doi.org/10.46531/sinapse/ED/230018/2022>

Quando no verão do ano passado me propuseram fazer uma apresentação no Congresso de Neurologia sobre neurologia e aves, no âmbito do tema do congresso – multidisciplinaridade – confesso que a minha primeira reação foi agradecer e recusar, pois temia que meia-hora a falar sobre doenças neurológicas causadas pelas aves seria muito enfadonho e entediante. Ao mesmo tempo, pensei que não deveria desperdiçar esta oportunidade de poder partilhar com os meus colegas de profissão alguns conhecimentos sobre ornitologia, em particular sobre a inteligência das aves e, por isso, decidi aceitar o convite.

A associação entre síndrome de Guillain-Barré (SGB) e a infecção por *Campylobacter jejuni* é conhecida por todos os neurologistas, desde o primeiro ano do internato ou mesmo desde o curso de medicina, e é mencionada em todos os artigos de revisão da doença. Esta associação é especialmente forte nas formas axonais de doença e ocorre com mais frequência em países do sudeste asiático e América Latina.<sup>1,2</sup> O que é omissa na maioria dos artigos é que são as galinhas o principal vector de transmissão desta bactéria aos seres humanos.<sup>3</sup> A bactéria *C. jejuni* é um comensal nas galinhas, não causando doença nestes animais e é excretada nas fezes.<sup>4</sup> Os seres humanos são infectados através do contacto próximo com as galinhas, pela ingestão de água contaminada ou pela ingestão de carne sub-cozinhada.<sup>5</sup> Estima-se que mais de metade das galinhas para consumo humano sejam portadoras da bactéria. Esta infecção é a principal causa de gastroenterite bacteriana em seres humanos e cerca de 1 caso em cada 1000 desenvolve um SGB.<sup>3</sup>

Outro conceito conhecido por todos os neurologistas é o papel do *gyrus* fusiforme na identificação de faces. Com o advento da ressonância funcional tornou-se possível estudar *in vivo* em indivíduos saudáveis, o envolvimento de diferentes partes do córtex nos vários processos cognitivos. Foi deste modo que se percebeu que os observadores de aves utilizam o *gyrus* fusiforme na identificação visual das aves. Ao visualizar uma ave, um observador de aves recolhe uma série de características visuais, tais como o tamanho global da ave, o tamanho relativo das várias partes do corpo (comprimento do bico ou das patas, por exemplo), as cores e a sua localização no corpo da ave, a postura e os movimentos da ave; conseguindo com a análise destes elementos identificar correctamente a espécie. Deste modo, ao ver uma ave, um observador que conheça aquela espécie



**Figura 1.** O tordo *Turdus philomelos* utiliza pedras para partir a concha de caracóis.  
Autor da fotografia: Pedro Inácio.

### Informações/Informations:

Editorial, publicado em Sinapse, Volume 22, Número 4, outubro-dezembro 2022. Versão eletrónica em [www.sinapse.pt](http://www.sinapse.pt); Editorial, published in Sinapse, Volume 22, Number 4, October-December 2022. Electronic version in [www.sinapse.pt](http://www.sinapse.pt)  
© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) e Sinapse 2022. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial. © Author(s) (or their employer(s)) and Sinapse 2022. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

### Palavras-chave:

Artérias Cerebrais;  
COVID-19;  
Doenças Arteriais Cerebrais/complicações;  
Perturbações Cerebrovasculares;  
Vasoespasm.

### Keywords:

Cérebro;  
Neurónios;  
Pássaros.

### \*Autor Correspondente /

**Corresponding Author:**  
Luís Santos  
Rua da Junqueira 126,  
1349-019 Lisboa, Portugal  
[lfantos@chlo.min-saude.pt](mailto:lfantos@chlo.min-saude.pt)

**Recebido / Received:** 2023-02-26  
**Aceite / Accepted:** 2023-02-27  
**Publicado / Published:** 2023-03-09

cie em particular, não diz que está a ver um pássaro, diz que está a ver um tentilhão ou um chapim, do mesmo modo que quando vemos alguém que conhecemos, não afirmamos que estamos a ver um ser humano, dizemos que estamos a ver o João ou a Maria. Pelo contrário, os indivíduos que não tiveram qualquer treino para identificar as diferentes espécies de aves, não recorrem ao *gyrus fusiforme* quando visualizam uma.<sup>6</sup>

