



Universidade de Aveiro
2022

**PAULO ANDRÉ
SOARES VALÉRIO**

**TRADUÇÃO COMENTADA DE UM ARTIGO DE
REVISÃO E ELABORAÇÃO DE UM GLOSSÁRIO
SOBRE AUTODOMESTICAÇÃO**



Universidade de Aveiro
2022

**PAULO ANDRÉ
SOARES VALÉRIO**

**TRADUÇÃO COMENTADA DE UM ARTIGO DE
REVISÃO E ELABORAÇÃO DE UM GLOSSÁRIO
SOBRE AUTODOMESTICAÇÃO**

Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Tradução Especializada, realizada sob a orientação científica da Doutora Teresa Alegre, Professora do Departamento de Línguas e Culturas da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família,
que me apoiou sempre.

o júri

presidente

Professor Doutor António Barreira Moreno
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Professora Doutora Anabela Valente Simões
Professora Adjunta da Universidade de Aveiro (arguente)

Professora Doutora Maria Teresa Murcho Alegre
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro (orientadora)

agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Maria Teresa Murcho Alegre por toda a sua ajuda e pelos conhecimentos, permitindo que o projeto fosse sequer possível.

Também gostaria de agradecer à Professora Katrin Herget pela sua ajuda com problemas técnicos no início do projeto.

E claro, agradeço também à minha família

palavras-chave

Tradução especializada, artigo de revisão, glossário, inglês-português, autodomesticação

resumo

O presente projeto foi realizado no âmbito do Mestrado de Tradução Especializada da Universidade de Aveiro.

Consiste primeiro na tradução e comentário de um artigo de revisão científica sobre a Autodomesticação humana, publicado na revista de artigos de revisão científica *Annual Reviews of Psychology* como *Survival of the Friendliest: Homo sapiens Evolved via Selection for Prosociality*. O tema abordado no artigo é o da autodomesticação do ser humano e a autodomesticação em geral, através da demonstração e comparação de resultados de investigações em várias espécies.

Em segundo lugar, consiste também na elaboração de um glossário bilingue a partir de um levantamento terminológico da terminologia presente no artigo, algo que se demonstrou necessário dada a sua densidade e especialização. Este glossário em anexo apresenta os termos em inglês e português e ainda as fontes consultadas para obter as traduções dos mesmos.

keywords

Specialized translation, review article, glossary, english-portuguese, self-domestication

abstract

This project was carried out under the Masters in Specialized Translation of the University of Aveiro.

It consists at first of the translation and commentary of a scientific review article on human Self-domestication, published in the scientific review journal *Annual Reviews of Psychology as Survival of the Friendliest: Homo sapiens Evolved via Selection for Prosociality*. The subject covered in the article is human self-domestication and self-domestication in general, through the demonstration and comparison of results of investigations on various species.

Secondly, it also consists in the construction of a bilingual glossary based on a terminological extraction of the terminology present in the article, something that proved necessary given its density and specialization. This attached glossary contains the terms in English and Portuguese and also the sources consulted for their translations.

Índice

| | |
|--|----|
| 1. Apresentação do trabalho | 1 |
| 1.1. Introdução | 1 |
| 1.2. Escolha do tema | 4 |
| 1.3. Objetivos do projeto | 6 |
| 2. A tradução..... | 7 |
| 2.1. Tradução especializada | 8 |
| 2.2. Tradução científica | 10 |
| 3. Género textual | 12 |
| 3.1. O artigo de investigação científica..... | 13 |
| 3.2. O artigo de revisão científica..... | 14 |
| 4. Terminologia | 17 |
| 4.1. Termo e conceito | 18 |
| 4.2. Terminologia na tradução..... | 19 |
| 5. Metodologia | 22 |
| 5.1. Metodologia geral..... | 22 |
| 5.2. Metodologia da tradução..... | 23 |
| 6. Pré-tradução | 31 |
| 6.1. Análise do texto de partida | 32 |
| 7. Tradução..... | 36 |
| 7.1. Recursos utilizados | 36 |
| 7.2. Problemas e estratégias de tradução | 39 |
| 8. Pós-tradução..... | 47 |
| 8.1. Elaboração do glossário | 48 |
| 9. Notas conclusivas | 50 |
| Referências bibliográficas | 52 |
| Anexos..... | 53 |
| Anexo 1: Glossário..... | 53 |
| Anexo 2: Texto de Partida..... | 66 |
| Anexo 3: Texto de Chegada..... | 67 |

1. Apresentação do trabalho

1.1. Introdução

O presente trabalho tem em vista a conclusão da formação académica no Mestrado de Tradução Especializada da Universidade de Aveiro. Como tal, pretendo que este trabalho seja assim o culminar de toda a aprendizagem desta etapa do meu percurso académico, incluindo nele os conhecimentos que adquiri a nível tanto teórico como prático.

O projeto aqui apresentado consiste na tradução de um artigo de revisão científica escrito em inglês por Brian Hare, pertencente ao Departamento de Antropologia Evolutiva da Duke University em Durham, na Carolina do Norte, nos Estados Unidos. Foi publicado na publicação Annual Review of Psychology em 2017.

O artigo em questão debruça-se sobre o tema da autodomesticação do ser humano como forma de conseguir uma melhor convivência em sociedade e sendo um artigo de revisão, pretende demonstrar aquilo que recentemente foi descoberto sobre o tema. Para isto, introduz o tema e descreve várias experiências realizadas com animais e com humanos, comparando resultados e apresentando depois as conclusões a retirar destas experiências, sendo que em alguns casos formula hipóteses. Com isto, demonstra as alterações provocadas pelo fenómeno da autodomesticação a nível físico, psicológico e neurológico nos participantes nas experiências bem como as espécies estudadas em geral.

O projeto de tradução propõe assim uma possível tradução do artigo completo e conta também com a elaboração de um glossário dos termos de vocabulário especializado mais comumente utilizados ao longo do texto, bem como de termos mais invulgares. Contém ainda a tradução de cada um deles e apresentação da definição por forma a auxiliar a leitura e compreensão do texto, que de outro modo, poderia ser dificultada a não especialistas da área pela grande densidade terminológica presente no artigo.

A estrutura deste trabalho começa com a apresentação do mesmo, explicando a estrutura do trabalho, o motivo para a escolha do tema e os objetivos que ele tenciona alcançar. Após isto, é feita uma breve descrição e introdução ao conceito de tradução em geral e uma caracterização mais aprofundada do conceito de tradução especializada sob a perspectiva de certos autores, em especial Gouadec (2007) e Cabré (1999), apresentando os seus modelos de caracterização do que consiste em uma tradução de especialidade, uma vez que é o tipo de tradução aqui abordado. É também descrito o tipo de tradução de especialidade em questão, neste caso, a tradução científica, recorrendo para isto à obra de Olohan (2016). Seguidamente, é também caracterizado o género textual em específico do texto trabalhado, o artigo de revisão científica, explicitando as suas particularidades. A secção seguinte é uma breve reflexão sobre a terminologia. Segue-se uma secção que explica a metodologia utilizada no projeto e, especificamente, na tradução do texto do artigo

As secções seguintes tratam diretamente da tradução do artigo, começando com a pré-tradução, descrevendo o processo desde a primeira análise do texto tarefas realizadas antes da tradução em si ter início e identificação e resolução de problemas iniciais. Durante esta fase é feita uma caracterização do texto de partida segundo o modelo de Christiane Nord, como uma preparação do trabalho de tradução.

De seguida, é analisado o processo de tradução e são descritos os problemas que surgiram durante o mesmo e a aproximação a estes, explicando os procedimentos técnicos de tradução implementados, aqui identificados com a terminologia de Vinay e Darbelnet (1995). São também facultados exemplos específicos da utilização destes procedimentos em termos do artigo, demonstrando como se procedeu à tradução dos mesmos e porquê.

Segue-se a secção da pós-tradução, na qual são descritas as tarefas realizadas após o processo de tradução bem como a explicação da elaboração do glossário realizado a partir de termos de especialidade relevantes no artigo.

Por fim, é apresentada uma reflexão sobre todo o projeto desenvolvido, as referências bibliográficas consultadas para a sua realização, glossário (com as referências específicas consultadas para cada um dos termos), o texto do artigo traduzido e a sua versão original.

1.2. Escolha do tema

A escolha do tema foi feita com a vontade inicial da realização de uma tradução comentada, com um especial interesse pela tradução científica como área de especialidade. O artigo traduzido é um artigo científico, que aborda o tema da autodomesticação humana. Apesar de este artigo ter sido publicado numa revista sobre psicologia, incide também na área da antropologia e neurologia, isto pelo facto de se tratar de um artigo interdisciplinar, que engloba conhecimentos de vários campos da ciência, o que o torna um artigo particularmente complexo e interessante.

Ao ter contacto com este artigo e após uma breve leitura do mesmo, decidi utilizá-lo como o artigo-base para este projeto pelo tema do artigo em si, mas também porque se trata de um artigo de revisão, que merece a pena ser traduzido, pois faz um ponto de situação sobre os conhecimentos na área. O tema da autodomesticação é algo pouco usual, de tal forma que muitos não têm consciência da forma como pode ter vindo a afetar a nossa espécie e muitas outras há milhões de anos. Era este justamente o meu caso até ter tido contacto com este artigo, algo que apenas foi corrigido com a sua leitura e a subsequente pesquisa realizada na elaboração deste projeto.

Entende-se por autodomesticação, como descrito no próprio artigo, a adaptação, quer física, quer psicológica de indivíduos de uma espécie para uma melhor convivência com outros, normalmente através da diminuição do nível de agressividade ou da aparente agressividade ou aparente perigo, uma vez que em certos casos leva a alterações físicas para características entendidas como mais sociáveis. Desta forma, os indivíduos tornam-se menos selvagens, levando a que se tenham “domesticado” a si mesmos. É algo que se verifica mesmo a curto prazo em espécies que nos são próximas como cães ou mesmo nos seres humanos à medida que crescem.

Trata-se de um tema de grande impacto, mas de pouca divulgação o que julgo que o torna um tema relevante para este tipo de projeto não só por poder ter interesse nas áreas de conhecimento em que se insere o tema do artigo, mas ainda

pois a sua relativa falta de estudo leva a uma grande quantidade de vocabulário pouco comum, interessante do ponto de vista da tradução. O facto de se tratar de um artigo de revisão leva ainda a que possa ser informativo do estado do conhecimento na área.

1.3. Objetivos do projeto

Este trabalho pretende a realização da tradução do artigo e a descrição detalhada desse processo, examinando-o passo-a-passo. Para além disto, pretende também a criação de um glossário composto por termos presentes no texto que possam ter relevância. Com estas três componentes, a tradução, o seu comentário e o glossário, pretendo compor um projeto de tradução completo, com uma considerável componente terminológica.

O objetivo é que o produto deste trabalho possa vir a contribuir para a disseminação do conhecimento científico e fornecer um documento que possa facilitar a investigação do tema do artigo também a nível antropológico, psicológico e neurológico. Penso que o texto de chegada e o glossário serão úteis para esse propósito, enquanto que o comentário da tradução será uma forma de melhor entender como e porquê a tradução foi realizada da forma que foi e que possa facilitar esclarecimentos sobre o artigo ou mesmo comparações com outros documentos. O glossário, em especial, constitui uma componente do trabalho a que foi dada uma atenção acrescida, pelo cariz científico do texto, que leva a uma densidade terminológica considerável. Por isto, o glossário apresenta vários termos, principalmente das áreas da antropologia, biologia e neurologia utilizados no texto, em certos casos. O glossário tem o objetivo de servir como uma fonte de consulta para futuros trabalhos nesta área e, por vezes, apresentar propostas de tradução anteriormente inexistentes ou ambíguas, justificando-as.

Por outro lado, ao nível do meu percurso académico, pretendo que este projeto seja o culminar da minha aprendizagem neste mestrado, no qual aplico em pleno os conhecimentos que adquiri ao longo do mesmo, mas ainda, com o qual os consigo aprofundar, aplicando-os num projeto com esta dimensão e realizando a pesquisa para o mesmo. Isto aplica-se tanto às capacidades práticas, como o são a tradução de um texto, mas também as metodológicas, de comentar o meu processo de tradução, justificá-lo e por fim fazer uma reflexão crítica sobre o mesmo.

2. A tradução

Será importante, ainda antes de continuar, apresentar uma breve definição do que constitui a tradução em si e o ato de traduzir. Segundo Hurtado Albir (2007, p. 27ss) traduzir é um processo linguístico através do qual uma realidade linguística e cultural é transposta para um outro código linguístico, dando-lhe a seguinte definição: “[u]n processo interpretativo y comunicativo consistente en la reformulación de un texto com los médios de outra lengua que se desarrolla en un contexto social y com una finalidad determinada” (Hurtado Albir, 2007, p. 41). Como é enfatizado, é importante o tradutor ter uma compreensão não só da língua de partida e língua de chegada, mas também das diferentes realidades culturais nas quais estas se inserem. Traduz-se, pois as línguas e culturas são diferentes e essa é a forma que temos de as aproximar, tornando uma realidade compreensível aos falantes de outra língua, ultrapassando assim uma barreira de comunicação. Ao fazê-lo dirigimo-nos sempre, em primeiro lugar a alguém que não compreende a língua original e na maior parte dos casos, também a cultura. No entanto, Hurtado Albir (2007, p. 29) afirma ainda que uma tradução é condicionada pela finalidade que procura alcançar. Isto porque o tradutor pode ter de alterar a tradução para esta se adaptar melhor à finalidade a que se destina.

Esta definição de tradução já abrange a maior parte daquilo que tem que ser tido em conta ao traduzir. No entanto, o último ponto merece ainda uma explicação mais alargada, pois enquanto qualquer tradução é um ato comunicativo para aproximar duas realidades linguístico-culturais, e será sempre vantajoso que o tradutor encarregue de uma tradução conheça bem as línguas e culturas em questão para assegurar uma tradução o mais fiável possível, a finalidade de uma tradução não é sempre a mesma e, como foi referido, um texto pode ser sofrer várias modificações conforme a sua finalidade. Esta finalidade pode ter influência em certos fatores como a extensão do texto ou no tipo de linguagem. A finalidade depende de vários fatores, um deles é o género textual.

Os textos a traduzir podem inserir-se em diversos géneros textuais, com vários graus de especialização, mas é possível, de forma geral dividir os textos em textos de tradução geral e textos de especialidade. Segundo Gouadec (2007, p.27),

os textos de tradução geral são todos aqueles que não pertencem a nenhuma área específica do conhecimento nem requerem nenhum procedimento ou equipamento específico para serem realizadas. O autor afirma ainda que “[i]t is all that remains after all specialization areas have been listed” (Gouadec, 2007, p. 27). Assim sendo, encontra-se delimitado o que constitui a tradução geral e a tradução de especialidade, sendo que a segunda é mais fácil de definir uma vez que trata de áreas específicas, já devidamente identificadas.

2.1. Tradução especializada

Uma vez que o texto do artigo traduzido neste projeto se trata de um artigo de revisão científica principalmente da área da antropologia e, assim, um texto de tradução especializada, torna-se essencial fazer uma caracterização dos textos de especialidade e de que forma é que estes se distinguem entre si. Como foi referido anteriormente, se a tradução geral engloba tudo o que não se insere nas áreas dos textos de especialidade, convém assim fazer uma breve descrição das principais áreas de especialidade, com particular atenção à área científica, a que pertence o texto.

As mais conhecidas áreas de especialidade são então, segundo Gouadec (2007, p. 28-33), a técnica, comercial, financeira, jurídica, biomédica e farmacêutica, científica, tecnologias de informação, marketing e tradução de outros domínios específicos que não se inserem em nenhum dos anteriores e que o autor designa. Gouadec (2007, p. 28) refere ainda alguns pontos-chave que ajudam a caracterizar o que é a tradução de especialidade:

“Specialised translation can be defined as the translation of materials which:
(1) refer to a highly specialised field or domain (e.g. law, finance, computer science, telecommunications, etc.)
(2) and/or are of a particular type,
(3) and/or are targeted at a particular audience or public through specific dissemination channels and/or are used by specialists in specific circumstances,
(4) and/or are embedded in a particular medium (e.g. multimedia technology, film, video, ICT, etc.) therefore calling for the use of special procedures, tools and protocols and leading to the emergence of new specialisms or even jobs.”

Num exemplo de outro modelo, segundo Cabré (1992, como citada em Hurtado Albir 2007, p. 60), os textos das áreas de especialidade distinguem-se com três variáveis:

- Temática: trata-se de uma temática especializada por ter sido objeto de estudo de estudo especializado

- Utilizadores: utilizadores deste tipo de textos tenderão a ser especialistas que trabalham na área em questão e a utilizar o conteúdo dos textos nesses contextos.

- Situações de comunicação: a comunicação é normalmente realizada de modo formal, sendo esta regulada por critérios profissionais.

De seguida são descritos alguns exemplos de áreas de especialidade, utilizando a nomenclatura de Gouadec (2007), mas constituem também áreas de especialidade no modelo de Cabré (1999), uma vez que qualquer uma destas áreas se insere nas três variáveis listadas desse modelo. Os modelos acabam por ser semelhantes, ilustrando já o consenso geral sobre o que constitui ou não, tradução de especialidade. Uma possível definição é facultada por Gotti e Sarcevic (2006, p. 9):

"Broadly speaking, specialized translation (Fachübersetzen, traduction spécialisée, traduzione specializzata) covers the specialist subject fields falling under non-literary translation, the best known of which include science and technology, economics, marketing, law, politics, medicine and mass media, (...) as well as lesser researched areas such as maritime navigation, archaeology, geography and nutrigenomics."

Cada uma das áreas diferentes tem particularidades específicas a cada uma delas que têm sempre que ser tidas em consideração ao traduzir um texto pertencente a qualquer uma delas, mesmo que por vezes os conhecimentos necessários possam ser partilhados por mais que uma. Por exemplo, a área financeira requer que o tradutor tenha conhecimentos de finanças para poder traduzir documentos específicos deste domínio como documentos bancários, registos ou outros, mas é também uma área que lida muito com contratos e o tradutor terá uma vantagem se tiver também conhecimentos de direito.

Em outros casos, mesmo que o tradutor disponha de conhecimentos numa certa área deverá sempre recorrer a especialistas, pois pode não ter conhecimentos tão atualizados como um especialista da área. É o caso da tradução biomédica e farmacêutica. Já no caso da tradução técnica, o tradutor pode trabalhar com mais que uma subdivisão desta área, uma vez que ela engloba vários tipos de conhecimentos, por exemplo, soldadura ou telecomunicações, áreas que também possuem documentos específicos que precisam de ser traduzidos e que fazem uso de vocabulário próprio que precisa de ser compreendido para ser traduzido.

Um tradutor que pretenda realizar trabalhos em áreas de especialidade pode muitas vezes não possuir o vocabulário ou o entendimento de todos os conceitos necessários para um dado texto, mesmo que este faça parte da sua área de especialidade. Mas deve ter a capacidade de procurar os conhecimentos em falta e de se documentar sobre o tema segundo Gamero (1998, citada por Hurtado Albir 2007, p. 61).

Num último ponto sobre a tradução de especialidade que vale a pena referir é que é uma forma de tradução à qual muitas vezes não é dada a devida atenção ou reconhecimento por poder ser vista como uma tradução sem criatividade ou palavra-a-palavra (Rogers, 2015, p. 26). No entanto, como já foi referido, a tradução da área de especialização envolve a aplicação de conhecimentos muito alargados que estão em constante mudança e requerem uma atualização em permanência por parte do tradutor.

2.2. Tradução científica

Os exemplos referidos no capítulo anterior demonstram algumas particularidades de áreas da tradução de especialidade, no entanto, a área aqui relevante é especificamente a da tradução científica, que se aproxima e distancia das restantes em alguns aspetos. Em primeiro lugar, deve-se esclarecer de forma geral o que constitui tradução científica. De acordo com Olohan (2016), a tradução científica tem uma função principalmente informativa, pretendendo a transmissão de conhecimentos entre investigadores. Como tal faz uso de muita terminologia e

convenções específicas, com as quais se espera que o recetor do texto já esteja familiarizado (Olohan, 2016, p. 137-138).

Os tipos de textos tratados são documentos de investigação, teses, entre outros. São normalmente encomendadas por laboratórios, publicações académicas da área ou mesmo investigadores individuais. Normalmente, como acontece por vezes na tradução literária, o tradutor é reconhecido como coautor do texto traduzido (Gouadec, 2007, p. 32).

Existe ainda uma outra particularidade da tradução científica que deve ser mencionada, uma vez que também se relaciona com o próprio texto traduzido no projeto. A grande maioria dos textos científicos encontra-se escrita em inglês, que é visto como a língua da ciência. Isto leva a que quase todas as traduções científicas sejam realizadas de ou para a língua inglesa. Naturalmente, esta situação leva a que muitos investigadores, para verem o seu trabalho aceite pela comunidade científica, tenham que recorrer a tradutores para publicarem as suas investigações, principalmente se não entenderem inglês. Acontece também o oposto, em que é necessária a tradução de estudos para várias línguas para os investigadores que não entendem inglês terem acesso a elas. Esta situação é bastante explorada por Olohan (2007, p. 138-142), que expressa uma preocupação compreensível pelo estado e desvantagem de outras línguas na comunidade científica internacional, sendo que muitas publicações publicam apenas em inglês e aquelas que publicam em duas línguas são uma exceção.

Esta situação leva a problemas que se acrescem aos já mencionados, o facto de a linguagem utilizada pelos investigadores fazer frequentemente uso de anglicismos quer seja por falta de um termo na língua materna (situação facilitada pela situação descrita no parágrafo anterior), seja simplesmente pelo hábito da sua utilização, que já se tornou corrente no dia-a-dia e vista como a forma padrão de se referirem ao conceito em questão.

O texto traduzido neste projeto prende-se também a esta questão uma vez que também se trata de um texto em inglês, anteriormente sem uma tradução para português.

3. Género textual

Um aspeto importante a ter em consideração é o género textual do texto de partida e o público-alvo ao qual se dirige. Como tal, é importante também aqui ter uma secção dedicada à contextualização do texto aqui tratado, explicando em que consiste o género textual a que pertence.

A tipologia textual consiste na identificação de características de textos que torna possível fazer um agrupamento de textos que possuam características partilhadas, não se confundindo com géneros textuais. Segundo Hurtado Albir (2007, p. 58), um género consiste num grupo de textos que geralmente partilham a mesma área, função textual e convenções textuais. Fornece como um exemplo, um contrato, um documento jurídico, com uma escrita formal, com o objetivo de vincular as partes outorgantes que têm interesse em realizá-lo e possui sempre um conjunto de características particulares ao seu género textual, como a implementação de cláusulas. Este caso trata-se de um documento especializado, no entanto fornece outro exemplo, a receita culinária, que não sendo um documento formal especializado, possui também uma estrutura (listagem de ingredientes e modo de preparação) e função (informativa, um conjunto de instruções) específicas, podendo também ser assim separada no seu próprio género textual como o pode qualquer texto.

A divisão de textos em géneros textuais tem uma função importante na tradução pois, ao conhecer o género textual, o tradutor pode conhecer as características específicas e convenções desse género. Isto permite ao tradutor saber de que forma deve realizar a tradução para coincidir com aquilo que se espera da tradução do mesmo

É ainda importante referir que os géneros textuais se encontram em regra geral, associados a certas áreas, sendo que certos géneros textuais podem encontrar-se exclusivamente dentro de certas áreas e outros completamente ausentes. Pode-se dar o exemplo do género do artigo de revisão científica, que está apenas presente em áreas especializadas, especificamente, em áreas das ciências.

3.1. O artigo de investigação científica

Neste caso merece um especial destaque o artigo de investigação científica, já que os artigos pertencentes ao género textual tratado neste trabalho, os artigos de revisão científica, derivam de outros géneros de artigos, dada a sua natureza como artigos de revisão de investigação numa área, não realizando uma investigação própria. Assim, os artigos de revisão incidem principalmente sobre os artigos de investigação científica já publicados e sobre as investigações e conclusões neles apresentadas.

Os artigos de investigação científica são, segundo Olohan (2016, p. 138-168) o género mais prestigiado na maioria das disciplinas académicas e que têm vindo sempre a mudar por forma a refletir como é realizada a investigação académica.

Seguem geralmente a estrutura IMRAD (Introduction, Methods, Results And Discussion). Isto significa que começam com uma apresentação do tema em estudo, segue-se uma explicação da metodologia utilizada na investigação, apresentação dos resultados obtidos e a formulação de hipóteses de continuação de estudo, fomentando a discussão na área. Esta investigação debruça-se sobre um tema específico em vez de um tema geral da área de estudo. A especificidade dos temas investigados é uma característica fundamental nos artigos de investigação científica, levando-os a estudar subtemas muito particulares ou mesmo à análise de casos individuais ou de uma abordagem específica para um só artigo, uma diferença importante dos artigos de revisão científica, que tendem a uma maior generalização dos temas.

Trata-se de artigos que dão prioridade a informação, pelo que procuram que esta seja o mais clara e concisa possível ao mesmo tempo que comunica objetivamente todos os factos de relevo da investigação em causa. O texto é de cariz académico com um tipo de linguagem de elevado grau de especialização científico-técnica e com uma grande densidade terminológica.

O público-alvo destes artigos é, claro, a comunidade acadêmica, da qual se espera que possua os conhecimentos necessários para interpretar os artigos, quer seja pelo conhecimento na área, a terminologia utilizada, ou mesmo já a familiarização com a investigação realizada. Certo é que não são artigos dirigidos ao público não-especializado ou mesmo por ele entendidos, mas sim por outros investigadores do mesmo ramo científico, estudantes ou docentes.

Pela sua importância na comunidade científica, este tipo de texto possui uma outra particularidade que é a revisão por pares. Consiste na revisão e escrutínio por parte de outros investigadores da área do artigo submetido com vista a aprovar os métodos e conclusões do artigo como uma forma de credibilização do mesmo no âmbito da comunidade científica.

É ainda importante salientar uma outra particularidade deste género textual que é a sua língua principal. Como já foi referido, artigos deste género textual são escritos geralmente em inglês, pois, como afirma Gouadec (2007, p. 32) é nesta língua que é publicada a investigação científica, acabando a tradução dos artigos por ser negligenciada.

3.2. O artigo de revisão científica

O texto aqui traduzido é um artigo de revisão científica, um tipo de artigo científico no qual se encontram resumidas as mais recentes investigações e descobertas científicas referentes à área ou assunto tratados. São semelhantes a artigos de investigação científica no que toca à sua estrutura. Ainda assim, formam um género textual próprio pelas diferenças mencionadas, isto é, o facto de não apresentarem uma investigação inédita, mas sim compilar outras investigações recentes relativas a um determinado assunto de uma um ramo da ciência. Muitos destes artigos são mesmo publicados em publicações que se especializam em artigos de revisão científica, sendo também esse o caso no artigo que é abordado no âmbito deste trabalho.

Com tudo isto, torna-se claro que os artigos de revisão científica não pretendem alcançar os mesmos objetivos que os artigos de investigação científica nem se dirigem necessariamente ao mesmo público-alvo apesar de não estarem muito ligados a eles como até terem neles a sua origem.

O seu principal objetivo é o de informar rapidamente o leitor sobre recentes descobertas ou outras inovações na área sobre a qual se debruça, recorrendo para isso a documentos de investigação que consistem normalmente em artigo de investigação científica já com revisão de pares e publicados. Com isto resumem concisamente vários artigos sobre um certo tema unificador ou podem também fazer uma breve caracterização do estado da arte sobre ele. Trata-se de artigos destinados a profissionais da área em questão, mesmo que não se tratem necessariamente de investigadores. Não incide sobre um aspeto particular da investigação como os artigos de investigação científica que utilizam como principal fonte de informação, mas retém a sua terminologia especializada e uma necessidade de conhecimentos gerais sobre a área ou tema dos mesmos para poderem ser compreendidos. Por isto, diferem também dos textos de divulgação científica, que são textos com um objetivo semelhante, de informar rapidamente o leitor sobre descobertas científicas, mas que não utilizam um vocabulário com menor grau de especialização e se destinam a um público geral e não especialista. Por outro lado, os artigos de revisão científica continuam a ter como alvo um público especialista.

Podem existir vários tipos de artigos de revisão científica, cada um com as suas particularidades, no entanto, segundo a tipologia descrita por Grant e Booth (2009, p. 97-98) pode-se concluir que o artigo objeto deste trabalho é um artigo de revisão da literatura, um resumo daquilo já conhecido, tratado em outros artigos). Algumas características comuns destes artigos são a apresentação de várias investigações distintas com aproximações metodológicas e resultados próprios que podem diferir em grande medida e nem sempre serem concordantes entre si. São também artigos que fazem frequentemente uso de notas explicativas por forma a guiar o leitor através daquilo que poderão ser termos ou conceitos menos comuns.

São, portanto, artigos que procuram apresentar a informação compilada não lhe acrescentando nada de novo, mas articulando-a entre si, refletindo nos seus pontos comuns ou de disparidade ao oferecer uma outra perspectiva, possivelmente com a procura de fomentar discussão sobre novas questões que possam ter advindo destas investigações. Realiza também uma contextualização destas investigações em informação já existente pois a comparação destas investigações com outras teorias anteriores é outro ponto geralmente presente. É frequente nesta tipologia textual existir uma secção conclusiva onde são abordados estes pontos referidos, bem como quaisquer particularidades dos estudos compilados que se possam achar relevantes.

4. Terminologia

Em primeiro lugar convém explicar o que se entende por terminologia e de que forma é que esta contribui para a tradução. Ao traduzir um texto, os tradutores enfrentam o desafio de se confrontarem com termos que desconhecem ou que podem ser desconhecidos ao público a que se dirige a tradução, ou por ser desconhecido no meio ou por não ser comumente utilizado na língua de chegada. Nos textos de tradução especializada, a situação mais frequente é a utilização de termos especializados não entendidos por leitores fora do público-alvo, que já faz parte da área de especialidade. A terminologia é, portanto, o estudo deste vocabulário específico. Como afirma Olohan (2016, p. 26ss), os tradutores devem definir estratégias para lidarem com esta realidade, identificando os termos de um texto específico e compilando-os numa base de dados.

Thelen (2015) aponta uma definição de terminologia do ponto de vista da tradução:

“[...] the kind of terminology work done by translators, either monolingually (in order to analyse the meaning of a term in the source language and/or the meaning of an equivalent term in the target language) or bilingually or multilingually (in order to compare the results of the monolingual analyses to see if there is equivalence between them), but always with a view to translation, where effectiveness and efficiency of the translation process and speed are most important.” (Thelen, 2012, como citado em Thelen, 2015, p. 349).

O autor chama a este tipo de terminologia, “terminologia ad hoc”, distinta da terminologia direcionada para a teoria. Thelen (2015, p. 349) afirma que o que as distingue é que a terminologia direcionada para a tradução não se preocupa com a teoria da terminologia, mas sim com a sua finalidade de conseguir uma tradução o melhor possível, recorrendo aos procedimentos terminológicos de registo e definição de vocabulário de forma útil à tradução a realizar.

Pela própria natureza do texto trabalhado como um texto de uma área especializada, este faz intensivamente uso de vocabulário dessa área, vocabulário com o qual a generalidade do público não se encontra familiarizada. Por este motivo, e por também eu não estar familiarizado com uma grande parte dos termos presentes no texto, realizei também um trabalho terminológico sobre o texto. Isto

revelou-se muito útil para a compreensão do texto e até claramente necessário para a obtenção de uma tradução o mais precisa possível.

4.1. Termo e conceito

Olohan (2016, p 26-27) enfatiza a importância de fazer a distinção entre termo e conceito. Ao falar de terminologia, falamos de “termos”, no entanto, “termo” não deve ser confundido com “conceito” ou até com “palavra”. Os três encontram-se relacionados entre si, por vezes ocupando o mesmo espaço e tendo o mesmo significado ao referirem-se a algo, no entanto, não são sinónimos nem devem ser usados como tal.

Em primeiro lugar, poder-se-á definir o que significa exatamente um conceito, uma vez que na sua essência, é a origem das duas outras categorias. Olohan (2016, p. 26-27) descreve um conceito como sendo o conjunto de características que associamos a alguma coisa, o que não implica que tenha que ser algo físico, e geralmente acaba por nunca o ser uma vez que pode ser descrito como a nossa ideia mental e abstrata de algo, físico ou não. Esta abstração inerente à ideia de conceito é o que o torna diferente de um termo ou palavra, uma vez que são ambos muito mais concretos e absolutos pela sua função como ferramentas comunicativas. São assim, formas de comunicar conceitos.

Um termo encontra-se imediatamente ligado a um conceito. Trata-se de uma designação do mesmo na linguagem que usamos para o comunicar sem ter de recorrer a uma descrição exaustiva sobre o que determinado conceito constitui. Um termo, quando já definido, engloba já em si as características necessárias para o reconhecimento de um conceito apenas com a comunicação de um breve termo. Assim, a atribuição de termos a conceitos é uma característica fundamental em qualquer língua e ocorre naturalmente conforme as necessidades que se apresentam. Claro que, para este ato comunicativo ocorrer de forma eficaz, é necessário que ambos os comunicadores estejam familiarizados com o termo em questão, de outra forma pode acabar por ser tão abstrato como um conceito do ponto de vista da comunicação.

Por este motivo, os termos são especialmente importantes em áreas de especialidade, uma vez que em grande parte destas é vital uma comunicação exata de conceitos que podem ter uma especificidade muito elevada. Normalmente conceitos deste género são designados por apenas um termo e um termo define normalmente apenas um conceito. A sua alta especificidade é também o motivo por que a linguagem especializada não é compreendida por não-especialistas que não se insiram na área correspondente, pois desenvolvem-se e são utilizados apenas na área onde são necessários, e quem não se insere na área não tem contacto com a sua terminologia específica (Olohan, 2016, p. 137).

Por último, é ainda útil explicar de que forma uma palavra difere de um termo ainda que os dois sejam muito próximos. Uma palavra é uma parte linguística de um termo, podendo ser a única parte (apesar de símbolos ou abreviaturas também poderem conferir termos). Isto significa que um termo constituído por palavras pode ser, de acordo com Olohan (2016, p. 26-27), um termo simples quando é constituído apenas por uma palavra ou um termo complexo quando é constituído por mais que uma palavra (podendo isto significar duas palavras ou mesmo uma expressão inteira).

Também pode ocorrer uma situação em que uma palavra comum obtém um significado especializado numa certa área, como o caso de “volume” possui significados diferentes em ciências sociais e ciências naturais (Olohan, 2016, p. 146).

4.2. Terminologia na tradução

Como já foi referido, a existência de uma terminologia específica numa área de especialidade permite que os especialistas dessa área comuniquem de forma mais eficaz, mas, segundo Swales (1990, como citado em Scarpa 2020, p. 52), permite-lhes ainda obter reconhecimento na área enquanto especialista o que não só ilustra a importância da terminologia especializada na área em que é utilizada como também a necessidade da sua tradução correta e a responsabilidade que isso traz também ao tradutor.

Scarpa (2020, p. 52) refere também que, anteriormente, a terminologia era a única característica fundamental das linguagens de especialidade, científicas ou técnicas. Os seus termos específicos eram compilados em glossários e esses estudados de forma isolada. Afirma, no entanto, que foram mais tarde incorporados outros elementos (Scarpa, 2020, p. 53), mas a terminologia é ainda hoje uma característica essencial em textos de especialidade, sendo a mais notável e que mais se continua a desenvolver e adaptar conforme surgem novas necessidades. É também a característica deste tipo de texto que mais relevância tem para a tradução pois, como referido anteriormente, é exatamente ao nível dos termos que a comunicação é facilitada ou dificultada e em áreas com grande densidade de termos específicos acaba por ser regida por eles. Esta situação está já presente mesmo quando analisada numa só língua, na qual um não especialista não entenderá termos de especialidade, mas agrava-se ao ser traduzida para outra língua uma vez que diferenças linguísticas e terminológicas ou mesmo lacunas terminológicas numa das línguas acrescentam um novo conjunto de problemas a serem solucionados pelo tradutor.

Sempre existiu uma ligação forte entre a tradução especializada e a terminologia dadas as suas funções comunicativas de linguagem especializada, que resultaram em coleções de termos e significados. No entanto, ao passo que anteriormente estas coleções se limitavam a glossários técnicos contendo o termo em questão e o seu significado, a modernização da tradução (através da utilização de computadores e bases de dados terminológicas) tornou possível a criação de bases de dados terminológicas que contêm mais informações acerca de cada termo e dos seus conceitos como é o caso de contexto, relações com outros conceitos ou a sua utilização de um ponto de vista gramatical.

As bases de dados terminológicas destinam-se a especialistas da área, mas também a tradutores, tornando-se uma ferramenta para solucionar questões terminológicas (Scarpa, 2020, p. 55) Ainda assim, geralmente existem diferenças entre bases de dados destinadas a especialistas ou tradutores. As bases de dados para especialistas normalmente ligam termos a documentos escritos por outros especialistas enquanto as bases de dados para tradutores contêm fontes sobre

cada termo para que possa ser entendido, podendo conter também textos de menor grau de especialização (Scarpa, 2020, p. 55).

A utilização destas bases de dados, com uma consistência terminológica em várias línguas permitida pela sua informatização, leva também a que os termos nelas presentes sofram menos alterações ao longo do tempo, sendo mais estáveis que outros termos. Isto deve-se ao facto de as linguagens de especialidade e os seus respetivos termos serem usados apenas por grupos restritos de especialistas, não sendo assim tão afetados pelas mudanças naturais das línguas ao longo do tempo ou de região para região. Ao juntar a isto o aparecimento destas bases de dados, que solidificam ainda mais os termos, estes são utilizados consistentemente pelos especialistas e tradutores, muitas vezes com correspondências exatas já definidas entre línguas e tornam-se quase imutáveis.

5. Metodologia

Aqui pretende-se descrever brevemente as fases da elaboração deste projeto, começando com uma descrição da forma como foi planeado e tratado o projeto, desde o início, e as ferramentas que foram usadas. Em seguida é feita uma caracterização da metodologia seguida na tradução do texto em si e de que processos foram utilizados

5.1. Metodologia geral

Em primeiro lugar estabeleci que o trabalho incidiria sobre um projeto de tradução, que, levaria também à necessidade de escolher o objeto dessa mesma tradução, que acabou por ser o texto *“Survival of the Friendliest: Homo sapiens Evolved via Selection for Prosociality”*.

Após a escolha do texto, foi feita uma preparação do mesmo para ser traduzido. O primeiro passo desta preparação consistiu numa primeira leitura do texto, para uma familiarização com a temática nele abordada, bem como a estrutura e registo de escrita. Durante esta análise preparatória realizei também, manualmente, uma extração da terminologia relevante presente no texto, isto é, de termos frequentes utilizados com contextos ou significados específicos ou outra terminologia especializada que não configura linguagem comumente utilizada e requer uma explicação mais aprofundada para um público não-especialista e que poderia ser um entrave à tradução do texto. Foi isto que acabou por contribuir para a realização de um glossário com os termos que foram vistos como terminologicamente relevantes pelos motivos referidos.

Por último, foram escolhidas as ferramentas a utilizar na realização da tradução em si e na elaboração do documento do projeto. Por questões técnicas, explicadas mais à frente, foi utilizado na tradução apenas o programa Microsoft Word, também utilizado na elaboração do presente documento. Para auxílio da tradução foi feita uma consulta extensa a dicionários gerais e especializados. Também recorri a um grande volume de documentação de textos paralelos para a investigação de alguns termos. Fiz ainda uma leitura de vários textos da área para

uma maior familiarização com o tema para melhor conseguir compreender e traduzir o texto de partida.

5.2. Metodologia da tradução

Para me guiar durante o processo de tradução recorri à metodologia de tradução descrita por Gouadec em *“Translation as a Profession”* (2007, p. 20-25), que divide as tarefas em três grandes subgrupos, a pré-tradução, a tradução e a pós-tradução.

Gouadec descreve a pré-tradução como todo o trabalho de preparação a ser feito antes da tradução em si, que inclui o entendimento do texto a traduzir e a reunião de todas as informações, materiais e ferramentas necessários para o início da tradução. Inclui também a preparação do texto em si, identificando se possui alguma particularidade que mereça especial atenção, como tabelas, imagens ou gráficos (uma vez que estes também fazem parte do documento e como tal, também terão que ser traduzidos, de forma separada se for impossível alterá-los diretamente).

São ainda identificados certos pontos-chave a ter em conta durante a fase de pré-tradução, são estes a pesquisa e gestão de informação, a terminografia e a fraseologia. O primeiro prende-se essencialmente com a pesquisa que o tradutor irá fazer sobre o texto de partida, seguida da sua seleção das fontes mais relevantes. A terminografia consiste na identificação da terminologia usada no texto de partida, seguida da investigação e identificação de fontes terminológicas que possam ser úteis na tradução dessa terminologia para a língua de chegada, sendo que isto pode referir-se tanto a dicionários como a uma variedade de textos paralelos que possam ajudar a identificação de equivalências terminológicas entre as duas línguas. O último ponto, a fraseologia, refere-se à utilização de construções ou padrões frásicos predefinidos, muitas vezes específicas da área de especialização em questão. Também aqui é primeiro necessária uma identificação destas instancias no texto de partida, seguida de uma pesquisa para determinar

através de fontes relevantes, quais as construções equivalentes na língua de chegada.

A fase seguinte é a da tradução. É aqui que é realizada a tradução em si, que Gouadec (2007, p. 23) descreve como a transferência de conteúdo e de significado para um outro código, cultura, estrutura comunicativa e audiência. Para isto, cabe ao tradutor adaptar o texto conforme necessário. Esta fase depende, portanto, da capacidade do tradutor e engloba todas as suas decisões ao traduzir o texto, bem como a revisão do texto e avaliação do trabalho feito, identificação de possíveis erros de tradução ou edição.

A última fase é a da pós-tradução, que consiste nas revisões finais do texto, na sua edição e formatação. É também aqui que se deve analisar cuidadosamente o texto e fazer uma avaliação da tradução. Numa outra nota, é também nesta fase que deve ser construído um glossário dos termos relevantes (identificados na fase de pré-tradução) para que possa ser utilizado em outras traduções no futuro.

Desta forma, para a realização do presente projeto e pela sua escala, foi necessário recorrer a uma metodologia clara para ser possível preparar, analisar e concretizar a tradução. As três fases descritas por Gouadec cumpriram esse papel, ao servirem de esqueleto para a estrutura de como devia ser encarado o projeto, por que ordem deviam ser realizadas as tarefas e quais as principais prioridades. Estas fases encontram-se examinadas detalhadamente nas secções seguintes, no entanto continua a ser importante fazer aqui uma breve descrição daquilo que é feito em cada uma delas e que lógica foi seguida para cada uma das fases de tradução.

Pré-tradução

Na fase de pré-tradução, comecei, portanto, por fazer a preparação do texto para a tradução, em primeiro lugar, ao resolver alguns problemas ligados ao formato do documento a ser traduzido que dificultaram a tarefa. Após esses problemas técnicos terem sido solucionados, decidi e reuni as ferramentas essenciais com as quais ia trabalhar no texto. Foi considerada a utilização de

programas de tradução como o *MemoQ* ou *Memsources* mas, mais uma vez por motivos técnicos, não eram opções ideais, pelo que foi utilizado apenas o *Microsoft Word*. Durante a investigação foi usado o motor de pesquisa *Google*, e a sua outra versão, o *Google Scholar* para a pesquisa de fontes de informação.

O Modelo de análise textual de Nord

Para uma análise mais detalhada das características do texto do ponto de vista da tradução, recorri ao modelo de análise textual de Christiane Nord (2005, p. 41-142) que analisa um texto com base em fatores extratextuais e intratextuais. Entendem-se por fatores extratextuais fatores exteriores ao conteúdo do texto, sendo eles o originador do texto, a intenção do mesmo com o texto, a audiência a que se dirige, o suporte utilizado para a mensagem (que pode ou não tratar-se de um texto escrito), o local do qual origina o texto, que pode implicar questões de conhecimentos culturais, o tempo da comunicação, o seu motivo e a função que é suposto desempenhar. Já os fatores intratextuais constituem fatores do conteúdo do texto: o tema tratado no texto, o conteúdo informativo do texto, as pressuposições sobre a realidade a que adere o conteúdo escrito no texto, a composição e estrutura do texto, os seus elementos não verbais como imagens, a léxis, estrutura frásica e elementos suprasegmentais.

Tradução

De forma a resolver muitos dos problemas de tradução que surgiram e para a familiarização com o tema do texto de partida foram consultados vários textos e dicionários. De entre os dicionários utilizados, um dos principais foi a Infopédia, o dicionário online da Porto Editora, tanto o dicionário geral como o dicionário de termos médicos. Ambos possuem uma versão bilingue que auxiliou em muitos dos termos que suscitaram dificuldades. A este dicionário juntam-se outros dois muito utilizados, também em português, o dicionário online Priberam e o dicionário IATE (Interactive Terminology for Europe), uma base de dados terminológica criada pela União Europeia. No caso de dicionários em língua inglesa, foi consultado o dicionário Merriam-Webster para conferir certos termos, sinónimos ou definições.

Como foi referido, também houve uma consulta de textos, para que conseguisse ter uma maior compreensão do tema em questão, mas também para confirmar a utilização de certos termos em ambas as línguas, o seu significado e o contexto em que são utilizados. Durante a pesquisa, surgiram vários resultados úteis para estes objetivos, no entanto, algumas das fontes revelaram-se mais úteis que outras. Para a compreensão de termos ou conceitos foram de grande ajuda artigos na revista Sinapse, da Sociedade Portuguesa de Neurologia, especialmente úteis por serem artigos escritos em português, permitindo que conseguisse entender melhor a linguagem de especialidade utilizada nos textos e como era aplicada em português. Posto isto, convém notar que senti alguma dificuldade em encontrar fontes com muita da linguagem de especialidade no texto de partida escritas em português, pelo que para o auxílio da compreensão de vários conceitos (e para os comparar com outros resultados para ser possível discernir o seu equivalente em português), recorri maioritariamente a textos em língua inglesa. A fonte que maior contributo prestou foi o National Center for Biotechnology Information, uma secção da United States National Library of Medicine e parte dos National Institutes of Health, cujos artigos cobriram uma grande parte dos temas abordados no texto de partida.

Ainda convém referir que consultei também repositórios universitários como é o caso do Ria da Universidade de Aveiro ou a Sigarra da Universidade do Porto uma vez que num número limitado de casos, foi impossível encontrar outras fontes que pudessem fornecer uma tradução adequada aos termos. Assim, foi necessário remeter para outras dissertações académicas em que revi os termos aí usados e fiz uma comparação com informações recolhidas na língua de partida para cada um dos termos em dúvida.

Como forma de exemplificar e explicar o porquê de terem sido úteis no projeto, listo aqui alguns dos principais textos de referência que mais contribuíram para a resolução de problemas de tradução e esclarecimento de dúvidas ou ambiguidades, sendo que o glossário em anexo apresenta já uma extensa lista das fontes (quer sejam elas dicionários, glossários ou textos de referência) que foram utilizadas para discernir e justificar cada termo nele presente.

Modelo de Vinay e Darbelnet (1995)

Já no processo da tradução em si, tornou-se necessário estabelecer uma metodologia para catalogar de que forma os problemas de tradução foram solucionados, para os conseguir separar entre si e por fim, para os entender e seguidamente explicar. Foi assim selecionada a nomenclatura utilizada por Vinay e Darbelnet (1995 p. 30-41).