A inteligência das aves só começou a receber a devida atenção, por parte da comunidade científica, nas últimas décadas. As aves, ao contrário dos mamíferos, não eram consideradas animais particularmente inteligentes. A expressão “cérebro de passarinho” é usada para insultar alguém considerado pouco esperto. Apesar do seu reduzido volume cerebral e da ausência de sulcos na superfície do cérebro, as aves possuem um número semelhante de neurónios ao dos primatas<sup>7</sup> e compensam a constituição típica do córtex dos primatas, de 6 camadas de neurónios e uma superfície ampliada do córtex graças à existência de sulcos, por uma estrutura sem sulcos chamada *pálio*, capaz de albergar uma densidade muito superior de neurónios.<sup>8</sup>

Um dos sinais indicadores de inteligência superior é a capacidade de um animal se reconhecer a si próprio, capacidade que é reconhecida em algumas espécies de aves, como por exemplo as pegas “Pica pica”.<sup>9</sup> Outro sinal de inteligência é a utilização de instrumentos reconhecida em muitas espécies de aves, desde o comum tordo *Turdus philomelos* (**Fig. 1**) que utiliza pedras para partir a concha dos caracóis, ou o tentilhão *Geospiza pallida*, que Darwin estudou nas Galápagos e que utiliza paus aguçados para extrair insectos do tronco de árvores. Muitos mais exemplos podem ser dados, mas uma espécie merece destaque – o Corvo da Nova Caledónia *Corvus moneduloides* – não só é capaz de utilizar vários instrumentos e de antecipar o resultado da utilização de diferentes instrumentos, como mostrou ser capaz de modificar a forma de um arame para obter uma extremidade em forma de gancho (ver vídeos no Youtube®) e assim conseguir extrair o alimento de um invólucro.<sup>10</sup>

Algumas aves têm excelentes capacidades de memorização. Um dos exemplos mais citados é o do Quebra-nozes de Clark *Nucifraga columbiana*. Durante o verão enterra milhares de pinhões e no inverno consegue recordar mais de 10 000 locais de armazenamento num raio de 30 km.<sup>11</sup>

Todas as aves vocalizam e sabe-se que os diferentes

sons têm significados distintos. Tipicamente, há sons para o acasalamento, sons para marcar território, sons para indivíduos da mesma espécie se manterem em contacto (particularmente importante quando se deslocam nas copas das árvores, onde a visibilidade é escassa), sons para avisar a presença de um predador, sons que os juvenis emitem para atrair a atenção dos progenitores e sons cujo objectivo ainda não foi por nós entendido. Há inclusivamente aves que conseguem aprender a nossa linguagem, como os papagaios cinzentos *Psittacus erithacus*.<sup>12</sup>

A orientação no espaço é outra capacidade notável de muitas espécies de aves, em especial as que fazem longas viagens migratórias transcontinentais. Para isso as aves recorrem a várias estratégias, tais como orientação pelo sol, por marcos visuais da paisagem (rios, costa, estradas, etc.), pelas estrelas (muitas aves migram de noite), pelo olfacto e, talvez a mais singular, a orientação pelos campos magnéticos da terra. Esta capacidade reside num órgão especializado, cujos receptores se encontram na retina e no bico e que permite determinar a posição relativa, quer no eixo norte-sul quer no eixo oeste-este, ou seja, um autêntico GPS biológico.<sup>13</sup>

A capacidade de apreciar a beleza é considerada um apanágio exclusivamente humano e um sinal da nossa inteligência superior. Todavia, esta exclusividade tem sido contestada por vários investigadores. Um dos primeiros a chamar a atenção de que certos animais fazem escolhas de acordo com atributos estéticos foi Darwin, a propósito da evolução das penas da cauda do grande faisão de *Argus Argusianus argus*. Para Darwin, as longas e atractivas penas da cauda evoluíram para o que são hoje, porque as fêmeas escolhem os machos com quem querem acasalar pela beleza das penas; mecanismo a que chamou seleção sexual e que funciona em paralelo com a seleção natural (lei do mais forte).<sup>14</sup> Noutras espécies de aves como os Pergoleiros, os machos constroem estruturas (as pérgolas) decoradas com muitos elementos coloridos e as fêmeas escolhem os machos para acasalar em função da “beleza” destas construções.<sup>15</sup> Noutra grupo de aves, os Manaquins, são as complexas coreografias que os machos executam que são avaliadas pelas fêmeas e que decidem a escolha do parceiro.<sup>16</sup>

Todos estes exemplos atestam a complexidade dos comportamentos das aves e estão na origem do fascínio de tantas pessoas pela observação de aves. Citando o naturalista David Attenborough “Everyone likes birds.