O modelo estabelece dois principais métodos de tradução, a tradução direta e tradução oblíqua. Os autores descrevem tradução direta como a possibilidade de passar diretamente uma mensagem de uma língua para outra sem se revelar necessária uma alteração sequer de estrutura e, assim, traduzir cada elemento de forma separada. A tradução oblíqua, por outro lado, é descrita como um tipo de tradução a utilizar quando não é possível uma tradução direta, pelas particularidades e diferenças das línguas que resultam em lacunas. A tradução oblíqua recorre, por isso a estratégias de tradução mais complexas e que levam a alterações mais drásticas de uma frase como forma de sanar essas lacunas.

Com estes dois tipos de tradução já estabelecidos, Vinay e Darbelnet (1995) delineiam sete procedimentos de tradução que se dividem tradução direta e tradução oblíqua. Fazem parte das estratégias de tradução direta o empréstimo, o decalque e a tradução literal, enquanto a tradução oblíqua engloba a transposição, a modulação, a equivalência e a adaptação. Faz então sentido explicar cada uma delas:

- Empréstimo: Trata-se da técnica de tradução mais simples, utilizada normalmente para superar lacunas metalinguísticas, introduzindo na tradução elementos da língua de partida. Pode, por vezes, ser mais apropriado que tentar encontrar uma equivalência, visto que em certos casos, há palavras ou expressões tão integradas na língua de chegada e utilizados de forma tão abrangente que já não são considerados estrangeiros, mas sim parte do léxico da língua (ex.: croissant, smartphone).

- Decalque: uma técnica na qual toda uma expressão é introduzida na língua de chegada e traduz os seus elementos literalmente, podendo ou não respeitar a sintaxe da língua de chegada. Ocorre com palavras compostas, com grupos nominais ou com constituintes frásicos. Ocorre com palavras compostas, com grupos nominais ou com constituintes frásicos. Também como no caso do empréstimo, pode já ter sido integrada na língua de chegada (ex.: lua-de-mel/lune de miel, palavras cruzadas/crossword).

- Tradução Literal: é simplesmente uma tradução palavra-a palavra. Nem sempre é aplicável, mas é mais comum em línguas pertencentes à mesma família linguística por terem características semelhantes que permitem uma aproximação com a mesma estrutura.

- Transposição: A substituição de uma classe de palavra por outra sem alterar o significado fundamental da mensagem a ser transmitida. Pode constituir uma necessidade obrigatória na tradução ou simplesmente ser uma opção por parte do tradutor.

- Modulação: uma variação na forma da mensagem, que surge de uma mudança do ponto de vista da mesma. Pode ser obrigatória (ex.: The time when.../O momento em que...) ou opcional (ex.: It is not difficult/É fácil), visto que, por vezes a forma original pode ser aplicada por vontade do tradutor, mas em outros casos pode ser, na língua de chegada, pouco ortodoxa e causar estranheza, errónea ou desajustada à língua ou ao contexto por algum outro motivo.

- Equivalência: Uma expressão com um equivalente direto na tradução de uma língua para outra. Normalmente de natureza sintagmática (isto é, que são passíveis de serem divididos em grupos de palavras com um núcleo em comum) e afetam a totalidade da mensagem (ex.: It's raining cats and dogs/Está a chover a cântaros, meow/miau).

- Adaptação: Um método de último recurso. Nos casos em que a situação da mensagem da língua de partida é desconhecida na cultura da língua de chegada, o tradutor é forçado a criar uma situação que possa ser considerada como

sendo equivalente. Esta estratégia pode fundamentalmente ser considerada uma outra forma da estratégia de equivalência. É frequente, especialmente em formatos que exijam uma mensagem com tempo ou espaço limitado juntamente com uma continuidade da fluidez da mensagem, como em localizações (ex.: títulos de livros ou filmes) ou interpretações simultâneas. Qualquer caso onde falte uma adaptação pode imediatamente tornar-se aparente e pode afetar vários aspetos da mensagem como o tom com que é transmitida, estrutura ou desenvolvimento de ideias.

Estes sete procedimentos técnicos de tradução propostos por Vinay e Darbelnet têm todos um uso e devem ser aplicados conforme necessário. Como já foi mencionado, é esta a nomenclatura utilizada neste projeto para analisar alguns termos ou expressões específicas do texto de partida que mereçam um maior destaque quer por serem exemplos excecionais no texto ou na área por um ou outro motivo, quer por se terem destacado durante a investigação dos seus significados ou relação com outros termos. Esta catalogação destas unidades de tradução também permite uma maior clareza no seu trato por se tornar mais fácil organizá-las e entendê-las.

Pós-tradução

Por último lugar, devo ainda referir os últimos passos de todo o processo de tradução. Foram eles a revisão do texto e a elaboração do glossário em anexo.

A revisão do texto final foi feita para encontrar e corrigir possíveis erros de tradução, ortografia, gramática ou formatação, por forma a assegurar tanto quanto possível a qualidade da tradução.

O outro grande passo dado na fase da pós-tradução foi o da elaboração de um glossário para o qual foram seleccionados os termos de especialidade que se considerou terem maior relevância pelo seu alto grau de especialização, utilização incomum com necessidade de esclarecimento ou mesmo falta de tradução para português europeu já estabelecida e consistente. O glossário inclui para cada um dos termos o termo original utilizado no texto de partida, a tradução do termo escolhida para o texto de chegada, uma definição do conceito correspondente e as

fontes consultadas para a decisão da tradução de cada termo. Assim, o glossário tem como objetivo, para além de auxiliar à manutenção da consistência terminológica na tradução do texto, esclarecer o mais possível sobre cada termo selecionado e em último caso, propor uma tradução para um termo que não tenha já uma tradução ou contribuir para o estabelecimento de uma, caso existam várias possibilidades inconsistentes.

6. Pré-tradução

De acordo com a metodologia já estabelecida, neste caso seguindo a fórmula descrita por Gouadec (2007, p. 20-25), o primeiro passo da tradução do texto foi a pré-tradução na qual é feita primeiro uma pesquisa e preparação para a tradução. Nesta fase, realizei primeiro uma leitura preliminar do texto a traduzir para identificar, de forma geral, o assunto tratado e o gênero textual, bem como para conseguir ter já desde cedo uma noção de que tipo de problemas de tradução podiam surgir quando chegasse o momento de traduzir o texto. Aqui foi já evidente que o texto possuía uma densidade elevada de terminologia especializada, tanto que não consegui sempre compreender todo o texto, à medida de fiz esta primeira leitura, sendo necessário recorrer frequentemente a dicionários ou outras fontes. Esta situação levou-me a iniciar uma extração terminológica de termos especializados, desde o início. Esta extração e listagem dos termos foi a base essencial para a posterior construção do glossário (Anexo 1).

Terminada a primeira leitura e já feita uma seleção de termos potencialmente problemáticos durante a tradução (ou que precisassem de esclarecimento para público não-especialista) e uma análise do texto, comecei então a preparar os materiais e ferramentas para a tradução em si. O primeiro obstáculo surgiu imediatamente quando tentei utilizar a ferramenta de tradução Memsources, uma vez que ao tentar carregar o documento no programa, verifiquei que as linhas do documento estavam divididas como parágrafos e assim, separadas também no programa, cortando várias frases em segmentos de tradução diferentes. Enquanto este problema poderia ter uma solução, ajustando cada linha manualmente, a utilização do programa e exportação também provocavam uma completa alteração da formatação do documento com vários problemas como texto sobreposto ou fora da página. Posto isto, tentei ultrapassar esta questão alterando as configurações do programa, sem sucesso. Tentei utilizar ainda outros programas de tradução, especificamente o MemoQ e o Wordfast, mas obtive sempre resultados semelhantes ao exportar o documento. Assim, após várias tentativas frustradas, concluí que não iria ser possível utilizar um programa de tradução com este documento, pelo que no final decidi realizar a tradução diretamente no Microsoft

Word, que acabei por utilizar para toda a tradução. Uma vez que iria trabalhar com o documento original, decidi manter a formatação o mais próximo possível do mesmo, ajustando-a manualmente conforme necessário, algo que demonstrou ser necessário pela diferença do número de caracteres que se verificou nos textos finais em inglês e português.

6.1. Análise do texto de partida

No que respeita à análise do texto de partida, utilizei a metodologia de Christiane Nord (2005), como referido anteriormente, procurando responder às perguntas que se impõe pelas informações exigidas pelo modelo. Comecei com uma breve análise aos fatores extratextuais do documento:

- Emissor do texto: O texto foi escrito por Brian Hare, professor universitário do Departamento de Antropologia Evolutiva da Duke University em Durham, na Carolina do Norte, nos Estados Unidos e publicado na publicação *Annual Review of Psychology* em 2017. O texto tem, portanto, origem num professor universitário dos Estados Unidos, com grande experiência e conhecimentos na área sobre o assunto tratado no texto. A publicação especializa-se em artigos de revisão científica, principalmente dirigidos a um público especializado na área da psicologia. Com isto pode-se já inferir que se trata de um texto especializado destinado a um público que também o é. Pode-se considerar também que Brian Hare, o produtor do texto é distinto do emissor do texto, a *Annual Reviews*.

-Intenção do emissor e função textual: Neste caso, o emissor não faz qualquer afirmação direta sobre a sua intenção com o texto, ainda assim, pelo autor, género textual e pela publicação, pode-se concluir que é um texto cujo objetivo é uma transmissão de informação, de forma resumida, de investigações de várias fontes sobre o tema da teoria da autodomesticção humana. Desta forma, ao escrever o texto, o emissor procura estabelecer uma ponte entre o público-alvo e as investigações que servem de base ao texto.

- Público-alvo: Como já se pode concluir pelas informações anteriores, o público a que o texto se destina é um público especializado na área da psicologia, que se pressupõe que, ao ler o texto, disponha já de conhecimentos gerais nesta especialidade ou mesmo uma familiarização com o tema específico deste texto, que lhe permitam compreendê-lo. Não é um texto com linguagem comum destinado ao público não-especializado.

- Suporte: O suporte ou canal de comunicação aqui utilizado é o do texto escrito, sendo que qualquer outra forma de comunicação não seria apropriada para este género de texto. Existem, no entanto, elementos não-textuais na forma de imagens ao longo do texto, para a demonstração de certos conceitos.

- Local da comunicação: O texto não foi comunicado em nenhum local específico, sendo que o único que se poderia considerar seria a revista na qual foi publicado, que se dedica especificamente à publicação de textos de revisão científica e portanto, também não está ligado a uma cultura ou país em específico.

- Tempo da comunicação: A data de publicação do texto é 2017, um período ditado pelas investigações em que o texto se baseia, pretendendo fazer um sumário da atualidade das investigações na área. Posto isto, é importante realçar que o texto de chegada deste projeto tem uma diferença de cinco anos do texto de partida e que nesse período de tempo já terão existido novas investigações sobre este tema. Ainda assim, apesar das questões levantadas por esta diferença, trata-se de um assunto pertinente pois trata-se de um artigo de revisão científica, resumindo investigações de anos anteriores que antecederam e contribuíram para novas investigações. Também é um artigo que nunca foi traduzido para português inserido num tema que dispõe de muito pouca informação nesta língua.

- Motivo da comunicação: O motivo da comunicação deste texto prende-se com a existência de várias investigações novas sobre o tema da autodomesticação humana, com conclusões que afetam a compreensão do tema. Isto elevou a necessidade que um artigo de revisão que pudesse compilar estes artigos de investigação de uma forma que pudesse ser mais rapidamente entendida, caso necessário.

O passo seguinte foi o da análise dos elementos intratextuais do texto:

- Assunto do texto: O texto trata sobre um assunto em específico, a autodomesticação da espécie humana, explorando este tema através das informações de vários artigos que não têm necessariamente de se debruçar sobre este tema em particular, mas contribuem para o texto de revisão, com investigação sobre a autodomesticação que é utilizada, compilada num documento único que une todas estas investigações, como é esperado do seu género textual. Vale ainda a pena referir que por ser um texto científico sobre psicologia, neurologia e genética, o assunto do texto é relativamente universal, sem grande margem para ser estar inserido num contexto cultural em particular.

- Conteúdo: O conteúdo do presente texto é essencialmente informativo, escrito num estilo académico e com a estrutura de um artigo científico, dividido em vários capítulos com subtemas, mas com um tema unificador que permite uma coesão de ideias do início ao fim. São incluídas ainda algumas notas laterais com definições de certos termos presentes no texto.

- Pressuposições: O texto assenta num modelo de realidade comum em textos científicos, isto é, a apresentação da realidade investigada sem lugar a grandes pressuposições sobre ela, preocupando-se em primeiro lugar com os elementos factuais e verificáveis dessa mesma realidade e partindo deles para a elaboração de ideias.

- Composição do texto: O texto é um artigo científico, em conformidade com as convenções impostas pelo género textual e pode ser visto como um documento independente na medida em que se trata de um texto completo que está escrito de forma que não está diretamente ligado a outro texto nem é uma parte de um texto maior. Ainda assim, o texto faz parte da edição da publicação *Annual Review of Psychology* em que foi publicado, enquanto um dos artigos presentes nessa edição.

- Elementos não-verbais: Neste caso, os únicos elementos não-verbais presentes são algumas ilustrações que têm a função de ajudar a clarificar conceitos

abordados no texto. Ilustrações científicas são comuns neste género de textos mesmo não sendo essenciais a ele.

- Léxico: Está escrito num registo formal e académico, fazendo uso de linguagem precisa e clara, com muito uso da terminologia especializada da área. Recorre por vezes a expressões estilísticas, mas sempre com o intuito de clarificar conceitos já enunciados na linguagem académica.

- Estrutura frásica: Contém maioritariamente frases longas e complexas, coordenadas entre si e por vezes ligadas por conetores frásicos para manter um seguimento de ideias através da sua explicação, enumeração de conceitos, comparação ou contraste (Furthermore, However, ...). A construção das frases evita redundâncias e a ordem das classes de palavras segue geralmente a mesma estrutura, alterando-se em certos casos para evitar ambiguidades.

- Elementos suprasegmentais: Uma vez que este texto é apresentado num formato escrito não estão presentes quaisquer elementos suprasegmentais.

Esta pequena análise do texto a trabalhar permitiu-me ver o seu conteúdo de várias perspetivas e chamou à atenção para algumas questões a ter em conta ao escrever a sua tradução ao ajudar-me a compreender melhor as características do texto e os motivos para elas, especialmente a nível das estruturas frásicas. Assim, diria que a análise contribuiu para a tradução porque me obrigou a olhar para os elementos do texto do ponto de vista do originador do texto e a compreender a intencionalidade por detrás de muitos deles.

7. Tradução

De seguida e de acordo com as fases de tradução enunciadas por Gouadec, será descrito o processo de tradução em si. Em primeiro lugar, ao descrever os recursos que foram utilizados para a concluir e seguidamente, uma ilustração de como as estratégias de tradução decididas para este projeto foram empregues em exemplos concretos bem como problemas de tradução particularmente complexos e que levantaram maiores dúvidas ou dificuldades.

7.1. Recursos utilizados

Para uma tradução com esta complexidade, em particular na área terminológica foi uma necessidade recorrer a várias fontes por forma a obter uma tradução adequada para cada termo. Como é demonstrado no glossário, cada termo foi traduzido e definido com recurso a fontes que pudessem ajudar a clarificar os significados dos termos. Em muitos casos foi suficiente a utilização de dicionários online, mas em outros foi preciso recorrer a vários dicionários diferentes ou mesmo outros textos da área, fossem estes em inglês ou em português antes de ser finalmente possível alcançar uma tradução aceitável para o termo em questão.

Também foi um desafio acrescido a tradução ter um cariz científico, pelas exigências relativamente às características deste tipo de texto, em especial, do género da revisão científica. Trata-se de um tipo de tradução que nunca tinha feito a esta escala. Isto também levou a que tivesse primeiro de me familiarizar com este tipo de texto, tendo para isso recorrido principalmente a outros artigos disponíveis online, nos quais dei preferência, naturalmente, aos que tratavam de assuntos relativos à psicologia ou neurologia (ou mesmo à própria autodomesticação quando possível) pois permitiu também uma familiarização terminológica. Muitos dos textos consultados para este efeito foram depois referências úteis durante a fase de tradução.

Assim, parece relevante apresentar alguma informação acerca das principais fontes consultadas durante esta fase.

Motor de busca Google

No início da pesquisa, precisei de um motor de busca para encontrar fontes relevantes, neste caso recorri ao Google, tanto à sua versão normal como ao Google Scholar, a sua versão académica, sempre que necessário. Demonstrou ser capaz de apresentar pesquisas que levaram a resultados úteis e foi sempre fácil de ajustar. Outra funcionalidade muito benéfica durante este processo foi a de restringir a pesquisa a apenas um idioma, neste caso, inglês ou português, conforme necessário. Também a funcionalidade da pesquisa exata ajudou com a pesquisa de alguns termos a traduzir. Poderia dizer-se que este motor de busca foi a base das pesquisas online e o que permitiu encontrar quase todas as fontes online utilizadas.

Dicionários online

Para muitos casos de termos desconhecidos ou que levantavam alguma incerteza, bastou recorrer a dicionários online. Os dois mais utilizados foram o dicionário Priberam, mas especialmente o dicionário online da Porto editora, a Infopédia. Este dicionário em português ou bilingue foi sem dúvida a maior ajuda na tradução de uma grande parte dos termos especializados com que me deparei, pelo facto de possuir também uma versão especificamente para termos médicos, geralmente com definições claras, o que ajudou muito a verificar a existência e consistência dos termos em português, mas ainda a ter uma melhor compreensão dos conceitos correspondentes.

Base de dados IATE

Também fiz uso da base de dados terminológica online da União Europeia, o IATE (Interactive Terminology for Europe). É uma base de dados terminológica versátil, com uma grande quantidade de línguas disponíveis e mais de um milhão de entradas com as fontes de que foram obtidas.

National Institutes of Health

Enquanto os dicionários e bases de dados tiveram a função de fornecer traduções dos termos encontrados no texto, alguns deles ainda precisaram de ser aprofundados para que fosse capaz de discernir a que se referiam. Para isto realizei pesquisas nas quais muitos dos resultados conduziram a artigos do site nih.gov, o site dos National Institutes of Health, a principal agência de investigação de cuidados de saúde e ciências biomédicas dos Estados Unidos. Muitos dos artigos aqui encontrados permitiram-me compreender estes termos, mas também que me familiarizasse com a linguagem utilizada em artigos de investigação científica, pelo que a sua grande biblioteca de artigos foi das fontes mais consultadas durante todo o projeto.

Sociedade Portuguesa de Neurologia

O site da Sociedade Portuguesa de Neurologia deu um contributo semelhante ao da fonte anterior, sendo que a revista online disponível no site, a Sinapse, forneceu a este projeto a tradução de muitos termos e foi especialmente útil por estar escrito em português, algo que permitiu a confirmação da utilização de muitos desses termos e correspondência com conceitos, em casos nos quais não foi possível encontrar traduções em dicionários ou em outros textos. Foi também útil, claro, por apresentar artigos científicos para familiarização com a linguagem dos mesmos em português, por isto foram alvo de muitas consultas pela minha parte durante o início da fase de tradução.

Apesar de estas terem sido de longe as fontes e ferramentas mais utilizadas, muitas outras foram consultadas, em casos pontuais, mesmo que nalguns casos tenha acontecido uma só vez. Estas fontes também deram contributos muito necessários ao projeto e encontram-se listadas no glossário, com os respetivos termos com que ajudaram.

7.2. Problemas e estratégias de tradução

De seguida passo a explicar o processo de tradução em si e de que forma foram resolvidos os problemas de tradução que se apresentaram ao longo do processo e as estratégias que foram empregues para lidar com eles. Existem, no entanto, alguns problemas de tradução particulares, que mereceram mais alguma atenção e que por isto são abordados de forma separada. São eles o da tradução de siglas ou abreviaturas.

Problemas terminológicos e estratégias

Os problemas que se foram manifestando durante a tradução são de cariz essencialmente terminológico, dado o tipo de texto que se trata. Não existiram problemas significativos de natureza frásica, pois, após compreender os termos presentes, geralmente tornaram-se muito claras e a principal ideia a manter na sua tradução foi manter o mesmo nível de clareza e objetividade.

A densidade e especialidade terminológica criou problemas, por vezes complexos, de solucionar e nos quais nem sempre foi encontrada uma resposta em português, pelo que teve de ser feita uma correlação de definições de conceitos para alcançar um termo satisfatório. Seguem-se agora, alguns dos termos que causaram maiores dúvidas durante o processo de tradução e como foram superadas:

Brain's mentalizing network - Rede de mentalização do cérebro

Este termo constituiu uma dificuldade por não existir um equivalente exato, pelo que fui forçado a aplicar uma estratégia de transposição, traduzindo como “rede de mentalização do cérebro”, para manter o significado já que “mentalizadora”, que seria a tradução literal, não é uma palavra em português e não consegui encontrar uma equivalência em português.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7137721/>

Brow ridges - Arcada supraciliar

Para a tradução deste termo foi inicialmente difícil encontrar um equivalente, pois foi difícil obter resultados satisfatórios, mas após uma pesquisa mais aprofundada, encontrei um resultado equivalente, “arcada supraciliar” no dicionário de termos médicos da infopédia.

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/supraciliar?express=arcada+supraciliar>

Cortical network – Rede cortical

Houve bastante dificuldade em confirmar a tradução deste termo, uma vez que a utilização das duas palavras em conjunto ainda levantou dúvidas se se referiria ao mesmo termo em português, ainda assim, após a consulta de informação de várias fontes conjugadas, bem como um documento do Instituto Politécnico de Lisboa que faz uso do termo, conclui que esta tradução literal se encontrava correta para este termo.

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/neuronal>

<https://iate.europa.eu/entry/result/1149808/en-pt>

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/cortical>

<https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1733/1/Conectividade%20estrutural%20do%20c%C3%A9rebro.pdf>

Cultural ratcheting - Cultural ratcheting

Este caso foi particularmente difícil, tanto que não consegui encontrar qualquer correspondência em português. “Ratchet” refere-se a torniquete, no entanto, esta palavra é um nome comum em português e não tem outras formas, nem toda a expressão teria qualquer significado quando traduzida desta forma, pelo que recorri ao empréstimo e mantive a expressão cujo significado acrescentei na definição no glossário:

“Referente ao "ratchet effect", a capacidade humana de impedir o retrocesso em certas alterações ou melhorias numa população após certos acontecimentos as provocarem.”

Não foi possível encontrar qualquer utilização de um equivalente em português ou mesmo uma utilização enquanto empréstimo. Por este motivo, vi-me obrigado a propor aqui este mesmo empréstimo para este termo.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2865079/>

False belief tasks - Tarefas de crença falsa

Esta expressão suscitou dificuldades, pelo que não foi fácil encontrar um equivalente senão numa tese no site da Universidade do Porto (ex.: “[...] os resultados obtidos na tarefa de crenças falsas [...]). A tradução final consiste na tradução de toda a expressão, portanto, um decalque.

https://sigarra.up.pt/fpceup/pt/pub_geral.show_file?pi_doc_id=23564

Hypoandrogenized - Falta de androgénios

Para este termo apliquei uma técnica de modulação, uma vez que o termo não existe em português. Assim, sabendo o significado deste, era necessária uma tradução do conceito que o termo significa, uma falta de androgénios, que foi o termo escolhido. Não sendo possível utilizar uma única palavra, foi descrita a situação. Após uma pesquisa foi também possível comprovar a utilização deste termo em português pela Faculdade de Medicina do Porto.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23427231/>

https://sigarra.up.pt/fmup/pt/noticias_geral.ver_noticia?p_nr=2639

Hebbian association - Associação de Hebb

Não tendo encontrado fontes que estabelecessem uma tradução para português deste conceito, optei por não utilizar a tradução “associação hebbiana” pois penso que não seria adequada, optando, ao invés disso por “associação de

Hebb” uma vez que se trata de um nome próprio, referente a um conceito teórico. Não acreditei que a primeira hipótese referida fosse a melhor, por não se encontrar já estabelecida e cimentada em português.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4006178/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/hebbian-theory>

Hebb, D.O. (1949). The Organization of Behavior. New York: Wiley & Sons.

Motherese - Maternalês

Este termo possui um equivalente em português, a palavra “maternalês”, no entanto, durante o trabalho de pesquisa surgiram outras possibilidades como “falar bebê” ou “mamanhês” que no final não se revelaram tão corretas apesar de se verificar terem uma utilização considerável.

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/maternal%C3%AAs>

N>550 - N>550

O termo “N” é uma expressão matemática que se refere ao total de indivíduos numa população. O seu significado não foi imediatamente claro e não o será a quem não o conhecer previamente, no entanto, sendo uma expressão matemática é igual também em português e assim, foi mantido.

<https://www.statisticssolutions.com/dissertation-resources/common-statistical-formulas/>

Precuneus - Precuneus

A tradução literal para este termo pôde ser confirmada apenas numa tese da universidade do Minho. Não foi possível encontrar outras fontes que a corroborassem ou que fornecessem uma tradução alternativa, pelo que fiz apenas uma comparação e confirmação de conceitos

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16399806/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/precuneus>

<http://icvs.uminho.pt/science-society/news/6337c216c8f14b128241bd215a55e4c2-4757>

Prosociality - Pró-sociabilidade

Este termo suscitou dúvidas de início se poderia ser traduzido como “pró-socialidade”, no entanto, encontrei uma fonte do Instituto Universitário de Ciências Psicológicas, Sociais e da Vida que confirmou a utilização da tradução “pró-sociabilidade”, pela qual optei, pois parece ser a mais comum.

<https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/3902>

<https://noticias.uc.pt/artigos/investigacao-da-uc-aplica-intervencao-que-promove-melhorias-na-saude-mental-da-comunidade-escolar/>

Self-domestication - Autodomesticação

Por não encontrar uma correspondência consistente em português (pela presença ou falta da utilização de hífen), escolhi traduzir o termo literalmente, baseando o termo traduzido em outros semelhantes com o mesmo prefixo (auto), assim, de entre as versões possíveis da tradução deste termo optei pela mais semelhante a outras palavras, ou seja, “autodomesticação”, sem hífen que é também utilizada em uma das fontes encontradas.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5646786/>

[https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/99799/1/O DESTINO DOS ANIMAIS DE COMPANHIA EM CASO DE DISSOCIA%C3%87%C3%83O FAMILIAR.pdf](https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/99799/1/O_DESTINO_DOS_ANIMAIS_DE_COMPANHIA_EM_CASO_DE DISSOCIA%C3%87%C3%83O_FAMILIAR.pdf)

<https://www.temasedebates.pt/noticias/-ultimas-noticias-do-sapiens-a-historia-de-um-animal-cultural-nos-/154906>

Synaptic pruning - Poda sináptica

Neste caso, optei pela tradução literal pois encontrei algumas fontes que a confirmaram, no entanto, esta confirmação foi feita apenas por artigos de jornal, não tendo encontrado nenhuma fonte científica que a confirmasse. Optei por esta tradução pois não encontrei qualquer alternativa ou expressão equivalente em qualquer outra fonte em português, tendo utilizado várias fontes em inglês para entender e depois comparar o conceito para verificar se a tradução encontrada remetia para o mesmo.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7368197/>

<https://www.healthline.com/health/synaptic-pruning>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6418387/>

<https://www.publico.pt/2020/03/05/ciencia/noticia/30-anos-acabamos-podar-sinapses-1906138>

<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/4025/3015>

<https://run.unl.pt/handle/10362/113414>

White matter - Substância branca

Enquanto que “matéria branca” seria a tradução literal, não é a tradução correta para este termo, apesar de ser usada erroneamente em algumas fontes visitadas durante a pesquisa. Na realidade, o termo correto é “substância branca”, acabando por tornar esta tradução numa situação de equivalência.

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/subst%C3%A2ncia>

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/c%C3%A9rebro>

Siglas e abreviaturas

A utilização de siglas ou de abreviaturas pode tornar-se um problema de tradução, uma vez que o tradutor deve primeiro verificar se existe uma sigla ou

abreviatura correspondente na língua de chegada. Caso isso não aconteça, tem de tomar a decisão de ou deixar a sigla como se encontra no original ou de a traduzir, adaptando-a à tradução do termo. Em certos casos, a segunda situação é possível e até lógica, ou em outros casos, ainda, a sigla pode ser igual nas duas línguas, o que são ambas soluções para o problema. No entanto, nem sempre é aconselhável a tradução das siglas, ou nem sempre é claro se deve ser feito ou não. Há situações nas quais não devem ser traduzidas de todo, pois a sigla original é a forma como são conhecidas em todas as línguas, mesmo que não corresponda à tradução do termo em si, ao ponto que não existe sigla traduzida. A mesma situação também se verifica com as abreviaturas embora menos comum.

Neste texto, também estão presentes várias destas situações, nas quais nem sempre se verificou a existência para a tradução destes casos e por vezes nem dos termos correspondentes. Explico aqui alguns dos principais exemplos e o porque de terem levantado dificuldades:

2D4D

Neste caso foi encontrada uma fonte em português com a utilização da sigla mas, com uma divisão entre “2D” e “4D” por dois pontos. Não tendo encontrado fontes que confirmassem uma forma de escrita consistente, optei por manter a forma de escrita original. Independentemente da língua, o seu significado é tornado claro no texto, trata-se da proporção dos segundo e quarto dedos da mão, utilizada em contextos médicos. Uma vez que o significado é claro e já que a sua tradução resultaria na mesma sigla em português (“digit” como “digito” ou “dedo”) optei por a manter.

<https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/second-to-fourth-digit-ratio>

<https://eg.uc.pt/handle/10316/44223>

HSD

De acordo com a investigação realizada, esta sigla não tem tradução para português nem é comum em inglês, como outras situações deste texto, trata-se de

uma sigla altamente especializada do tema da autodomesticação (Human Self-Domestication), por este motivo foi mantida.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7033472/>

Kya

A sigla refere-se a “kilo years ago”, mas não foi possível encontrar uma alternativa em português, sendo que os exemplos em inglês são também praticamente inexistentes. Ainda assim, trata-se de uma sigla utilizada em contextos arqueológicos, por se tratar de um termo científico e por ser definida no texto (explicando que se refere a algo há milhares de anos atrás) mantive o original.

https://www.allacronyms.com/KYA/Kilo_Years_Ago

https://www.researchgate.net/figure/The-out-of-Africa-theory-for-human-migration-KYA-Kilo-years-Red-circle-indicate-the_fig1_309302227

STS

Esta sigla não apresentou problemas uma vez que STS pode significar “Superior Temporal Sulcus” ou “Sulco Temporal Superior”. Desta forma, a mesma sigla pode ser utilizada em qualquer uma das duas línguas.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18457502/>

<https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/lobo>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4556565/>

8. Pós-tradução

A função principal da pós-tradução é a da revisão e edição do texto final para que possa seguir para o recetor e para a função que irá desempenhar. Neste caso, a revisão começou com uma leitura do texto, avaliando e corrigindo erros de tradução ou ortografia que surgissem ao longo do texto, para obter um resultado final o mais correto e consistente possível.

Ao acabar a revisão tornou-se necessário fazer algumas alterações na edição do texto, principalmente na formatação do texto. Uma vez que optei por preservar a estrutura e formatação do documento original e pela abundância de problemas de formatação já referidos (e que não permitiram a utilização de programas de tradução), qualquer alteração à quantidade de texto numa página teve repercussões em outras páginas, incluindo nas notas laterais. Também isto levantou um novo desafio para manter uma formatação lógica e semelhante ao original, na medida do possível. Não podendo comprometer a qualidade da tradução, alterando-a conforme as alterações que provocava, foi necessário formatar o próprio texto, através de alterações de espaçamento ou do tamanho da letra utilizada para cada página, conforme as alterações que foram feitas durante o processo de tradução. O resultado final disto levou a que o texto de chegada continuasse, apesar das alterações referidas, com uma estrutura visual muito semelhante à do texto original, sendo que o conteúdo do texto também se mantém relativamente próximo das posições originais. Este último ponto é especialmente importante nas páginas que contêm imagens, pois estas acompanham o conteúdo do texto e foi necessário articulá-lo para que esta complementaridade não fosse interrompida.

8.1. Elaboração do glossário

No caso de um projeto de tradução desta dimensão e índole, torna-se uma necessidade elaborar um glossário sobre o vocabulário da área ou áreas a serem tratadas no texto de partida, sendo que neste caso são principalmente a psicologia e a neurologia. A construção de um glossário facilita a familiarização com a terminologia utilizada e constitui um complemento a um projeto de tradução tanto para o produtor do mesmo como para o leitor. Também é importante para a verificação da fiabilidade da tradução, já que um glossário completo com as fontes consultadas para a tradução da terminologia permite que ao ler a tradução se possa confirmar as opções terminológicas do tradutor através das fontes enumeradas, algo especialmente importante em traduções que utilizem muita terminologia de especialidade, como foi o caso deste projeto.

Neste trabalho, o glossário encontra-se na secção dos anexos, sendo primeiro, o “Anexo 1”. Foi elaborado a partir de uma seleção inicial de termos que suscitaram dúvidas durante a primeira leitura do texto, por serem termos de especialidade que não compreendi inicialmente, mas também de outras dúvidas não previstas durante a pré-tradução, mas que surgiram já durante a fase de Tradução ou ainda simplesmente termos que, apesar de não suscitarem quaisquer dúvidas, são ainda assim termos de especialidade e pouco comuns fora das respetivas áreas de especialidade e mereciam explicação. Por tudo isto, o glossário é composto quase exclusivamente de termos especializados.

Cada entrada do glossário é composta por quatro elementos: o termo original em inglês, o termo traduzido para português, uma definição do termo e as fontes que foram consultadas para completar a tradução e a respetiva entrada no glossário. As fontes utilizadas foram dicionários ou glossários online ou outros textos da área. Em certos casos, foi necessário consultar mais que uma fonte para entender completamente o termo ou para saber a tradução pois em muitos desses casos notei dificuldade em encontrar uma tradução adequada em dicionários, pelo que tive que recorrer a comparações de termos e definições nas duas línguas para alcançar uma tradução adequada. Assim, escolhi incluir no glossário todas as fontes utilizadas para cada termo uma vez que, como disse, algumas entradas são

composições de várias fontes em duas línguas e a informação que contribuiu para elas ficaria incompleta sem essa listagem.

Um exemplo de uma entrada do glossário pode ser então:

Termo: Serotonina (Serotonin)

Definição: Neurotransmissor do grupo das aminas, derivado de um ácido aminado, o triptofano, que está associado ao sono, ao humor, à atenção, à aprendizagem, à memória, etc.

Fonte: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/serotonina>

9. Notas conclusivas

Ao realizar este projeto, adquiri conhecimentos sobre o tema do documento que traduzi, a autodomesticação, algo eu desconhecia por completo antes de me propor a fazer este trabalho. Trata-se de um tema com grande relevância para a ciência pois está diretamente ligado à situação atual do ser humano e procura explicar como aí chegámos de um ponto de vista de sociabilidade. Assim, considero o trabalho foi enriquecedor pela oportunidade que me deu de conhecer esta teoria e como se tem desenvolvido.

Durante este trabalho ainda desenvolvi consideravelmente as minhas capacidades de tradução. Nunca tinha traduzido um documento com um grau de especialização científica tão alto com uma extensão tão grande, pelo que requereu uma considerável investigação e análise da minha parte. Foi, no entanto, para tarefas como esta que fui preparado durante este mestrado e por isso mesmo considere este projeto uma forma de aplicar os conhecimentos que adquiri no curso.

Um dos maiores desafios nesta tradução, foi sem dúvida a sua densidade terminológica, que levou à elaboração de um glossário com os termos presentes no texto. Esta terminologia de especialidade nem sempre foi fácil de superar, até porque em alguns casos, as formas mais habituais de pesquisa de termos traduzidos não produziram resultados adequados e foi necessária uma investigação mais aprofundada recorrendo a vários textos em ambas as línguas. Isto também desenvolveu as minhas capacidades de pesquisa e moldou as ideias prévias que tinha de como deve ser realizada uma pesquisa terminológica, abrindo a minha visão para as várias formas como esta pode ser feita, e julgo que é algo que se reflete neste projeto.

Já em relação ao documento em si, além das dificuldades terminológicas que foram surgindo sempre ao longo de toda a tradução, existiram também outros problemas. O primeiro caso foi perto do início do projeto em que se revelou difícil a utilização de um programa de tradução pelo que tive de utilizar o Microsoft Word. No final, isto revelou ser suficiente, ainda que mais demorado, e foram feitos

apenas alguns ajustes de formatação ao corpo do texto. Uma outra questão, que partilha o mesmo problema que a terminologia, foi o de existir pouca informação sobre este tema em português. Isto dificultou não só a pesquisa da tradução, como referi, mas também a leitura e pesquisa de textos-referência sobre este tema em particular, pelo que, para isto, parti para temas apenas dentro da mesma área. Desta forma, acredito que este documento pode também auxiliar em investigações nesta área, e espero que esta versão traduzida possa dar algum contributo.

Apesar de todas as dificuldades e incertezas, penso que o balanço final do projeto é positivo pois contribuiu para a melhoria das minhas capacidades enquanto tradutor e alcançou os objetivos delineados ao início, resultando na produção de uma tradução comentada do artigo proposto e de um glossário do mesmo.

Referências bibliográficas

- Cabré, M. T. (1999). *Terminology Theory, Methods and Applications*. John Benjamins Publishing Company
- Gotti, M., & Šarcevic, S. (2006) (Eds.). *Insights into Specialized Translation*. Peter Lang
- Gouadec, D. (2007). *Translation as a Profession*. Benjamins.
- Grant, M., Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Library Journal*, 26(2), 91-108. doi: 101111/j.1842.2009.00848.x
- Hurtado Albir, A. (2007). *Traducción y Traductología*. Ediciones Catédra
- Nord, C. (2005). *Text Analysis in Translation: Theory, Methodology and Didactic Application of a Model for Translation-oriented Text Analysis*. Rodopi
- Olohan, M. (2016). *Scientific and Technical Translation*. Routledge
- Rogers, M. (2015). *Specialized Translation: Shedding the Non-literary Tag*. Palgrave Macmillan
- Scarpa, F. (2020). *Research and Professional Practice in Specialized Translation*. Palgrave Macmillan
- Thelen, M. (2015). The Interaction between Terminology and Translation Or Where Terminology and Translation Meet. *trans-kom*, 8(2):347-381. http://www.trans-kom.eu/bd08nr02/trans-kom_08_02_03_Thelen_Terminology.20151211.pdf
- Vinay, J., & Darbelnet, J. (1995). *Comparative Stylistics of French and English: A Methodology in Translation*. Benjamins

Anexos

Anexo 1: Glossário

| Termo | Tradução | Área | Definição | Fonte | Exemplo (Texto de Partida) | Exemplo (Texto de Chegada) |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|---|--|---|---|
| 2D4D | Proporção 2D4D | Fisiologia | Proporção entre o segundo e quarto dedos, frequentemente utilizada como um marcador da exposição pré-natal a andrógenos. | https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/second-to-fourth-digit-ratio https://eg.uc.pt/handle/10316/44223 | “Compared to Neanderthals and other hominins, the 2D4D ratio, the relative length of the second digit to the fourth digit...” | “Em comparação com os Neandertais e outros hominídeos, a proporção 2D4D, o comprimento relativo do segundo dedo ao quarto dedo...” |
| A not B search error | Erro a não b error | Psicologia | Erro que demonstra uma falha ou ausência da compreensão da permanência dos objetos pela parte de um sujeito. | Piaget, J. (1954), The Construction of Reality in the Child, Routledge, Oxon | “...dogs and infants is that both commit the A not B search error when directed by a human...” | “...cães e bebés é que ambos cometem o erro A não B quando dirigidos por um humano...” |
| agonism | Agonista, agonismo | Biologia | A combinação de uma substância química com um recetor específico numa célula, iniciando assim a mesma reação ou atividade tipicamente produzida pela ligação de uma substância endógena: a ação de um agonista. | https://www.merriam-webster.com/medical/agonism https://dicionario.priberam.org/agonista | “...associated with a stress response, but not testosterone, typically associated with agonism.” | “...associados a uma resposta à tensão, mas não na testosterona, tipicamente associada ao agonismo...” |
| allometrically | De forma alométrica | Biologia | Alterações num organismo em proporção às alterações ao tamanho do seu corpo. | https://www.britannica.com/science/allometry | “...brain size in our lineage scaling allometrically with body size...” | “...o tamanho do cérebro na nossa linhagem a corresponder de forma alométrica com o tamanho do corpo...” |
| altriciality | altricialidade | Biologia | Altricial refere-se a espécies que se encontram subdesenvolvidas à nascença, num estado de altricialidade e o oposto de precocial. | https://www.sciencedirect.com/topics/veterinary-science-and-veterinary-medicine/altriciality | “...is supported by a pattern of secondary altriciality and globular brain development.” | “...é apoiada por um padrão de altricialidade secundária e desenvolvimento globular do cérebro.” |
| androgen | androgénio | Biologia | Qualquer das hormonas que estimulam o desenvolvimento dos órgãos sexuais e caracteres sexuais secundários masculinos. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/androg%C3%A9nio | “Reduced pubertal androgens and less despotic behavior in males...” | “Androgénios pubertários reduzidos e comportamento menos despótico nos homens...” |
| Anxiolytic oxytocin | Ocitocina ansiolítica | Neurologia | Que liberta da ansiedade; que tranquiliza. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/ansiol%C3%ADtico https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/ocitocina | “...encourages social contact to reduce anxiety through sociosexual behavior (likely by releasing the anxiolytic oxytocin).” | “...que incentiva o contato social para reduzir a ansiedade através do comportamento sócio-sexual (provavelmente pela liberação de ocitocina ansiolítica).” |
| axon | axónio | Neurologia | Prolongamento das fibras nervosas que exercem funções em outras fibras. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/ax%C3%B3nio | “...of serotonergic axons in the basal and central nuclei of the amygdala...” | “...de axónios serotoninérgicos nos gânglios basal e central da amígdala...” |
| Basal and central nuclei of amygdala | gânglios basal e central da amígdala | Neurologia | Amígdala: Toda e qualquer porção de tecido da mucosa do tubo digestivo com funções nos mecanismos de | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/am%C3%ADgdala https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos- | “...of serotonergic axons in the basal and central nuclei of the amygdala...” | “...de axónios serotoninérgicos nos gânglios basal e central da amígdala...” |

| | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|------------|---|--|---|--|
| | | | defesa orgânicos e ação na linfopoiese. Amígdala cerebelosa: cada um dos lóbulos situados na superfície inferior de cada hemisfério cerebeloso. Gânglio nervoso: Massa de tecido nervoso constituída por muitos corpos celulares e sinapses, geralmente no interior de uma cápsula de tecido conjuntivo. Nos vertebrados, a maioria dos gânglios nervosos encontram-se situados fora do sistema nervoso central, sendo exceção os gânglios basais do cérebro. Nos invertebrados, situam-se ao longo dos cordões nervosos. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/am%C3%ADgdala%20cerebelosa https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/Sganglio-nervoso?uri=lingua-portuguesa/centro https://www.spneurologia.com/edition_download.php?id=82 https://www.spneurologia.com/edition_download.php?id=79 | | |
| biomarkers | biomarcadores | Biologia | Substância que pode ser medida e indica a ocorrência de processos biológicos (normais ou patológicos) ou respostas farmacológicas a intervenções terapêuticas; marcador biológico. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/biomarcador?express=bomarcador | "Other biomarkers suggest reduced intrasexual competition..." | "Outros biomarcadores sugerem uma seleção intrasexual reduzida..." |
| bonobos | bonobo | Zoologia | Chimpanzé que habita apenas em algumas florestas húmidas da África central e que se distingue das restantes espécies de chimpanzés pelo maior tamanho dos seus membros; chimpanzé-pigmeu. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/bonobo | "Bonobos show reduced cranial capacity..." | "Os bonobos exibem uma capacidade craniana reduzida..." |
| Brain's Mentalizing network | Rede de mentalização do cérebro | Neurologia | A rede de mentalização é um conjunto de regiões cerebrais coordenadas que apoiam a capacidade de pensar sobre os estados mentais do próprio e dos outros. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7137721/ | "...the least activity in the cortical hubs of the brain's mentalizing network..." | "...a menor atividade nos centros corticais da rede de mentalização do cérebro..." |
| Brow ridges | arcada supraciliar | Anatomia | Diz-se da arcada óssea, situada por cima da órbita ocular e coberta exteriormente pelas sobrancelhas. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/supraciliar?express=arcada+supraciliar | "...an enlargement in the suborbital torus, or brow ridges..." | "...a um aumento na arcada suborbital, ou arcada supraciliar..." |
| Candidate genes | Genes candidatos | Genética | Um gene candidato é qualquer sequência de ADN (gene) num cromossoma considerado suscetível de causar uma doença | https://www.genome.gov/genetics-glossary/Candidate-Gene https://toolbox.eupati.eu/glossary/gene-candidato/?lang=pt-pt | "...as well as to a set of candidate genes that show signs of positive selection in humans..." | "...bem como a um conjunto de genes candidatos que mostram sinais de seleção positiva em humanos..." |
| Canine Dimorphism | Dimorfismo dos caninos | Biologia | Diferença de forma dos indivíduos da mesma espécie, consoante sejam do sexo masculino ou feminino. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/dimorfismo | "Morphologically, bonobos show features associated with self-domestication, including reduced cranial size, canine dimorphism..." | "Morfologicamente, os bonobos apresentam características associadas à autodomesticação, incluindo tamanho do crânio reduzido, dimorfismo dos caninos..." |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|------------|---|--|--|---|
| Cerebrospinal fluid | Líquido cefalorraquidiano | Neurologia | O líquido cefalorraquidiano, também designado de fluido cerebrospinal, apresenta um aspeto límpido e transparente. Localiza-se ao nível do sistema nervoso central, onde ocupa o espaço subaracnoideu (situado entre duas das meninges, a pia-máter e a aracnóideia, ao longo de todo o canal raquidiano e no crânio), o canal epidurário e os ventrículos cerebrais. | https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\$cefalorraquidiano-(anatomia) | "...levels of serotonin in the cerebrospinal fluid have not been directly measured..." | "...níveis de serotonina no líquido cefalorraquidiano não tenham sido medidos diretamente..." |
| Cingulate cortex | Córtex cingulado | Neurologia | Relativo a cíngulo ou que se assemelha a um cinto (ex.: córtex cingulado). | https://dicionario.priberam.org/cingulado | "...suggests the presence of oxytocin receptors in the cingulate cortex and amygdala..." | "...sugere a presença de recetores de ocitocina no córtex cingulado e amígdala..." |
| citalopram | citalopram | Medicina | O Citalopram (bromidrato) pertence a uma classe de agentes antidepressivos conhecidos como inibidores da recaptção da serotonina (SSRIs). | https://www.indice.eu/pt/medicamentos/DCI/citalopram/informacao-geral | "...selective serotonin reuptake inhibitors such as citalopram (an antidepressant medication) ..." | "...inibidores seletivos da recaptção da serotonina, como o citalopram (um medicamento antidepressivo) ..." |
| conspecifics | conspecífico | Taxonomia | Da mesma espécie. | https://www.merriam-webster.com/dictionary/conspecific https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/perguntas/conspecifico-biologia-etologia/25539 | "Foxes, like most mammals, use the social cues of conspecifics..." | "As raposas, como a maioria dos mamíferos, usam os sinais sociais de conspecíficos..." |
| Cooperative breeding hypothesis | Hipótese da reprodução cooperativa | | A hipótese de reprodução cooperativa afirma que a reprodução cooperativa, um sistema social no qual os membros do grupo ajudam a criar descendentes que não são seus, tem importantes consequências sociocognitivas. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4982024/ | "The cooperative breeding hypothesis might be considered an alternative hypothesis to the HSD..." | "A hipótese de reprodução cooperativa pode ser considerada uma hipótese alternativa à HSD..." |
| Cortical hubs | centro cortical | Neurologia | | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2750039/ | "...had the least activity in the cortical hubs of the brain's mentalizing network..." | "...tinham a menor atividade nos centros corticais da rede de mentalização do cérebro..." |
| Cortical network | Rede cortical | Neurologia | A Rede Neural do Córtex é uma arquitetura superior de redes neurais que é motivada a partir do córtex cerebral a lidar com diferentes tarefas no mesmo sistema de aprendizagem. É capaz de identificar diferentes tarefas e de as resolver com diferentes métodos. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/neuronal https://iate.europa.eu/entry/result/1149808/en-pt https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/cortical https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1733/1/Conectividade%20estrutural%20do%20c%C3%A9rebro.pdf | "...infants rely on white eye sclera to encode emotional cues using the same cortical network observed in adults..." | "...os bebés usam a esclerótica branca do olho para codificar sinais emocionais usando a mesma rede cortical observada em adultos..." |
| corticosteroids | corticosteroides | Neurologia | Designação genérica de todas as substâncias, naturais ou sintéticas, que têm uma ação semelhante às das hormonas do córtex suprarrenal, e que | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/corticosteroide | "Higher basal serotonin and lower corticosteroids in experimental foxes..." | "Serotonina basal mais alta e corticosteroides mais baixos nas raposas experimentais..." |