What wild creature is more accessible to our eyes and ears, as close to us and everyone in the world, as universal as a bird?" ■

#### Responsabilidades Éticas

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não possuir conflitos de interesse.

Suporte Financeiro: O presente trabalho não foi suportado por nenhum subsídio o bolsa ou bolsa.

Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

#### Ethical Disclosures

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Support: This work has not received any contribution grant or scholarship.

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer reviewed.

#### References / Referências

- McKhann GM, Cornblath DR, Griffin JW, Ho TW, Li CY, Jiang Z, et al. Acute motor axonal neuropathy: a frequent cause of acute flaccid paralysis in China. *Ann Neurol.* 1993;33:333-42. doi: 10.1002/ana.410330402.
- McKhann GM, Cornblath DR, Ho T, Li CY, Bai AY, Wu HS, et al. Clinical and electrophysiological aspects of acute paralytic disease of children and young adults in northern China. *Lancet.* 1991;338:593-7. doi: 10.1016/0140-6736(91)90606-p.
- Blaser MJ. Epidemiologic and clinical features of *Campylobacter jejuni* infections. *J Infect Dis.* 1997;176:S103-5. doi: 10.1086/513780.
- Awad WA, Hess C, Hess M. Re-thinking the chicken-*Campylobacter jejuni* interaction: a review. *Avian Pathol.* 2018; 47: 352-63. doi: 10.1080/03079457.2018.1475724.
- Altekruse SF, Stern NJ, Fields PI, Swerdlow DL. *Campylobacter jejuni*--an emerging foodborne pathogen. *Emerg Infect Dis.* 1999;5:28-35. doi: 10.3201/eid0501.990104.
- Gauthier I, Skudlarski P, Gore JC, Anderson AW. Expertise for cars and birds recruits brain areas involved in face recognition. *Nat Neurosci.* 2000;3:191-7. doi: 10.1038/72140.
- Olkowicz S, Kocourek M, Lu an RK, Portes M, Fitch WT, Herculano-Houzel S, et al. Birds have primate-like numbers of neurons in the forebrain. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2016;113:7255-60. doi: 10.1073/pnas.1517131113.
- Medina L, Abellán A. Development and evolution of the pallidum. *Semin Cell Dev Biol.* 2009;20:698-711. doi: 10.1016/j.semdb.2009.04.008.
- Prior H, Schwarz A, Güntürkün O. Mirror-induced behavior in the Magpie (*Pica pica*): evidence of self-recognition. *PLoS Biol.* 2008;6:e202. doi: 10.1371/journal.pbio.0060202.
- Hunt GR. Manufacture and use of hook-tools by New Caledonian crows. *Nature.* 1996; 379: 249-51.
- Vander Wall SB. An experimental analysis of cache recovery in Clark's nutcracker. *Animal Behav.* 1982; 30: 84-94.
- Pepperberg IM. Vocal learning in Grey parrots: A brief review of perception, production, and cross-species comparisons. *Brain Lang.* 2010;115:81-91. doi: 10.1016/j.bandl.2009.11.002.
- Mouritsen H, Ritz T. Magnetoreception and its use in bird navigation. *Curr Opin Neurobiol.* 2005;15:406-14. doi: 10.1016/j.conb.2005.06.003.
- Fritzsche K, et al. The 150th anniversary of The Descent of Man: Darwin and the impact of sex-role reversal on sexual selection research. *Biol J Linnean Soc.* 2021; 134: 525-40.
- Endler JA, Endler LC, Doerr NR. Great bowerbirds create theaters with forced perspective when seen by their audience. *Curr Biol.* 2010; 20: 1679-84. doi: 10.1016/j.cub.2010.08.033.
- Prum RO. Aesthetic evolution by mate choice: Darwin's really dangerous idea. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2012;367:2253-65. doi: 10.1098/rstb.2011.0285.