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|-----------------------|---|--|--|---|
| | | | se subdividem em mineralocorticoides e glicocorticoides. | | | |
| cortisol | cortisol | Neurologia | Glucocorticoide fisiológico segregado pelo córtex suprarrenal. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/cortisol | "The increase of cortisol in male bonobos promotes..." | "O aumento do cortisol em bonobos masculinos..." |
| craniofacial | craniofacial | Anatomia | Relativo ou pertencente ao crânio e à face. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/craniofacial | "Both testosterone and serotonin affect craniofacial morphology during development." | "Tanto a testosterona como a serotonina afetam a morfologia craniofacial durante o desenvolvimento." |
| Cultural ratcheting | "cultural ratcheting" | Biologia Sociologia | Referente ao "ratchet effect", a capacidade humana de impedir o retrocesso em certas alterações ou melhorias numa população após certos acontecimentos as provocarem. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2865079/ | "Holocene humans exhibit increases in cooperative communication, cultural ratcheting..." | "Os humanos do Holoceno exibem aumentos na comunicação cooperativa, "cultural ratcheting" ..." |
| Deciduous | decíduo | Biologia | Que cai ou se desprende numa fase de desenvolvimento (ex.: dente decíduo). | https://dicionario.priberam.org/dec%C3%ADduo | "...until the eruption of the deciduous teeth at around 30 months old..." | "...até a erupção dos dentes decíduos por volta dos 30 meses de idade..." |
| dendrite | dendrite | Neurologia | Prolongamento protoplásmico, ramificado em forma de árvore, de uma célula nervosa. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/dendrito | "Dendrite" | "Dendrite" |
| Domestication Syndrome | Síndrome de domesticação | Genética | Conjunto de características comuns em animais domesticados. | https://repositorio.ul.pt/handle/10451/32065 | "...humans are predicted to show traits of the domestication syndrome observed in other domestic animals..." | "...prevê-se que os humanos demonstrem traços da síndrome de domesticação observada noutros animais domésticos..." |
| dyad | díade | | Par; grupo de dois. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/diade | "Only a small minority of chimpanzee dyads within a group..." | "Apenas uma pequena minoria de díades de chimpanzés num grupo..." |
| Executive function | Função executiva | Neurologia Psicologia | As funções executivas referem-se a uma família de processos mentais necessários quando se requer concentração, quando se age automaticamente ou quando confiar no instinto ou intuição não seria pouco aconselhável, insuficiente, ou impossível. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4084861/ | "Self-control supports executive function and allows cortical regions to govern subcortical regions..." | "O autocontrolo apoia a função executiva e permite que as regiões corticais governem as regiões subcorticais..." |
| Eye-sclera | esclerótica | Biologia | Camada externa e mais periférica do globo ocular, de natureza conjuntiva, formada por tecido fibroso e denso, de colagénio, que é resistente e protetor contra traumatismos. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/escler%C3%B3tica | "...only humans fail to produce eye-sclera pigment..." | "...apenas os humanos são incapazes de produzir o pigmento da esclerótica ocular..." |
| False belief tasks | Tarefa de crença falsa | Psicologia | A tarefa de crenças falsas avalia a capacidade de as crianças atribuírem representações mentais erradas a uma personagem e de preverem o seu | https://www.simplypsychology.org/theory-of-mind.html https://sigarra.up.pt/fpceup/pt/pub_geral.show_file?pi_doc_id=23564 | "Children were observed for their interactions with others and then tested on false belief tasks..." | "As crianças foram observadas para ver as suas interações com outras pessoas e depois testadas em tarefas de crença falsa..." |

| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------|---|---|---|--|
| | | | comportamento em função dessa atribuição. | | | |
| fMRI scans | Ressonância magnética funcional (RMf) | Medicina | Uma técnica do uso da imagem por ressonância magnética capaz de detetar variações no fluxo sanguíneo em resposta à atividade neural. | https://dicionario.priberam.org/resson%C3%A2ncia http://fmri.ucsd.edu/Research/whatisfmri.html https://www.hospitaldaluz.pt/comunicacao/noticias/rmf-funcional-cerebro-novo-exame-hl-coimbra | “Brain imaging using fMRI scans shows involvement of...” | “Imagens do cérebro obtidas com análises RMf mostram o envolvimento do...” |
| Frontal cortex | Córtex frontal | Neurologia | Córtex do lobo frontal do hemisfério cerebral. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/c%C3%B3rtex?express=c%C3%B3rtex%20frontal | “...the presence of oxytocin receptors in the cingulate cortex and amygdala and perhaps even the frontal cortex...” | “...a presença de recetores de ocitocina no córtex cingulado e amígdala e talvez até mesmo no córtex frontal...” |
| Gene expression (génica) | Expressão genética | Genética | A manifestação fenotípica de um gene ou genes através dos processos de transcrição genética e tradução genética. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/probe/docs/applexpression/ | “Human gene expression is more similar to adolescent mice than...” | “A expressão génica humana assemelha-se mais a ratos adolescentes...” |
| genotypic | Do genótipo | Biologia | Conjunto dos genes característicos de cada indivíduo. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/gen%C3%B3tipo | “This would require genotypic and phenotypic comparisons...” | “Isto exigiria comparações de genótipos e fenótipos...” |
| genus | género | Biologia | Categoria taxionómica utilizada na classificação dos seres vivos, designada em latim, que consiste numa subdivisão das famílias e que agrupa espécies relacionadas por traços filogenéticos. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/g%C3%A9nero | “...evolved in our genus and are important to our cognitive sophistication...” | “...evoluíram no nosso género e são importantes para a nossa sofisticação cognitiva...” |
| Globular | Globular | Neurologia | Composto por glóbulos. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/globular | “The globular shape that is produced by the extension of exaggerated growth rates...” | “A forma globular que é produzida pela extensão de ritmos de crescimento exagerados...” |
| Hebbian association | Associação de Hebb | Neurologia | A teoria hebbiana é uma teoria neurocientífica que afirma que um aumento na eficácia sináptica surge da estimulação repetida e persistente de uma célula pré-sináptica de uma célula pós-sináptica. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4006178/ https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/hebbian-theory Hebb, D.O. (1949). The Organization of Behavior. New York: Wiley & Sons. | “This synchronization is thought to lead to a Hebbian association...” | “Acredita-se que esta sincronização leve a uma associação de Hebb...” |
| heidelbergensis | Homo heidelbergensis | Antropologia | Espécie extinta da linhagem humana que viveu entre cerca de 200.000 e 700.000 anos atrás, habitava a Europa, o este e sul de África possivelmente a Ásia: o primeiro espécime fóssil foi descoberto num fosso de areia perto de Heidelberg, na Alemanha, em 1907. | https://www.dictionary.com/browse/homo-heidelbergensis | “...if they included similar comparisons to Homo neanderthalensis and Homo heidelbergensis.” | “...se incluíssem comparações semelhantes com o Homo neanderthalensis e Homo heidelbergensis.” |
| heterochrony | heterocronia | Biologia | Origem ou desenvolvimento de órgãos ou tecidos em tempo anormal ou fora da sequência normal. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/heterocronia | “This heterochrony suggests that a similar shift...” | “Esta heterocronia sugere que uma mudança semelhante...” |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|--------------|---|--|--|---|
| Holocene | Holoceno | Geologia | A mais recente época geológica do Cenozoico, correspondente às condições pós-glaciárias, que abrange, aproximadamente, os últimos 11 700 anos da história da Terra. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/holoceno | “When human populations became increasingly connected and concentrated at high densities during the Holocene...” | “Quando as populações humanas se tornaram cada vez mais ligadas e concentradas em altas “...densidades durante o Holoceno...” |
| hominoid | hominídeo | Antropologia | O homem na sua fase de lenta evolução física e intelectual, desde o estágio primitivo ao estágio de desenvolvimento atual. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/homin%C3%ADdeo | “...connection between the dog domestication literature and hominoid evolution...” | “...ligação entre a literatura sobre domesticação de cães e a evolução dos hominídeos...” |
| Homo erectus | Homo erectus | Antropologia | Hominídeo extinto, que se crê ter tido origem há cerca de dois milhões de anos e desaparecido há cerca de 150 000 anos, com presença na Ásia, Europa e África, que se caracteriza pela postura ereta, maior volume cerebral que o <i>Homo habilis</i> e esqueleto mais robusto que o do <i>Homo sapiens</i> , de quem é considerado o ancestral direto. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/homo | “In comparing the crania of infant <i>Homo erectus</i> ...” | “Ao comparar o crânio de crianças <i>Homo erectus</i> ...” |
| Homo neanderthalensis | Homo neanderthalensis, homem de neanderthal | Antropologia | Diz-se de ou o hominídeo paleolítico designado <i>Homo Sapiens neanderthalensis</i> , pequeno e de grande capacidade cerebral, cujos fósseis foram descobertos em Neandertal, na Alemanha; homem de Neandertal. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/neandertal | “...included similar comparisons to <i>Homo neanderthalensis</i> ...” | “...incluíam comparações semelhantes com o <i>Homo neanderthalensis</i> ...” |
| hormone | hormona | Biologia | Substância produzida por uma glândula de secreção endócrina e que vai provocar uma ação fisiológica específica ao nível de diversos órgãos. Na atualidade, produzem-se também hormonas sintéticas diversas que atuam de modo idêntico ao das hormonas naturais. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/hormona | “...a number of hormones and neuropeptides are potential targets...” | “...modulado por neuro-hormonas, várias hormonas e neuropeptídeos são alvos potenciais...” |
| HSD | autodomesticação humana | Antropologia | A Hipótese da autodomesticação humana postula que a seleção para redução da agressividade na evolução humana levou a mudanças fisiológicas, psicológicas e comportamentais, especialmente na tolerância social | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7033472/ https://www.bbc.com/portuguese/geral-50815818 | “The human self-domestication hypothesis (HSD) draws on...” | “A hipótese da autodomesticação humana (HSD) baseia-se em...” |
| hyperpolygenic | Hiperpoligénico | Biologia | Poligénico: Que tem um carácter fenotípico resultante da ação de diversos genes; multigénico. | https://www.merriam-webster.com/dictionary/polygenic https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/polig%C3%A9nico | “...because human behavioral traits are hyperpolygenic...” | “...uma vez que as características comportamentais humanas são hiperpoligénicas...” |

| | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------|--|---|---|--|
| hypoandrogenized | falta de androgénios , défice de | Biologia | Com baixos níveis de androgénios. | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23427231/ | "They predicted increasingly hypoandrogenized facial features..." | "Previram características faciais com cada vez mais falta de androgénios..." |
| Hypothalamic-pituitary-adrenal | Eixo hipotalamo-hipofise adrenal | Neurologia | O eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, ou eixo HPA, refere-se à interação entre o hipotálamo e as glândulas pituitária adrenais. O hipotálamo e a glândula pituitária estão localizados acima do tronco cerebral, enquanto as glândulas suprarrenais se encontram em cima dos rins. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3181830/ https://revistas.rcaap.pt/uiiups/article/view/19321 https://www.endoweb.net/in dex.php/pt/publicacoes-em-destaque/530-preditores-de-recuperacao | "...increased brain serotonin levels and reductions in hypothalamic-pituitary-adrenal axis reactivity." | "...aumentos nos níveis de serotonina no cérebro e reduções na reatividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal." |
| Imaging | Imagiologia, Imagens | Medicina | Conjunto e estudo das diferentes técnicas de diagnóstico e investigação que, em Medicina, permitem dar uma imagem visual do corpo ou de partes do corpo . | https://www.infopedia.pt/dic ionarios/termos- medicos/imagiologia | "Brain imaging using fMRI scans..." | "Imagens do cérebro obtidas com análises RMF..." |
| immunohistoc hemistry | Imunohisto química | Medicina | A imunohistoquímica é uma aplicação importante de anticorpos monoclonais e policlonais para determinar a distribuição do tecido de um antígeno de interesse na saúde e na doença. É amplamente utilizado no diagnóstico de cancro. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3467869/ https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/4569/1/Imunohistoqu%C3%ADmica.pdf https://eg.uc.pt/bitstream/10316/30869/1/Imunohistoqu%C3%ADmica%20na%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20m%C3%A9dico-legal%20contributo%20real%20ou%20fic%C3%A7%C3%A3o.pdf | "Immunohistochemistry suggests the presence of oxytocin receptors..." | "A imunohistoquímica sugere a presença de recetores de ocitocina..." |
| Inferior frontal gyrus | Giro frontal inferior | Neurologia | Área localizada do cérebro importante na compreensão e produção da linguagem. | https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.00685/full https://ria.ua.pt/bitstream/10773/11534/1/7844.pdf | "...between the activity in the inferior frontal gyrus of two people..." | "...entre a atividade no giro frontal inferior de duas pessoas..." |
| insula | ínsula | Neurologia | Eminência triangular do córtex cerebral que está oculta no fundo do rego de Sylvius. | https://www.infopedia.pt/dic ionarios/termos- medicos/insula | "...and the amygdala and insula that encode disgust..." | "...e a amígdala e a ínsula que codificam a repulsa..." |
| Interneural | interneural | Neurologia | Situado entre arcos neurais ou espinhas neurais. | https://www.merriam-webster.com/dictionary/interneural | "This interneural synchronization may prime other regions of the brain's social network..." | "Esta sincronização interneural pode preparar outras regiões da rede social do cérebro..." |
| Island syndrome | síndrome da ilha | Biologia | Diferenças morfológicas, ecológicas, fisiológicas e comportamentais entre espécies insulares e continentais. | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7855232/ | "...or as a result of the island syndrome may have initially produced tolerance..." | "...ou como resultado da síndrome da ilha podem ter inicialmente produzido tolerância..." |
| kya | kya | Arqueologia | Há milhares de anos atrás. | https://www.researchgate.net/figure/The-out-of-Africa-theory-for-human-migration-KYA-Kilo-years-Red-circle-indicate-the_fig1_309302227 https://www.allacronyms.com/KYA/Kilo_Years_Ago | "...some perhaps until as recently as 27 kya..." | "...algumas talvez até tão recentemente com há 27 kya..." |

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|--|--|---|
| | | | | https://www.digitalatlasofancientlife.org/learn/geological-time/ | | |
| Late stone age | Idade da Pedra Recente | Arqueologia | Teve início entre 50000 e 39000 anos atrás e está associada ao aparecimento do ser humano moderno. | https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305440397902776 https://academico.ualg.pt/netpa/doc?codeDiscip=14711021&anoLectivo=201920&codInstituic=8&stage=FichaUnidadeCurricular&event=publicacaoFUC&docsAttachment=false | "...both had smaller cranial capacity than the Late Stone Age humans..." | "...tinham capacidade craniana menor do que os humanos da Idade da Pedra Recente..." |
| Like-me psychology | Psicologia do "como eu" | Psicologia | A capacidade de as crianças reconhecerem equivalências entre os atos que veem os outros fazer e seus próprios movimentos corporais sentidos. Este reconhecimento de equivalências eu-outro nas ações leva à interpretação dos outros como tendo estados psicológicos semelhantes, como percepções e emoções. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1852489/ | "...this like-me psychology manifests itself as..." | "...esta psicologia "como eu" manifesta-se como..." |
| Medial* Prefrontal Cortex (mPFC) | Cortex Pré-frontal Médial (mPFC) | Neurologia | Há indícios de que o Córtex Pré-frontal Médial desempenha um papel crítico nas memórias remotas, recentes e de curto prazo numa vasta gama de tarefas. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3562704/ https://repositorium.sdum.u-minho.pt/bitstream/1822/50828/1/resposta%20neuronal%20ao%20stresse_final.pdf | "...in the temporal parietal junction (TPJ), medial prefrontal cortex (mPFC), and..." | "...na junção temporo-parietal (TPJ), córtex pré-frontal medial (MPFC) e..." |
| melanocytes | melanócito | Biologia | Célula produtora de melanina e que está localizada na camada basal da epiderme. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/melan%C3%B3cito | "...the migration pattern of melanocytes during neural crest formation..." | "...mudanças no padrão migratório de melanócitos durante a formação da crista neural..." |
| motherese | maternalês | Psicologia Linguística | A linguagem com que todas as mães falam aos bebês, antes e depois de nascerem. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/maternal%C3%AAs | "e.g., eye contact, motherese, etc." | "e.g., contato visual, "falar bebê", etc" |
| myelination | mielinização | Neurologia | Ato, efeito ou processo de fornecer ou adquirir uma bainha de mielina (ex.: mielinização dos axónios neuronais). | https://dicionario.priberam.org/mieliniza%C3%A7%C3%A3o | "Chimpanzees and macaques complete myelination at sexual maturity..." | "Os chimpanzés e macacos completam a mielinização com a maturidade sexual..." |
| N>550 | N>550 | Estatística | O símbolo 'N' representa o número total de indivíduos ou casos numa população. | https://www.statisticssolutions.com/dissertation-resources/common-statistical-formulas/ | "An average of 15 individuals from 36 species of mammals and birds (N > 550) were tested..." | "Uma média de 15 indivíduos de 36 espécies de mamíferos e aves (N>550) foram testados..." |
| Neural crest | Crista neural | Neurologia | A crista neural é uma população de células multipotentes altamente migratórias que se forma na interface entre o neuroepitélio e a epiderme de um embrião em desenvolvimento. | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23674598/ https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10065/ https://www.spneurologia.com/edition_download.php?id=68 | "...migration pattern of melanocytes during neural crest formation..." | "...padrão migratório de melanócitos durante a formação da crista neural..." |

| | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------|---|---|---|---|
| neuroendocrine | neuroendócrino | Neurologia | Relativo ou pertencente à atividade endócrina e à atividade nervosa. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/neuroendoc3%b3crino | "Future paleoanthropological, neuroendocrine, and genetic research..." | "Futuras investigações paleoantropológicas, neuroendócrinas e genéticas..." |
| neurohormone | Neuro-hormona | Neurologia | Hormona que é formada pelas células neurosecretoras e atua sobre o sistema nervoso. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/neuro-hormona | "...which simultaneously affects neurohormone levels..." | "...que afeta simultaneamente os níveis neuro-hormonais..." |
| neuropeptide | neuropeptídeo | Neurologia | Péptido ao qual se atribui um papel importante nas funções do sistema nervoso central e que é libertado pelo axónios, simultaneamente com outros neuromediadores. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/neurop%3%A9ptido | "Evolutionary shifts in hormonal or neuropeptide expression or receptivity..." | "Mudanças evolutivas na expressão ou receptividade das hormonas ou neuropeptídios..." |
| neurotransmitter | neurotransmissor | Neurologia | Diz-se de ou substância química libertada pelos neurónios e que permite a transmissão de impulsos nervosos a outras células. | https://dicionario.priberam.org/neurotransmissor | "Neurotransmitter" | "Neurotransmissor" |
| Ontogeny | Ontogénese, ontogenia | Biologia | Ontogenia/ontogénese: série de transformações sofridas por um ser desde a sua geração até ao completo desenvolvimento, ontogenia. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/ontogenia https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/ontog%3%A9nese | "...provides evidence of cognitive ontogeny consistent with..." | "...fornece evidências de ontogenia cognitiva consistente com..." |
| oxytocin | Ocitocina, oxitocina | Neurologia | Hormona segregada pelo lobo posterior da hipófise e que estimula a contração do útero. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/ocitocina | "...exogenous administration of oxytocin in dogs also modulates..." | "...administração exógena de ocitocina em cães também modula..." |
| Paleoanthropological | Paleoantropológicas | Antropologia | Referente à paleoantropologia, ramo da antropologia física que se dedica ao estudo dos fósseis de homínidos; estudo do homem primitivo. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/paleoantropologia | "...neurobiological, and paleoanthropological research..." | "...investigações comparativas, de desenvolvimento, neurobiológicas e paleoantropológicas..." |
| Pan troglodytes | Chimpanzé, | Biologia | Subespécie de chimpanzé, chimpanzé comum ou centro-africano. | Whiten, Andrew. "Imitation of the sequential structure of actions by chimpanzees (Pan troglodytes)." Journal of comparative psychology 112.3 (1998): 270. https://psycnet.apa.org/record/1998-10816-005 https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/pan-troglodytes | "...chimpanzees (Pan troglodytes) quickly became central to studies of mental attribution..." | "...os chimpanzés (Pan troglodytes) tornaram-se rapidamente centrais nos estudos de atribuição mental..." |
| PC (precuneus) | Precuneus | Neurologia | O precuneus é uma região cortical parietal medial implicada na identidade, memória autobiográfica, função espacial e navegação. | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16399806/ https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/precuneus http://icvs.uminho.pt/science-society/news/6337c216c8f14b128241bd215a55e4c2-4757 | "...medial prefrontal cortex (mPFC), and precuneus (PC) when deciding..." | "...córtex pré-frontal medial (MPFC) e precuneus (PC) ao decidir..." |

| | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--|--|---|--|
| pedomorphism | Pedomorfismo | Biologia | Manutenção das características de criança no estado adulto. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/pedomorfismo | "...also suggest pedomorphism in human testis development." | "...também sugerem pedomorfismo no desenvolvimento do testículo humano." |
| Perseverative (search) errors | Erros de busca perseverativos | Psicologia | O erro perseverativo ocorre quando o participante continua com a mesma estratégia de resposta após uma mudança nas regras. Esse tipo de erro é considerado uma falha em inibir uma resposta prepotente. Erros não perseverativos são geralmente considerados aleatórios. | https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0223160 | "...which requires inhibiting perseverative search errors..." | "...que requer a inibição de erros de busca perseverativos..." |
| phenotype | fenótipo | Biologia | Aspetto de um organismo, considerando determinados caracteres dentro do campo da hereditariedade. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/fen%C3%B3tipo | "...derived cognitive features that evolved in our lineage and support our unique phenotype." | "...características cognitivas derivadas que evoluíram na nossa linhagem e apoiam o nosso fenótipo único." |
| phenotypic | fenotípico | Biologia | Relativo a fenótipo (aspecto de um organismo, considerando determinados caracteres dentro do campo da hereditariedade). | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/fen%C3%B3tipo | "...exhibits a suite of phenotypic traits..." | "...demonstra um conjunto de traços fenotípicos..." |
| phylogenetic | filogenético | Biologia | Relativo ou pertencente à filogenia (história da evolução de uma espécie ou de qualquer grupo hierarquicamente reconhecido). | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/filogenético https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/filogenia | "...because they provided a powerful phylogenetic test..." | "...porque forneciam um poderoso teste filogenético..." |
| piebalding | bragado | Biologia | Diz-se do animal que tem o pelo das patas de cor diferente da do resto do corpo, ou do touro maculado de branco no abdómen. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/bragado | "...neither hominoid shows the high frequencies of piebalding seen in many other domestic mammals..." | "...nenhum dos hominídeos apresenta as altas frequências de bragado vistas em muitos outros mamíferos domésticos..." |
| Prosociality | pró-sociabilidade | Psicologia | Refere-se a comportamentos sociais para benefício de outrem. | https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/3902 https://noticias.uc.pt/artigos/investigacao-da-uc-aplica-intervencao-que-promove-melhorias-na-saude-mental-da-comunidade-escolar/ | "...when natural selection favored increased in-group prosociality over aggression..." | "...quando a seleção natural favoreceu o aumento da pró-sociabilidade em grupo em lugar da agressão..." |
| Public goods game | Jogo de bens públicos | Sociologia Psicologia | Os Jogos de Bens Público são um conhecido modelo para descrever situações que exigem que pessoas ou instituições cooperem para alcançar um objetivo considerado benéfico para todos. | https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2020.00058/full https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/563345090415969/dissertacao.pdf | "People donate more in a public goods game when they are watched..." | "As pessoas doam mais num jogo de bens públicos quando são observadas..." |
| Reactivity | Reatividade | | Carácter do que é reativo. Reativo: Que tem a capacidade de produzir ou desencadear uma reação. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/reatividade https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/reativo | "...the reduced emotional reactivity that results from..." | "...a reduzida reatividade emocional resultante da..." |

| | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|---------------------|---|---|--|---|
| A. Sapiens | Homo Sapiens | Antropologia | Homem moderno ou homem que tem conhecimentos, raciocínio e que é sabedor (homem sábio). | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/Homo | "...with growing evidence that Homo sapiens is just one among many human species that evolved." | "...com evidências crescentes que o Homo sapiens é apenas uma de muitas espécies humanas que evoluíram." |
| Scleral | Tecido escleral | Biologia | Escleral: Relativo à esclerótica ou esclera. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/escleral | "Furthermore, scleral tissue originates from the neural crest..." | "...o tecido escleral tem origem na crista neural..." |
| Secondary altriciality | altricialidade e secundária | Biologia | Caso especial de altricialidade humana a que é chamado o estado de longa gravidez no qual já têm órgãos desenvolvidos mas continuam dependentes da mãe. | https://www.sciencedirect.com/topics/veterinary-science-and-veterinary-medicine/altriciality | "...is supported by a pattern of secondary altriciality and globular brain development..." | "...forneceram estimativas do aparecimento de altricialidade secundária e desenvolvimento cerebral globular..." |
| Self-domestication | Autodomesticação | Antropologia | A teoria de que a convivência com ou entre humanos leva a uma adaptação dos sujeitos que promove a acentuação dessa convivência. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5646786/ https://www.bbc.com/portuguese/geral-53833357 https://www.bbc.com/portuguese/geral-50815818 https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/99799/1/O DESTINO DOS ANIMAIS DE COMPANHIA EM CASO DE DISSOCIA%C3%87%C3%83O FAMILIAR.pdf https://www.temasedebates.pt/noticias/-ultimas-noticias-do-sapiens-a-historia-de-um-animal-cultural-nos-/154906 | "...reduced emotional reactivity that results from self-domestication and increased self-control..." | "...reduzida reatividade emocional resultante da autodomesticação e aumento do autocontrolo..." |
| serotonergic | serotoninérgico | Biologia Neurologia | Que liberta serotonina. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa-aa/serotonin%C3%A9rgico | "...due to changes in the serotonergic and androgen systems..." | "...devido a mudanças nos sistemas serotoninérgicos e androgénicos..." |
| Serotonergic axons | Axónios serotoninérgicos | Neurologia | Que liberta serotonina ou que é estimulado pela serotonina. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/serotonin%C3%A9rgico | "...of serotonergic axons in the basal and central nuclei of the amygdala..." | "...de axónios serotoninérgicos nos gânglios basal e central da amígdala..." |
| serotonin | serotonina | Biologia Neurologia | Neurotransmissor do grupo das aminas, derivado de um ácido aminado, o triptofano, que está associado ao sono, ao humor, à atenção, à aprendizagem, à memória, etc. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/serotonina | "increased brain serotonin levels..." | "...maior nível de serotonina no cérebro..." |
| Standard deviations | Desvio padrão | Estatística | Medida de dispersão dos valores de uma variável em torno da sua média. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/desvio-padr%C3%A3o | "...sample was 1.5 standard deviations above..." | "...amostra da Idade da Pedra Média foi de 1,5 desvios-padrão acima..." |
| Startle test | teste de reflexo | Etologia | A resposta de reflexo consiste numa contração muscular rápida e sequencial que se acredita proteger o corpo e facilitar a reação de fuga para evitar um ataque repentino. | https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/fear-potentiated-startle-test | "women who were highly reactive in a startle test showed..." | "...mulheres que foram altamente reativas num teste de reflexo..." |
| Subcortical | subcortical | Neurologia | Que está situado por baixo do córtex (cerebral, suprarrenal). | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/subcortical | "This is consistent with a subcortical system heavily impacted by..." | "Isto é consistente com um sistema subcortical com um grande impacto..." |

| | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------|--|--|--|--|
| Superior temporal sulcus (STS) | Sulco temporal superior | Neurologia | Desempenha um papel importante na percepção biológica de movimento, mas também é considerado essencial no processamento da fala e de rostos. | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18457502/ https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4556565/ https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/lobo | "involvement of the mPFC, TPJ, and superior temporal sulcus (STS) in tasks..." | "...o envolvimento do MPFC, TPJ e do sulco temporal superior (STS) em tarefas..." |
| Synaptic pruning | poda sináptica | Neurologia | A poda sináptica é um processo natural que ocorre no cérebro entre a infância e a idade adulta. Durante a poda sináptica, o cérebro elimina seletivamente sinapses ainda funcionais. As sinapses são estruturas cerebrais que permitem que os neurónios transmitam um sinal elétrico ou químico para outro neurónio. Acredita-se que a poda sináptica seja a maneira do cérebro de remover conexões no cérebro que já não são necessárias. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7368197/ https://www.healthline.com/health/synaptic-pruning https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6418387/ https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/4025/3015 https://run.unl.pt/handle/10362/113414 https://www.publico.pt/2020/03/05/ciencia/noticia/30-anos-acabamos-podar-sinapses-1906138 | "...with extreme delays in synaptic pruning of cortical regions..." | "...com atrasos extremos na poda sináptica das regiões corticais..." |
| taxa | Táxon, táxones | Biologia | Cada um dos grupos ou divisões que se utilizam na sistemática biológica para dividir os indivíduos, incluindo género, família, ordem e subordem. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/t%C3%A1xon | "Unlike other taxa, which show reduced neuron densities..." | "Ao contrário de outros táxones, que mostram densidades de neurónios reduzidas..." |
| Temporal Parietal Junction (TPJ) | Junção Temporo-parietal (TPJ) | Neurologia | A junção temporo-parietal humana (TPJ) é uma área de associação supramodal localizada na interseção da extremidade posterior do sulco temporal superior, do lóbulo parietal inferior e do córtex occipital lateral. Integra informações do tálamo lateral e posterior, bem como das áreas visual, auditiva, somaestésica e límbica. | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4791048/ https://www.spneurologia.com/edition_download.php?id=49 | "...the least activity in the temporal parietal junction (TPJ) ..." | "...a menor atividade na junção temporo-parietal (TPJ) ..." |
| thermorregulation | termorregulação | Biologia | Mecanismo fisiológico de regulação da temperatura corporal de alguns seres vivos. | https://dicionario.priberam.org/termorregula%C3%A7%C3%A3o | "...to avoid predation or to promote thermoregulation would also..." | "...para evitar predadores ou para promover a termorregulação também aumentaria..." |
| Upper paleolithic | Paleolítico Superior | Arqueologia | O Paleolítico corresponde ao início e à maior parte da Era Quaternária. O Paleolítico divide-se em inferior, médio e superior. No superior surgem manifestações artísticas mais notáveis. | https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\$paleolitico-superior | "...and resulted in the technology revolution of the Upper Paleolithic..." | "...e levou à revolução tecnológica do Paleolítico Superior..." |
| vasopressin | vasopressina | Neurologia | Hormona polipéptica do lobo posterior da hipófise, com semelhanças com a oxitocina e a vasotocina. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/vasopressina | "...affect the binding of oxytocin and vasopressin..." | "...afetam a ligação da ocitocina e da vasopressina..." |
| White matter | Substancia branca | Neurologia | Porção do sistema nervoso central, que ocupa a periferia da medula e do tronco cerebral e o centro do | https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/subst%C3%A2ncia | "This globular expansion is facilitated by elevated levels of white matter development..." | "Esta expansão globular é facilitada por elevados níveis de desenvolvimento de substância branca..." |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|--|
| | | | cerebelo e do cérebro. Tem uma tonalidade esbranquiçada devida à presença da mielina, e corresponde às vias nervosas. | https://www.infopedia.pt/dicionarios/termos-medicos/c%C3%A9rebro | | |
|--|--|--|---|---|--|--|

Anexo 2: Texto de Partida

O texto de partida “Survival of the Friendliest: Homo sapiens Evolved via Selection for Prosociality” de Brian Hare pode ser consultado através da ligação: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044201>.

Anexo 3: Texto de Chegada

De seguida é apresentado o texto de chegada.



ANNUAL
REVIEWS **Further**

Click here to view this article's online features:

- Download figures as PPT slides
- Navigate linked references
- Download citations
- Explore related articles
- Search keywords

Sobrevivência dos mais amistosos: o *Homo sapiens* evoluiu através da seleção para a pró-sociabilidade

Brian Hare

Departamento de Antropologia Evolutiva e Centro de Neurociência Cognitiva, Universidade Duke, Durham, Carolina do Norte 27708; email: b.hare@duke.edu

Annu. Rev. Psychol. 2017. 68:155–86

Inicialmente publicado online como uma revisão antecipada a 12 de outubro de 2016

A *Annual Review of Psychology* encontra-se online em: psych.annualreviews.org

O doi deste artigo:
10.1146/annurev-psych-010416-044201

Copyright © 2017, Annual Reviews.
Direitos reservados

Palavras-chave

Evolução cognitiva, domesticação, evolução humana, autodomesticação, cognição social

Resumo

A dificuldade de estudar a evolução cognitiva humana é identificar características únicas da nossa inteligência enquanto se explica os processos através dos quais elas surgiram. Comparações com primatas não-humanos apontam para as nossas capacidades comunicativo-cooperativas que emergiram precocemente como cruciais para a evolução de todas as formas de cognição cultural humana, incluindo a linguagem. A hipótese da autodomesticação humana propõe que estas capacidades sociais emergentes evoluíram quando a seleção natural favoreceu o aumento da pró-sociabilidade em grupo em lugar da agressão na evolução humana recente. Como subproduto desta seleção, prevê-se que os humanos demonstrem traços da síndrome de domesticação observada noutros animais domésticos. Ao rever investigações comparativas, de desenvolvimento, neurobiológicas e paleoantropológicas, emergem indícios convincentes da já antecipada relação entre as capacidades humanas únicas de mentalização, tolerância e a síndrome de domesticação nos humanos. Esta síntese inclui uma revisão do primeiro teste a priori da hipótese de autodomesticação, bem como previsões para testes futuros.

Conteúdo

| | |
|---|-----|
| INTRODUÇÃO..... | 156 |
| <i>COMPREENSÃO SOCIAL PAN VERSUS HOMO</i> | 157 |
| Os primatas consideram as perspectivas dos outros e cooperam com flexibilidade..... | 157 |
| Apenas primatas humanos comunicam cooperativamente..... | 160 |
| A DOMESTICAÇÃO DA COGNIÇÃO SOCIAL DOS CÃES. | 160 |
| Cães são lobos preparados para comunicarem cooperativamente..... | 161 |
| Raposas selecionadas para amistosidade comunicam cooperativamente | 161 |
| Autodomesticação dos cães..... | 162 |
| AUTODOMESTICAÇÃO DE BONOBOS | 162 |
| Seleção sexual de primatas machos mais amistosos..... | 162 |
| Testes a priori de autodomesticação de bonobos | 163 |
| A INFLUÊNCIA DO TEMPERAMENTO HUMANO NA MENTALIZAÇÃO | 164 |
| A HIPÓTESE DA AUTODOMESTICAÇÃO HUMANA | 165 |
| O primeiro teste a priori da autodomesticação humana..... | 167 |
| O olho da comunicação cooperativa..... | 168 |
| A psicologia do "como eu" impulsionou a autodomesticação no Paleolítico..... | 170 |
| Autocontrole: a característica única da autodomesticação humana | 172 |
| Autodomesticação através do desenvolvimento evolutivo..... | 173 |
| CONCLUSÃO | 175 |

“O homem pode, em muitos aspetos, ser comparado aqueles animais já há muito domesticados.”

—Charles Darwin (1871)

INTRODUÇÃO

Darwin viu a evolução da inteligência e moralidade humanas como o maior desafio para a sua teoria da evolução através da seleção natural (Darwin 1871). Ainda é o caso hoje (MacLean et al. 2012). A nossa cognição linguística e cultural permite cooperação e tecnologia mais complexas do que qualquer coisa vista em não-humanos, ainda assim, a nossa neurobiologia, psicologia e genoma são notavelmente semelhantes a outros primatas (Somel et al. 2013). Uma teoria completa da evolução cognitiva humana precisa de explicar como é que estas características partilhadas evoluíram para novas formas de cognição humana. Para enfrentar o desafio de Darwin, temos de identificar características cognitivas derivadas que evoluíram na nossa linhagem e apoiam o nosso fenótipo único. De seguida, temos de identificar o processo através do qual estas características surgiram (Hare 2007, 2011). A acrescentar este desafio estão as descobertas que sugerem que pelo menos 10 espécies diferentes evoluíram no género *Homo*. As teorias modernas da evolução cognitiva humana têm agora que lidar com evidências crescentes que o *Homo sapiens* é apenas uma de muitas espécies humanas que evoluíram. Já não é suficiente salientar o que nos torna humanos. Temos que determinar também o que permitiu que a nossa espécie sobrevivesse mais que até cinco outras espécies humanas de cérebros grandes que partilharam o planeta conosco, algumas talvez até tão recentemente com há 27 kya (Wood & Boyle 2016).

Este artigo analisa as investigações mais recentes, que sugerem que capacidades cooperativo-comunicativas emergentes são responsáveis por características únicas da cognição humana e

que a nossa psicologia evoluiu em grande parte devido à seleção para pró-sociabilidade (i.e., atos positivos, mas potencialmente motivados por egoísmo, em vez de interações antissociais; Eisenberg et al. 1983). Comparações de capacidades de mentalização entre primatas revelam que, entre primatas, apenas as crianças humanas desenvolvem capacidades comunicativo-

-cooperativas que viabilizam formas de cognição cultural humanas; no entanto, os cães domésticos possuem algumas capacidades sociais semelhantes às observadas em crianças humanas. A investigação com raposas e bonobos domesticados experimentalmente demonstram como a seleção para pró-sociabilidade pode levar a aumentos na flexibilidade comunicativo-cooperativa observada em cães e crianças. Este trabalho de desenvolvimento comparativo fornece a base para a hipótese de autodomesticação, que propõe que a psicologia humana única evoluiu como parte de um síndrome de domesticação mais amplo que converge com outros animais domesticados.

A hipótese da autodomesticação humana (HSD) baseia-se em evidências comparativas, de desenvolvimento, fósseis e neurobiológicas para mostrar que a evolução humana tardia foi dominada pela seleção para a pró-sociabilidade dentro do grupo em vez da agressão. Devido a isto, os humanos modernos possuem características consistentes com a síndrome associada à domesticação noutros animais (Tabela 1). A HSD sugere que esta pressão seletiva também levou a uma melhor cooperação em conflitos entre grupos. A hipótese propõe que a reduzida reatividade emocional resultante da autodomesticação e aumento do autocontrole criou uma forma única de tolerância humana permitindo a expressão de capacidades sociais mais flexíveis apenas observadas nos humanos modernos. Janelas de desenvolvimento alargadas, como as observadas em animais domesticados, permitem que essa forma única de tolerância humana e cognição social se desenvolva e deixaram o *H. sapiens* o último ser humano restante (**Figura 1**).

HSD: hipótese da autodomesticação humana

COMPREENSÃO SOCIAL PAN VERSUS HOMO

A nossa capacidade de mentalizar, ou atribuir estados mentais a outros, é a base da cognição cultural (Herrmann et al. 2007). Os humanos desenvolvem a capacidade de reconhecer o que os outros entendem, sentem, tencionam e sabem. As crianças começam na infância a reconhecer que os outros podem ter estados mentais e mesmo crenças falsas que podem diferir das suas ou da realidade. Como adultos, recorremos à nossa capacidade de inferir os pensamentos inobserváveis dos outros com base no contexto e em sinais sociais observáveis. A nossa capacidade de raciocinar sobre as mentes dos outros permite tudo, desde imitação a engano, coordenação em grupo, ensino e aquisição de linguagem (Seyfarth & Cheney 2014, Tomasello 2009b). Dado o papel central destas capacidades na cognição social humana, tem sido concentrada uma enorme energia para testar se são partilhadas com outros animais ou se são uma característica derivada da cognição humana (Hare 2011).

Os primatas têm em consideração as perspetivas alheias e cooperam de forma flexível

Começando na década de 1970, os chimpanzés (*Pan troglodytes*) tornaram-se rapidamente centrais nos estudos de atribuição mental porque forneciam um poderoso teste filogenético. As capacidades que partilhamos com os chimpanzés estavam provavelmente presentes no nosso último antepassado comum, mas as capacidades encontradas apenas em humanos ajudam a explicar o nosso sucesso evolutivo explosivo.

A investigação inicial sobre a teoria da mente dos chimpanzés tinha tantas falhas metodológicas quanto era pioneira. Foi apenas após os investigadores terem começado a adotar uma abordagem ecológica à cognição que grandes avanços foram feitos na nossa compreensão da mentalização dos chimpanzés (Hare 2001, Whiten 2013). Os chimpanzés não conseguiram resolver problemas visuais de tomada de perspetiva ao cooperar e comunicar com humanos. No entanto, resolveram problemas semelhantes quando em competição entre si. Uma série de experiências competitivas demonstram que os chimpanzés são hábeis a assumir a perspetiva dos outros baseando-se na sua experiência percetiva atual e passada (Hare 2011).

Isto levou a métodos mais poderosos que usam amostras maiores que também demonstraram estas capacidades em contextos não-competitivos (MacLean & Hare 2012). Estas medidas espontâneas de cognição social afastaram a potencial aprendizagem ou a simples leitura de comportamento na experiência (Hare 2011; embora ver Povinelli & Vonk 2004).

Vários estudos sugeriram que os chimpanzés entendem o que os outros sabem, mas ainda não há evidências convincentes do entendimento explícito de falsas crenças em qualquer animal, incluindo nos grandes primatas (Hare 2011, Martin & Santos 2016). Estudos posteriores

Tabela 1 Evidências da síndrome de domesticação nos humanos modernos

| | Cão versus lobo^a | Raposa experimental versus raposa de controlo^a | Bonobo versus chimpanzé^a | Humanos do Holoceno versus Humanos do Paleolítico Inferior |
|---|---|---|---|--|
| Agressão | Agressão inter e intragrupal menos intensa em cães selvagens | As raposas experimentais, mas não de controlo, não são agressivas para com os humanos | Agressão inter e intragrupal menos intensa em bonobos | A tolerância intragrupal permite e é favorecida devido à pressão demográfica nos humanos do Holoceno (Cieri et al. 2014, Henrich 2015) |
| Fisiologia | Os cães demonstram uma baixa reação à pressão ao interagir com humanos | Serotonina basal mais alta e corticosteroides mais baixos nas raposas experimentais | Os bonobos lidam de forma mais passiva com a pressão social | Os humanos do Holoceno exibem reduções inferidas morfologicamente nos níveis de androgénios neonatais e de testosterona pubertária e maior nível de serotonina no cérebro e disponibilidade de ocitocina (Cieri et al. 2014, Nelson et al. 2011) |
| Morfologia | Os cães exibem uma capacidade craniana reduzida e despigmentação da pelagem | As raposas experimentais exibem um crânio feminizado e despigmentação da pelagem | Os bonobos exibem uma capacidade craniana reduzida, faces feminizadas e despigmentação dos lábios e tufo da cauda | Os humanos do holoceno exibem uma modesta redução da capacidade craniana, faces feminizadas, desenvolvimento craniano globular e despigmentação da esclerótica (Cieri et al. 2014, Hublin et al. 2015, Tomasello et al. 2007) |
| Comportamento pró-social | Os cães são mais atraídos por humanos do que a conspécificos | As raposas experimentais são mais atraídas por e interessadas em brincar e interagir com humanos enquanto adultas | Os bonobos brincam mais e exibem mais comportamento sócio-sexual enquanto adultos, partilham alimentos voluntariamente e são mais tolerantes na alimentação | Os humanos do Holoceno exibem níveis extremos de partilha de alimentos, ajuda e ligações sociais dentro do grupo (Kramer 2014, Warneken 2015) |
| Janela de desenvolvimento alargada | O período de socialização com humanos começa mais cedo e dura mais tempo nos cães; os cães retêm o repertório vocal juvenil na idade adulta | O período de socialização com humanos começa mais cedo e dura mais tempo nas raposas experimentais; as raposas experimentais retêm o repertório vocal juvenil na idade adulta | Comportamentos sócio-sexuais não-reprodutivos que criam tolerância surgem cedo e duram durante a idade adulta nos bonobos; capacidades cognitivas relacionadas com a memória espacial e inibição social demonstram um atraso de desenvolvimento nos bonobos | Humanos do holoceno exibem cognição social inicial emergente e desenvolvimento cerebral gradativo com atrasos extremos na poda sináptica das regiões corticais (Casey & Caudle 2013, Somel et al. 2009, Wobber et al. 2014) |
| Cognição social | Os cães são mais sensíveis aos sinais sociais humanos | As raposas experimentais são mais sensíveis aos sinais sociais humanos | Os bonobos usam o olhar e exploram mais o olhar humano e demonstram maior flexibilidade cooperativa | Os humanos do Holoceno exibem aumentos na comunicação cooperativa, "cultural ratcheting" e defesa coordenada contra grupos externos, bem como redes sociais expandidas (Cieri et al. 2014, Hare 2011) |

^a As comparações não-humanas baseiam-se em Hare et al. (2012)

A autodomesticação humana

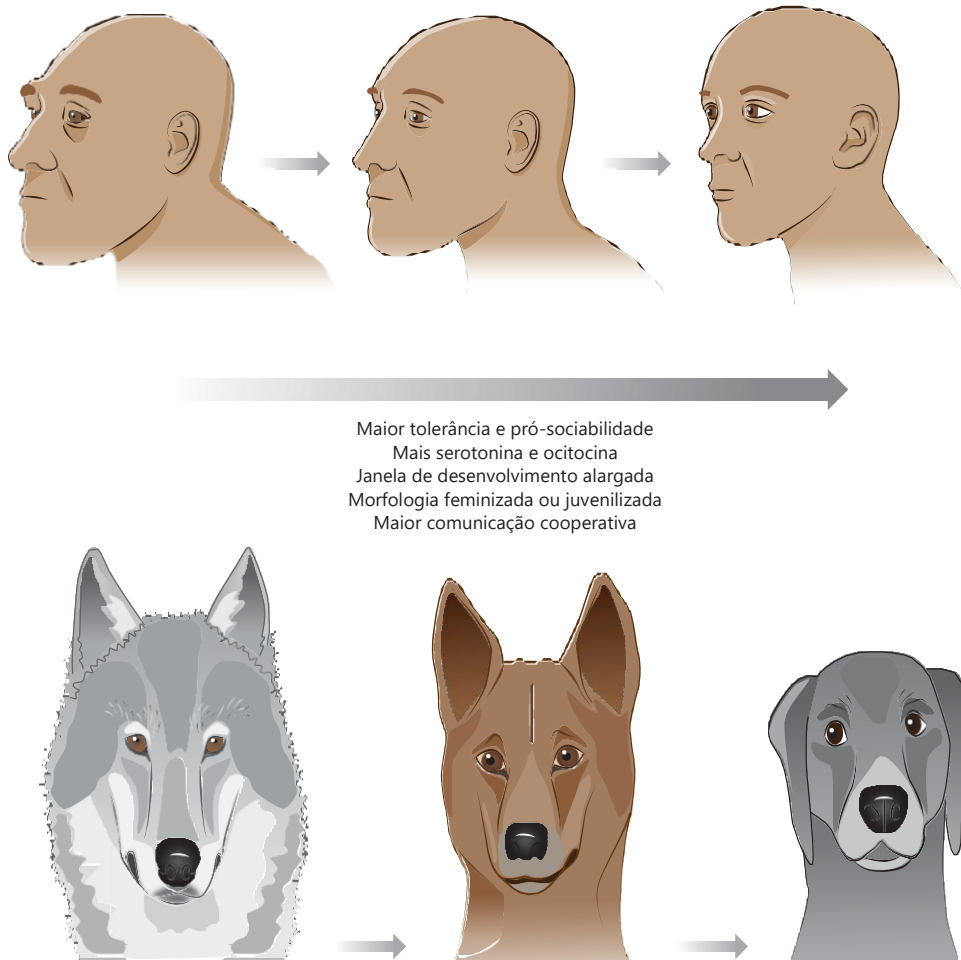


Figura 1

O *Homo sapiens* evoluiu, em parte, como resultado da seleção para o aumento da pró-sociabilidade intragrupal durante o Paleolítico, o que levou a diversas alterações morfológicas, fisiológicas e cognitivas, também observadas em animais domésticos como o *Canis familiaris*.

demonstraram que, em muitos contextos, os chimpanzés comportam-se de forma semelhante a crianças humanas quando atribuem intenções a outros. Por exemplo, os chimpanzés são mais pacientes com um membro da experiência que não pode partilhar comida do que com outro que claramente não o quer fazer (Call et al. 2004).

Estas capacidades sociais cognitivas também são aplicadas de forma flexível a várias situações cooperativas. Os chimpanzés podem resolver novos problemas instrumentais que requerem cooperação e ajuda (Hare & Tan 2012, Melis et al. 2010). Eles sabem quando precisam de recrutar ajuda, qual potencial ajudante é mais hábil e que influência têm para negociar entre recompensas iguais e desiguais (Melis et al. 2006a, 2008, 2009). Os chimpanzés também são capazes de assumir diferentes papéis em tarefas colaborativas (Melis & Tomasello 2013).

Vistos no seu todo, os chimpanzés são flexíveis na avaliação do que os outros entendem e pretendem. Embora os chimpanzés sejam cooperadores qualificados e tenham em conta as perspetivas dos outros em contextos não-competitivos, foi inicialmente mais fácil demonstrar muitas das suas capacidades de teoria da mente em tarefas competitivas (Hare 2011).

Apenas primatas humanos comunicam cooperativamente

Apesar da flexibilidade social dos chimpanzés, existem significativas lacunas na sua compreensão e tolerância dos outros. Vários estudos mostram que, embora os chimpanzés consigam cooperar ou comunicar, têm dificuldade em fazer as duas coisas (Bullinger et al. 2014, Herrmann & Tomasello 2006, Melis et al. 2009). No centro deste fenómeno está a sua incapacidade de usar gestos espontaneamente e flexivelmente para encontrar comida escondida (Hare 2011). Os bebés humanos começam a usar os gestos dos outros e a produzi-los no seu primeiro ano de vida. Os bebés tornam-se parte do mundo cultural dos adultos ao desenvolver uma compreensão da intenção de gestos novos e arbitrários. Em contraste, embora os primatas não humanos possam lentamente aprender a usar gestos comunicativo-cooperativos, é-lhes extremamente difícil generalizar o que aprendem num sinal gestual novo ou arbitrário (Call et al. 1998, Hare & Tomasello 2005b, Herrmann et al. 2007, MacLean & Hare 2015a; embora ver De Waal et al. 2008). Esta limitação é agravada pela incapacidade dos chimpanzés de permanecerem tolerantes durante atividades cooperativas. Embora os chimpanzés sejam hábeis a usar outros chimpanzés como ferramentas sociais, a cooperação desfaz-se quando a recompensa pelo esforço conjunto se torna fácil de monopolizar (MacLean & Hare 2013). Os chimpanzés são limitados na sua capacidade de inibir a intolerância para com potenciais parceiros de cooperação, mesmo quando sabem que não conseguem resolver um problema sozinhos. Apenas uma pequena minoria de díades de chimpanzés num grupo são suficientemente tolerantes para trabalhar por comida partilhável e nenhuma díade consegue cooperar quando as recompensas requerem partilha ativa ou troca de turnos (Hare et al. 2007, Melis et al. 2006b). Esta intolerância e inflexibilidade em contextos comunicativo-cooperativos provavelmente impede os chimpanzés de partilharem intenções e de continuarem inovações anteriores num processo conhecido como “cultural ratcheting” (Hare 2011).

A DOMESTICAÇÃO DA COGNIÇÃO SOCIAL DOS CÃES

Os cães domésticos são mais habilidosos no uso de gestos humanos do que os primatas não-humanos (Hare et al. 2002). Os cães seguem a direção de um olhar humano ou apontam para localizar alimentos ou brinquedos escondidos. Se um humano aponta para um de dois locais, os cães tendem a procurar onde um humano indicou. Os cães podem até usar espontaneamente gestos novos e arbitrários para melhor direcionar a sua procura por objetos ou comida. Vários controlos descartam a possibilidade de que estas buscas em resposta a gestos humanos sejam reflexivas ou baseadas em sinais olfativos (Hare & Tomasello 2005b). Outra semelhança entre cães e bebés é que ambos cometem o erro A não B quando dirigidos por um humano na clássica tarefa Piagetiana. Como os bebés humanos nesta tarefa, os cães procuram num esconderijo que foi anteriormente usado como isco várias vezes em vez de um novo que eles viram ser usados como novo isco (Topál et al. 2009). Os cães também são os únicos não-humanos capazes de mapear rapidamente. De forma semelhante a como crianças mais jovens aprendem palavras, vários *border collies* aprenderam centenas de rótulos de objetos através do princípio da exclusão após uma única interação com cada brinquedo novo (Kaminski et al. 2004). Os cães parecem compreender a intenção cooperativo-comunicativa dos sinais humanos de formas semelhantes às dos bebés humanos mais jovens. Isto levanta a questão de como uma espécie com uma relação tão distante pode mostrar capacidades que são cruciais para o desenvolvimento social cognitivo humano (Kaminski & Marshall-Pescini 2014). As comparações de canídeos revelaram um importante processo através do qual a cognição social evoluiu.

Cães são lobos preparados para comunicarem cooperativamente

Os cães não precisam de exposição intensa a humanos para começarem a usar os nossos gestos. Os cachorros também demonstram habilidade no uso de gestos humanos básicos (Hare et al. 2002). Embora varie entre cães individuais, enquanto espécie, os cães contam com gestos humanos mesmo em cachorros (Hare et al. 2010, Stewart et al. 2015, Wobber et al. 2009). Os cães não herdaram este padrão emergente dos lobos. As capacidades dos lobos de ler os gestos humanos são mais semelhantes às dos primatas não-humanos do que às dos cães. Para desenvolver capacidades na leitura de gestos humanos, os lobos requerem uma intensa socialização humana durante um breve período crítico; à medida que a janela de socialização se fecha, eles demonstram pouca capacidade de compreender humanos sem treino explícito quando adultos (Gacsi et al. 2005, Hare et al. 2002, Viranyi et al. 2008). Ao contrário dos cães e crianças, os lobos não cometem o erro A não B socialmente mediado (Topál et al. 2009). A independência dos lobos em relação aos humanos também significa que, quando confrontados com uma tarefa impossível, continuam a tentar resolver o problema sem ajuda, enquanto os cães rapidamente recorrem a um humano para procurar ajuda (Miklósi et al. 2003).

Raposas selecionadas por amistosidade comunicam cooperativamente

Porque a capacidade precoce de ler gestos não é observada em lobos, as capacidades sociais invulgares dos cães apareceram provavelmente durante a domesticação (Hare et al. 2010). Esta hipótese foi testada examinando as capacidades comunicativo-cooperativas de uma linhagem experimental de raposas que foram intensamente selecionadas para serem atraídas e não-agressivas para com as pessoas ao longo de 45 gerações (Trut, 1999). A linhagem experimental foi comparada a uma linhagem de controlo criada aleatoriamente para saber como respondem aos humanos. Como resultado dessa seleção, a linhagem experimental é altamente pró-social para com os humanos e demonstra um conjunto de traços fenotípicos conhecidos como síndrome de domesticação (Tabela 1). Em comparação com a linhagem de controlo, as raposas experimentais mostram os aumentos esperados na aproximação aos humanos. No entanto, mostram também uma alta frequência de traços não selecionados intencionalmente, que incluem alterações fisiológicas, morfológicas, de desenvolvimento e comportamentais também observadas em animais domésticos. Esta síndrome de domesticação inclui aumentos nos níveis de serotonina no cérebro e reduções na reatividade do eixo hipotálamo-hipófise-suprarrenal. Morfologicamente, as raposas experimentais demonstram aumentos nas frequências de pelagem malhada, mutações de estrela (manchas brancas na testa), focinhos mais curtos, faces feminizadas, orelhas caídas e caudas encaracoladas ou encurtadas (Trut et al. 2009). Em termos de desenvolvimento, a maioria das características das raposas experimentais parece relacionar-se com janelas de desenvolvimento expandidas. Os experimentadores podem socializar com raposas experimentais mais cedo no desenvolvimento e o período de socialização permanece aberto por muito mais tempo (i.e., semelhante ao dos cães) (Belyaev et al. 1985). Raposas experimentais adultas usam vocalizações juvenilizadas e comportamentos sociais como abanar a cauda com muito mais frequência quando abordadas por humanos do que raposas de controlo adultas (Gogoleva et al. 2008). Quando testados pelas mesmas medidas cognitivas de comunicação cooperativa usadas com macacos, cães e lobos, as crias de raposas da linhagem experimental são mais habilidosas do que as crias de controlo da mesma idade. As raposas experimentais usam espontaneamente gestos humanos básicos em dois paradigmas diferentes e agem de forma semelhante a cachorros da mesma idade. Os controlos demonstram que as raposas experimentais e de controlo têm motivações semelhantes, embora apenas a linhagem experimental tenha respondido a gestos humanos. Embora a linhagem experimental nunca tenha sido selecionada (ou mesmo avaliada) com base nas suas capacidades comunicativo-cooperativas com humanos, as crias experimentais agem como cachorros quando respondem a gestos humanos (Hare et al. 2005).

As ações das raposas para com gestos humanos apoiam a hipótese de que as capacidades sociais dos cães evoluíram não apenas durante a domesticação, mas também devido a ela. A experiência das raposas demonstra que a seleção na reatividade emocional muda não apenas o temperamento, mas também um conjunto de traços fenotípicos não relacionados como um subproduto relacionado desta seleção. As capacidades mais flexíveis de cooperação e

comunicação com humanos provavelmente representam outro dos subprodutos desta seleção para amistosidade. As raposas, como a maioria dos mamíferos, usam os sinais sociais de conspecificos, mas devido à seleção para interações pró-sociais com humanos, estas antigas capacidades cognitivas são aplicadas numa nova interação com um novo parceiro social (Hare & Tomasello 2005a).

O temperamento menos reativo provavelmente substituiu o medo da atração aos humanos à medida que a seleção atuava nas vias do desenvolvimento. Mudanças no desenvolvimento, principalmente no início do desenvolvimento fetal, podem alterar a reatividade emocional e pensa-se que criem uma cadeia de consequências não selecionadas em todo o fenótipo (Price & Langen 1992, West-Eberhard 2003, Wilkins et al. 2014). Por exemplo, a hipótese da crista neural sugere que a síndrome de domesticação resulta de mudanças no padrão migratório de melanócitos durante a formação da crista neural, que afeta simultaneamente os níveis neuro-hormonais, a pigmentação e morfologia no início do desenvolvimento (Wilkins et al. 2014), embora não num padrão universal nos mamíferos domésticos (Sanchez-Villagra et al. 2016).

A autodomesticação de cães

Com base nas descobertas sobre as raposas, é possível que a cognição do cão também tenha evoluído como um subproduto da seleção na reatividade emocional. No entanto, no caso da evolução do cão, a seleção natural agiu no temperamento dos lobos. Lobos com temperamento que lhes permite aproximar-se de povoações humanas mostraram maior sucesso reprodutivo e favoreceram a autodomesticação (assim como as espécies que hoje se adaptam aos ambientes urbanos; Ditchkoff et al. 2006). Uma população de lobos capaz de explorar o novo nicho de restos de comida e fezes tornou-se mais tolerante com os humanos e poderia ser discriminada de outros lobos devido a traços morfológicos associados à síndrome da domesticação. Esta nova interação com os humanos permitiu que antigas capacidades cognitivas se expressassem num novo contexto e resultou numa flexibilidade na resolução de problemas sociais com os humanos. À medida que a restrição do temperamento foi levantada, a variação hereditária dessas capacidades sociais recém-reveladas pode ter sido alvo de seleção (Wobber et al. 2009). Assim, começou a relação cooperativo-comunicativa entre espécies com maior sucesso na história evolutiva dos mamíferos (Hare et al. 2010, Hare & Woods 2013; embora veja Udell et al. 2010). Isto levou a um vínculo tão forte que a administração exógena de ocitocina em cães também modula aumentos no olhar mútuo, contato físico e expressão de ocitocina endógena nos humanos com que interagem (Nagasawa et al. 2015). Os sistemas emocionais dos cães não só evoluíram, como também se têm apoderado dos nossos sistemas emocionais há pelo menos 15.000 anos (MacLean & Hare 2015b).

A AUTODOMESTICAÇÃO DOS BONOBOS

As autodomesticações das raposas e cães implicam que a seleção natural pode levar a aumentos de comportamento pró-social em vez de agressivo, o que pode, por sua vez, levar à síndrome de domesticação (Tabela 1). A hipótese da autodomesticação prevê que a seleção natural teria também moldado outras espécies para aumentos de pró-sociabilidade. Os bonobos (*Pan paniscus*), um dos nossos dois parentes vivos mais próximos, foram identificados como um provável candidato à autodomesticação (Wrangham & Pilbeam 2002).

Seleção sexual de primatas machos mais amistosos

Os bonobos diferem dos chimpanzés no seu comportamento agressivo (Hare et al. 2012). Nenhum bonobo foi alguma vez observado a matar outro bonobo (embora para uma potencial exceção ver Wilson et al. 2014). Ao contrário dos chimpanzés, os bonobos machos não coagem as fêmeas, não cometem infanticídio nem atacam as suas próprias mães. Também ao contrário dos chimpanzés, os bonobos machos não formam alianças uns com os outros nos seus grupos, mas dependem, em vez disso, do estatuto das suas mães para obter acesso às fêmeas (Surbeck et al.

2011). Finalmente, ao contrário dos chimpanzés, os bonobos machos não participam em patrulhas territoriais ou invasões letais em territórios vizinhos.

Hare et al. (2012) propôs que os bonobos machos evoluíram para serem mais pró-sociais através da seleção sexual. Ao viverem numa ecologia mais rica e previsível, bonobos fêmea não aparentadas formaram laços que lhes permitiram responder à agressão masculina de uma maneira que as chimpanzés fêmea não conseguem. Enquanto chimpanzés fêmea selvagens raramente apoiem outras fêmeas quando são vítimas de agressão por parte de machos agressivos, uma coacção semelhante por bonobos machos enfrenta defesa de alianças femininas (Tokuyama & Furuichi 2016). Da mesma forma, as bonobos fêmea não toleram agressão masculina a jovens e crianças (Hare & Yamamoto 2015, Walker & Hare 2016). Segundo a hipótese de autodomesticação, os bonobos evoluíram para serem menos agressivos porque as fêmeas conseguiram exprimir uma preferência por machos menos agressivos.

Testes a priori de autodomesticação de bonobos

Depois de Wrangham e Pilbeam (2002) proporem inicialmente que os bonobos poderiam ser candidatas à autodomesticação, vários testes a priori examinaram se as características derivadas do fenótipo do bonobo se encaixavam no padrão esperado da síndrome de domesticação (Tabela 1).

Hare et al. (2012) reviram as evidências de que as diferenças entre o comportamento pró-social, a fisiologia, a morfologia, o desenvolvimento e a cognição de bonobos e chimpanzés apoiam a autodomesticação. Os bonobos são mais tolerantes do que os chimpanzés ao partilhar a comida porque os bonobos usam o sexo e as brincadeiras para reduzir a tensão social quando surgem conflitos (Hare et al. 2007; embora ver Jaeggi et al. 2010). Os bonobos também partilham voluntariamente a comida. Quando têm a escolha entre comer comida preferencial antes da refeição matinal ou abrir uma porta unilateral para permitir que outro bonobo partilhe a comida, os bonobos preferem comer juntos. Quando os bonobos podem escolher abrir uma porta ou a um membro do grupo ou a um estranho, eles preferem partilhar com outro bonobo com o qual nunca interagiram fisicamente (Tan & Hare 2013). Este nível de xenofilia contrasta com a xenofobia que os chimpanzés demonstram a estranhos (Wilson et al. 2014).

A partilha involuntária observada em bonobos é modulada pela sua resposta fisiológica à tensão social. Antes de uma díade de bonobos machos ser liberada numa sala com comida, eles demonstram aumentos no cortisol, associados a uma resposta à tensão, mas não na testosterona, tipicamente associada ao agonismo. O aumento do cortisol em bonobos masculinos promove a tolerância ao criar um estilo de passivo de lidar com a situação que incentiva o contato social para reduzir a ansiedade através do comportamento sócio-sexual (provavelmente pela liberação de ocitocina ansiolítica). Os machos de chimpanzés demonstram a resposta exatamente oposta. A reatividade da testosterona observada em machos de chimpanzés reduz o potencial de tolerância porque os prepara para a competição enquanto lutam por um estatuto mais elevado (Van Honk et al. 2010, Wobber et al. 2010a).

Neurobiologicamente, os bonobos assemelham-se a animais que demonstram elevados níveis de serotonina e reduções concomitantes na ansiedade e agressão como o primeiro sinal de domesticação (i.e., Agnvall et al. 2015, Plyusnina et al. 1991). Embora os níveis de serotonina no líquido cefalorraquidiano não tenham sido medidos diretamente devido às questões éticas óbvias, estudos neuroanatómicos *post mortem* descobriram que os bonobos têm, em comparação aos chimpanzés, o dobro da densidade de axónios serotoninérgicos nos gânglios basal e central da amígdala (Rilling et al. 2011, Stimpson et al. 2015). Este é um padrão em conformidade com uma espécie em que a frustração social tem menor probabilidade de levar à agressão (Bernhardt 1997).

Morfológicamente, os bonobos apresentam características associadas à autodomesticação, incluindo tamanho do crânio reduzido, dimorfismo dos caninos e despigmentação dos lábios e tufo da cauda. Os bonobos demonstram também evidências de uma janela de desenvolvimento social expandida para comportamentos envolvidos na criação de tolerância. Os bonobos exibem comportamentos sócio-sexuais que emergiram precocemente que são usados na infância para mitigar

o risco de conflito social na partilha de alimento. Eles também mantêm comportamentos de brincadeira e sócio-sexuais não-reprodutivos na idade adulta que servem para manter a tolerância. Em contraste, os chimpanzés não apresentam comportamento sócio-sexual na infância, demonstrando-o apenas durante períodos de reprodução enquanto adultos (Wobber & Hare 2015, Woods & Hare 2011).

Cognitivamente, os bonobos ilustram as conexões entre temperamento, tolerância e cognição social. Temperamentalmente, os bonobos são mais cautelosos e observadores em relação a coisas novas que outros primatas, excetuando crianças humanas (Herrmann et al. 2011). Embora os bonobos não difiram dos chimpanzés no uso de gestos cooperativos-comunicativos humanos, são mais sensíveis à direção do olhar humano (MacLean & Hare 2015a). Os bonobos têm maior probabilidade de se reorientarem em resposta a uma mudança na direção do olhar de um humano ou a responder apropriadamente às suas intenções em ações (Herrmann et al. 2010). Comparações de rastreamento ocular entre bonobos e chimpanzés mostram que os bonobos se concentram mais nos olhos das pessoas, enquanto os chimpanzés se tendem a concentrar na boca das mesmas pessoas (Kano et al. 2015). Os bonobos também demonstram mais flexibilidade do que os chimpanzés em tarefas cooperativas instrumentais que requerem tolerância alimentar. Enquanto até mesmo os mais experientes chimpanzés cooperadores não conseguem cooperar para obter comida monopolizável, os bonobos experimentalmente ingênuos têm sucesso. Mesmo quando pequenas quantidades de comida valorizada (quatro pedaços de maçã) são colocadas num local facilmente monopolizável, os bonobos cooperam e, em média, dividem a recompensa ao meio. O temperamento dos bonobos, que é avesso ao conflito e usa a interação social para acalmar a tensão, permite-lhes resolver mais problemas cooperativos com um leque mais amplo de parceiros sociais que os chimpanzés (Hare et al. 2007).

Os bonobos também demonstram atrasos de desenvolvimento em várias áreas cognitivas relacionadas com a competição de procura de comida - devido a isso, são particularmente desinibidos em contextos sociais (Rosati & Hare 2012, Wobber et al. 2010b). Esta falta de inibição representa provavelmente uma importante limitação nas capacidades comunicativo-cooperativas dos bonobos para com os humanos. Hare et al. (2012) interpretam estes e outros testes a priori como um enorme apoio à autodomesticação dos bonobos. Isto apresenta a possibilidade de que outros primatas possam ter sido afetados pelo mesmo processo durante a seleção para aumentar a pró-sociabilidade.

A INFLUÊNCIA DO TEMPERAMENTO HUMANO NA MENTALIZAÇÃO

Estudos com primatas não-humanos sugerem que as formas cooperativo-comunicativas de mentalização evoluíram no nosso género e são importantes para a nossa sofisticação cognitiva. Estes estudos também mostram que a tolerância é uma restrição à cooperação e à comunicação em não-humanos. Em bonobos, cães e raposas, a seleção natural ou artificial para pró-sociabilidade levou a aumentos na tolerância e flexibilidade social cognitiva em associação à síndrome de domesticação.

Com base neste tipo de trabalho comparativo, Hare & Tomasello (2005a, b) apresentaram a hipótese da reatividade emocional. Esta hipótese sugere que os níveis humanos de comunicação cooperativa resultaram de um aumento da tolerância social gerado por uma diminuição da reatividade emocional. Sem tolerância, capacidades cognitivas sociais ou computacionais avançadas não teriam muita utilidade porque os indivíduos não poderiam partilhar os benefícios do esforço conjunto. Segundo esta hipótese, um aumento da tolerância nos humanos permitiu que as capacidades cognitivas herdadas se expressassem em novas situações sociais. A seleção poderia então agir diretamente na variação revelada nestas capacidades cognitivas recém-expressas.

Tirando partido das diferenças individuais das respostas humanas a situações novas ou surpreendentes (Kagan & Snidman 2009), Wellman e colegas realizaram um teste a priori da relação prevista entre a reatividade emocional e a teoria do desenvolvimento mente em crianças humanas (Wellman et al. 2011). As crianças foram observadas para ver as suas interações com outras pessoas e depois testadas em tarefas de crença falsa. Em consistência com a hipótese, as crianças com os temperamentos menos agressivos e mais socialmente reservados demonstram mais cedo a expressão da compreensão de crença falsa que apoia formas cooperativas de

comunicação, incluindo a linguagem (Lane et al. 2013, Mink et al. 2014, Wellman et al. 2011). Existem descobertas relacionadas num estudo de RMf em adultos. Depois de serem provocadas num jogo de competição, mulheres que foram altamente reativas num teste de reflexo demonstraram a menor atividade na junção temporo-parietal (TPJ), córtex pré-frontal médio (MPFC) e precuneus (PC) ao decidir como punir outras mulheres. Estas mulheres altamente reativas tinham a menor atividade nos centros corticais da rede de mentalização do cérebro. Por outro lado, mesmo depois de serem provocadas, as mulheres com baixa reatividade tinham grande atividade nas suas redes de mentalização. A baixa reatividade levou a mais tolerância à provocação e a mais mentalização (Beyer et al. 2014).

As diferenças individuais neste eixo temperamento-cognição social apoiam a ideia de que as mudanças na cognição social humana dependeram de mudanças nos perfis hormonais e subcorticais (e.g., reatividade da amígdala) ligadas ao temperamento. Mudanças evolutivas na expressão ou recetividade das hormonas ou neuropeptídios são evolutivamente lábeis e, como demonstrado em animais domesticados, podem alterar dramaticamente a pró-sociabilidade, e acredita-se que produzam uma cadeia de efeitos fenotípicos relacionados.

Uma vez que o comportamento social humano e não humano é modulado por neuro-hormonas, várias hormonas e neuropeptídeos são alvos potenciais para a seleção pró-social. Serotonina, testosterona e ocitocina são dos mais importantes elementos que medeiam o comportamento agressivo (Kuepper et al. 2010, Montoya et al. 2012). Em populações de animais experimentais selecionadas por serem amistosos com os humanos, aumentos nos níveis cerebrais de serotonina são o primeiro sinal fisiológico de redução da reatividade emocional e agressão (Agnvall et al. 2015, Plyusnina et al. 1991). A serotonina exógena nas pessoas (ou seja, citalopram) aumenta a prevenção de danos e o comportamento cooperativo durante dilemas morais e jogos económicos cooperativos (Crockett et al. 2010, Wood et al. 2006). A baixa testosterona está relacionada com a pró-sociabilidade masculina e com a parentalidade (Burnham 2007). A ocitocina administrada exogenamente em humanos reduz a agressão direcionada a membros do grupo em comparação com indivíduos de outros grupos (De Dreu & Kret 2016). A seleção para maior pró-sociabilidade poderia ter atuado imediatamente sobre qualquer uma destas hormonas para aumentar a tolerância através de reatividade emocional reduzida. As mudanças nas vias de desenvolvimento necessárias para alterar a reatividade emocional podem, assim, ter efeitos generalizados em todo o fenótipo, incluindo efeitos na cognição social.

A HIPÓTESE DA AUTODOMESTICAÇÃO HUMANA

A HSD baseia-se no trabalho de Hare & Tomasello (2005b) e Hare et al. (2012) ao propor que os humanos modernos foram selecionados para a pró-sociabilidade. Esta hipótese é inspirada pelo nível involgar de tolerância intragrupal e cooperação em humanos modernos e a ligação entre o temperamento e a cognição social demonstrada em animais e humanos. A HSD prevê evidências de (a) seleção de comportamento pró-social ligado a capacidades humanas cooperativo-comunicativas derivadas e (b) a síndrome de domesticação na nossa morfologia, fisiologia, desenvolvimento e cognição, como visto noutras espécies autodomesticadas (Tabela 1) (Wrangham 2014).

Mudanças evolutivas nos perfis hormonais ligados à tolerância e cooperação devem ser identificáveis ao usar as assinaturas morfológicas destas mudanças encontradas no registo fóssil, bem como ao usar comparações genéticas (ver Tabela 2). A HSD vai além da hipótese de reatividade emocional proposta por Hare & Tomasello (2005b) ao reconhecer a possibilidade de que a interação entre as vias subcortical e cortical leve a uma tolerância humana sem precedentes. A HSD prevê que os humanos têm reatividade reduzida que aumenta a recompensa por interações sociais, mas também prevê que, ao contrário de qualquer outra espécie doméstica, a tolerância humana também se deve a grandes aumentos na inibição. A HSD sugere que é este autocontrolo em conjunto com a reatividade reduzida que cria a adaptação única do ser humano para uma tolerância mais flexível e formas únicas de cognição social humana.


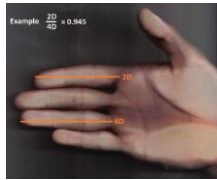


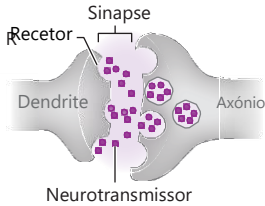
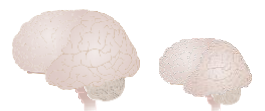
O HSD pode desempenhar um papel na explicação de três momentos decisivos na evolução cognitiva humana:

TPJ: junção temporo-parietal

MPFC: córtex pré-frontal médio

PC: precuneus

Tabela 2 Sinais morfológicos de um aumento na tolerância e capacidades cooperativo-comunicativas do *Homo Sapiens*

| Imagem | Caraterística morfológica | Alterações notadas | Aparecimento | Referência |
|--|--|--|--|------------------------|
|  | Redução na arcada supraciliar e comprimento do pelo facial | Androgénios pubertários reduzidos e comportamento menos despótico nos homens | Paleolítico Médio / Superior | Cieri et al. 2014 |
|  | Razão de comprimento do 2º a 4º dígitos (2D4D) | Redução dos androgénios pré-natais e aumento da sensibilidade a sinais sociais | Após a separação dos Neandertais | Nelson et al. 2011 |
|  | Esclerótica branca | Aumento da ocitocina e do olhar mútuo | Previsão: após a separação dos Neandertais | Tomassello et al. 2007 |
|  | Desenvolvimento craniano globular | Emergência inicial da cognição social e da rede social do cérebro | Após a separação dos Neandertais | Hublin et al. 2015 |
|  | Poda sináptica alargada | Início tardio do autocontrolo adulto | Previsão: após a separação dos Neandertais | Casey 2015 |
|  | Aumento do tamanho absoluto do cérebro | Aumento do autocontrolo e da tolerância social | Previsão: teve início com o aparecimento do género <i>Homo</i> | MacLean et al. 2014 |

(a) o aparecimento inicial das adaptações humanas no *Homo erectus*, (b) aumentos no tamanho do cérebro entre há 2 milhões de anos atrás e 80 kya, e (c) o atraso entre atingir a faixa inferior do tamanho do cérebro humano moderno 500 kya e a expressão do comportamento cultural moderno completo há aproximadamente 50 kya. Embora todos os três momentos sejam tocados nesta análise, o foco está amplamente na HSD enquanto explicação para o paradoxo da modernidade comportamental na evolução humana tardia (i.e., a lacuna temporal entre o aparecimento da morfologia humana e a expressão consistente do comportamento moderno). É aqui que a HSD fornece atualmente as previsões mais testáveis. Nas seções seguintes, analiso um teste a priori inicial das principais previsões da HSD e, em seguida, examino evidências morfológicas, fisiológicas e de desenvolvimento que podem ser interpretadas a favor da HSD ser

uma explicação do aparecimento do comportamento humano moderno na Idade da Pedra Tardia / Paleolítico Superior.

O primeiro teste a priori da autodomesticação humana

Baseados principalmente em artefactos no registo fóssil, investigadores inferiram que modernidade comportamental (i.e., o estabelecimento persistente de comportamentos que requerem formas extremamente flexíveis de raciocínio causal, memória episódica, pensamento simbólico, etc.; McBrearty & Brooks 2000) e diversidade cultural não ocorreu durante várias centenas de milhares de anos após o tamanho do cérebro humano ter atingido o limite inferior da faixa moderna atual (Holloway 2015; embora ver Schoenemann 2006). Cieri et al. (2014) exploraram a possibilidade de a explosão de artefactos culturais que começou há 80 kya ter ocorrido devido à seleção por temperamento que permitiu uma comunicação mais cooperativa e promoveu a rápida transmissão de inovações.

Tanto os modelos teóricos como os estudos etnográficos sugerem que o “conjunto de ferramentas” moderno foi um produto da expansão demográfica (Henrich 2015). Antes do Paleolítico Superior, o *H. sapiens* fez a transição de uma distribuição de baixa densidade para uma distribuição maior, de alta densidade numa maior amplitude de ecologias. Isto criou uma maior rede de inovadores e levou à revolução tecnológica do Paleolítico Superior.

O desafio desta hipótese é explicar o súbito aparecimento do “cultural ratcheting” enquanto a competição por recursos escassos aumentava com a densidade populacional (Cieri et al. 2014). Sem níveis extremos de tolerância social, este tipo de competição não só impediria a transmissão social de inovações, mas ainda impediria interações pró-sociais (i.e., Aureli & De Waal 1997, Horner 2010). Cieri et al. (2014) previu que um aumento na tolerância e pressão demográfica permitiu que uma rede mais vasta de demonstradores interagissem e aprendessem uns com os outros. Isto permitiu que as capacidades cognitivas existentes fossem exprimidas num maior leque de contextos numa rede social mais alargada.

Tanto a testosterona como a serotonina afetam a morfologia craniofacial durante o desenvolvimento. Grandes picos pubertários de testosterona estão associados a um aumento na arcada suborbital, ou arcada supraciliar, e faces superiores alongadas (Cieri et al. 2014). Quando as características faciais são manipuladas em fotografias, as pessoas julgam as características faciais exageradas produzidas pela testosterona da puberdade como sendo mais agressivas e menos fiáveis (e.g., Wilson & Rule 2015). A serotonina também desempenha um papel no início do desenvolvimento da morfologia craniofacial do feto humano, embora o mecanismo seja menos bem compreendido. Mulheres que tomam inibidores seletivos da recaptção da serotonina, como o citalopram (um medicamento antidepressivo), têm um risco acrescido de dar à luz bebés com tamanho craniano reduzido (Alwan et al. 2007). Estas mudanças craniofaciais em humanos ecoam aquelas em animais domesticados e bonobos, nos quais um aumento na serotonina e redução na testosterona estão associados à feminização facial e à redução da capacidade craniana (Hare et al. 2012).

Cieri et al. (2014) compararam o tamanho da arcada supraciliar e a largura e comprimento facial em humanos fósseis e humanos modernos. Previram características faciais com cada vez mais falta de androgénios ao longo da evolução humana tardia. Previram ainda a redução da capacidade craniana em humanos do Holoceno, como observado noutros animais domesticados.

Em 13 crânios fósseis humanos modernos da Idade da Pedra Média e Paleolítico Médio (antes de 80 kya), 41 crânios da Idade da Pedra Tardia / Paleolítico Superior (38-10 kya) e mais de 1.300 crânios do Holoceno (menos de 10 kya), foi observada uma diminuição temporal no tamanho da arcada supraciliar e no comprimento da face. O índice de projecção da arcada supraciliar da amostra da Idade da Pedra Média foi de 1,5 desvios-padrão acima do da amostra da Idade da Pedra Tardia e até 3,0 desvios-padrão acima das amostras do Holoceno. Esta diferença estava presente tanto nas subamostras de caçadores-recolectores como nas agrícolas dentro amostra humana recente.

2D4D: comprimento relativo do Segundo dedo (indicador) ao quarto dedo (anelar).

O comprimento facial seguiu um padrão semelhante, com redução facial substancial após 80 kya. A redução facial mais extrema ocorreu nos caçadores-recolectores modernos. Os agricultores parecem regredir e desenvolver rostos ligeiramente mais compridos do que os caçadores-recolectores. Ao replicar a análise anterior, tanto os caçadores-recolectores modernos como os agricultores tinham capacidade craniana menor do que os humanos da Idade da Pedra Tardia (Leach 2003, Zollikofer & Ponce de Leon 2010).

É também importante notar que enquanto Cieri et al. (2014) restringiram a sua análise a humanos modernos, estes resultados teriam sido muito mais extremos se incluíssem comparações semelhantes com o *Homo neanderthalensis* e *Homo heidelbergensis*. Embora ambas as espécies humanas arcaicas tivessem cérebros de tamanhos semelhantes em comparação com o *H. sapiens*, os seus rostos são muito mais masculinizados que os dos mais antigos humanos modernos (Churchill 2014).

Outros biomarcadores sugerem uma seleção intrasexual reduzida e exposição a androgénios nos humanos modernos. Em comparação com os Neandertais e outros homínídeos, a proporção 2D4D, o comprimento relativo do segundo dedo ao quarto dedo (i.e., os dedos indicador e anular), dos humanos modernos sugere baixa exposição pré-natal a androgénios no útero (McIntyre et al. 2009, Nelson et al. 2011). Nos testículos de mamíferos, as comparações dos perfis de expressão génica ao longo do desenvolvimento também sugerem pedomorfismo no desenvolvimento do testículo humano. A expressão génica humana assemelha-se mais a ratos adolescentes do que a chimpanzés que têm perfis de expressão génica semelhantes a outras espécies com altos níveis de competição intrasexual (Saglican et al. 2014).

Evidências fósseis sugerem que a feminização craniofacial ocorreu quando o “cultural ratcheting” nos empurrava para a modernidade comportamental. Quando as populações humanas se tornaram cada vez mais ligadas e concentradas em altas densidades durante o Holoceno, os cérebros humanos diminuíram em tamanho, o que noutras espécies está associado a um aumento da serotonina. Apesar de o tamanho do cérebro ter no geral aumentado durante a evolução do *Homo*, houve uma modesta diminuição no seu tamanho no final da evolução humana que se assemelha às diminuições em animais domesticados. A proporção de dedos 2D4D e o desenvolvimento dos testículos apoiam uma mudança na competição intrasexual e na exposição ao androgénio. O padrão 2D4D mais masculinizado nos Neandertais sugere que esta mudança ocorreu tarde da evolução humana.

As mudanças morfológicas observadas nos humanos modernos apoiam a HSD. A seleção provavelmente modulou a tolerância com o aumento dos níveis de serotonina e uma redução à exposição aos androgénios. Os machos em particular devem ter sido menos agressivos em interações de supremacia. O novo nível de tolerância levou a que antigas capacidades cognitivas fossem usadas com maior flexibilidade em novos contextos sociais. Qualquer variação hereditária nestas novas capacidades, revelada quando a restrição da intolerância desapareceu, poderia então tornar-se alvo direto da seleção.

O olho da comunicação cooperativa

Nas últimas duas décadas, foi descoberto outro sinal morfológico da evolução cognitiva humana. Das dezenas de espécies de primatas examinadas, apenas os humanos são incapazes de produzir o pigmento da esclerótica ocular (Kobayashi & Kohshima 1997, 2001). Todos os primatas, exceto os humanos, pagam um custo metabólico para esconder informações sociais contidas na direção de seu olhar, produzindo melanina (Kobayashi & Kohshima 2001). Os humanos têm esclerótica branca e um formato de olho alongado que contrasta com o pigmento facial que o rodeia e anuncia a direção da nossa atenção. Diferenças individuais nos níveis de melanina da esclerótica em primatas não humanos sugerem variabilidade hereditária entre homínídeos (Mayhew & Gómez 2015).

Os humanos demonstram uma preferência emergente e subconsciente por olhos com esclerótica branca, que continua na idade adulta. As crianças demonstram uma preferência por olhar para escleróticas brancas nas primeiras semanas (Farroni et al. 2004). As crianças preferem olhar para rostos com esclerótica branca e pupilas escuras em comparação com olhos com um padrão de cores invertido (i.e., esclerótica preta, pupilas brancas) (Farroni et al. 2005).

As crianças preferem animais de peluche com esclerótica branca em vez de escurecida. Os adultos partilham esta preferência, mas sem saber que sua atração é impulsionada pela presença de esclerótica branca (Segal et al. 2016, Whalen et al. 2004). Aos 7 meses de idade, os bebês usam a esclerótica branca do olho para codificar sinais emocionais usando a mesma rede cortical observada em adultos (Grossmann et al. 2008, Jessen & Grossmann 2014).

Comparações entre crianças humanas e primatas não humanos mostram que, embora todas as espécies sigam a direção do olhar, só os humanos dão prioridade a direção dos olhos em lugar da direção facial quando se orientam com olhar de outras pessoas. O aumento da dependência das crianças no olhar em relação aos outros primatas é provavelmente facilitado pela nossa esclerótica branca (Tomasello et al. 2007).

Os nossos olhos visíveis fornecem informações sobre a direção dos olhos e sinais do olhar mútuo que parecem cruciais para a nossas formas únicas de aprendizagem, cooperação e comunicação (Grossmann 2016). A atenção conjunta, que permite que as crianças aprendam a associação entre designações e objetos, depende da capacidade da criança de seguir a direção do olhar de um adulto (Tomasello 2009a, Tomasello & Farrar 1986). O olhar mútuo é essencial para a formação de intenções partilhadas - um mecanismo psicológico central que permite o desenvolvimento de formas humanas únicas de comunicação cooperativa (Tomasello et al. 2005).

A esclerótica branca pode aumentar o potencial de atenção conjunta, ao melhorar a sincronização do pestanejar. Quando o piscar de olhos é sincronizado, os humanos melhoram a coordenação das suas atividades motoras subsequentes. Acredita-se que esta sincronização leve a uma associação de Hebb (i.e., sincronização neural) entre a atividade no giro frontal inferior de duas pessoas em olhar mútuo. Esta sincronização interneural pode preparar outras regiões da rede social do cérebro e facilitar intenções partilhadas entre indivíduos (Koike et al. 2016). A esclerótica branca pode servir para aumentar a probabilidade e a duração desta sincronização.

Olhos visíveis também promovem o comportamento cooperativo em humanos. As pessoas doam mais num jogo de bens públicos quando são observadas por um robô com olhos grandes. Indivíduos cujas telas de computador mostram um robô com esclerótica branca de grandes dimensões doam ~30% mais para o bem público que aqueles sem o robô nas suas telas (Burnham & Hare 2007). Quando uma imagem de olhos humanos foi colocada por cima de um suporte para bicicletas público ou num folheto de papel, o roubo de bicicletas foi eliminado e foi feito menos lixo. Nos controlos sem a manipulação dos olhos, mais bicicletas foram roubadas e houve mais lixo (Bateson et al. 2015, Nettle et al. 2012).

Olhos com esclerótica branca favorecem a expressão de comportamento pró-social. Olhos humanos visíveis facilitam a cooperação, ao sinalizar o potencial de sanções sociais ou consequências na reputação. Estes sinais provavelmente afetam subconscientemente a cooperação humana (Burnham & Hare 2007; embora ver Fehr & Schneider 2010, Jessen & Grossmann 2014).

A despigmentação da esclerótica humana pode ser um subproduto da autodomesticação porque a seleção contra a agressão altera a expressão da melanina. Além disso, o tecido escleral tem origem na crista neural (Seko et al. 2008, Wilkins et al. 2014). Se mudanças na migração de melanócitos do tecido escleral produzissem variação na esclerótica branca como resultado da autodomesticação, a seleção poderia subsequentemente agir diretamente em qualquer variação hereditária (West-Eberhard 2003).

Dado o papel dos neuropeptídeos e hormonas na mediação do comportamento do olhar humano, é provável que a pró-sociabilidade e a esclerótica branca tenham evoluído juntos. A ocitocina, em especial é conhecida por modular o olhar mútuo e aumentar a atenção aos olhos alheios no caso dos humanos (Gamer et al. 2010, Guastella et al. 2008). Em experiências em que homens examinaram apenas a região dos olhos de pessoas a fazer várias expressões emocionais, a administração exógena de ocitocina melhorou a capacidade dos participantes de inferir o estado afetivo da outra pessoa (Domes et al. 2013, Meyer-Lindenberg et al. 2011).

Os efeitos de ocitocina exógena parecem específicos para melhorar a memória social de rostos, ao invés de melhorar a memória de forma mais geral (Rimmele et al. 2009). A ocitocina também facilita a ligação entre pais e filhos através do toque e do olhar mútuo (Baribeau & Anagnostou 2015, Carter 2014). Isto pode explicar os aumentos de confiança durante jogos

cooperativos em indivíduos aos quais foi administrada ocitocina intranasal (Kosfeld et al. 2005). O papel do olhar mútuo e da ocitocina na ligação humano-cão demonstra que este efeito se estende até às interações humano-animal (Nagasawa et al. 2015, Waller et al. 2013).

STS: sulco
temporal superior

A HSD prevê que o aumento dos níveis de ocitocina, densidades do recetor ou capacidade de resposta do recetor no cérebro foi um passo crucial na promoção da evolução da pró-sociabilidade humana (Baribeau & Anagnostou 2015). Estes aumentos teriam promovido a utilização do olhar e favorecido a evolução da esclerótica branca, permitindo as interações próximas que levaram à ligação social e à comunicação cooperativa necessárias para a expressão do comportamento humano moderno.

A psicologia do "como eu" impulsionou a autodomesticação no Paleolítico

Os humanos ajudam ou prejudicam os outros com base nas semelhanças que vêem com eles próprios. Como adultos, esta psicologia "como eu" manifesta-se como favoritismo dentro do grupo numa variedade de contextos e culturas (Mullen et al. 1992). Este favoritismo leva a um alto grau de tolerância para com membros do grupo que facilita formas únicas de colaboração e conformidade (Burton-Chellew & West 2012, Kurzban et al. 2015). Em contraste, o ostracismo e a agressão letal entre caçadores-recolectores visam principalmente não-conformistas ou membros de fora do grupo (Boehm et al. 1993, Wrangham 1999). Este tipo de resposta antissocial ou agonística é facilitada pela prontidão dos humanos para desumanizar os membros de fora do seu grupo ou aqueles que desumanizam membros do seu próprio grupo (Hodson et al. 2014, Kteily et al. 2016).

Esta preferência "dentro do grupo" versus "fora do grupo" surge cedo no desenvolvimento, o que sugere que os humanos estão preparados para a discriminação social baseando-se em preferências "como eu" (Bloom 2013, Mahajan & Wynn 2012). As mais recentes evidências neurobiológicas e modelos evolutivos sugerem que a pró-sociabilidade intragrupal pode explicar a nossa paradoxal bondade e crueldade para com os outros. A seleção para a pró-sociabilidade "dentro do grupo" liderou a autodomesticação humana tardia e, como um subproduto relacionado, é responsável por formas extremas de agressão "fora do grupo".

O ato de partilha e a ajuda espontâneas desenvolvem-se no início da infância, bem como uma tendência "dentro do grupo" (Hamlin & Wynn 2011, Hamlin et al. 2007, Kinzler et al. 2011, Warneken 2015, Warneken et al. 2007). Bebés de nove meses preferem bonecos que ajudam outro boneco que partilhem a preferência alimentar da criança, mas também preferem bonecos que prejudicam outros bonecos com uma preferência alimentar diferente (Hamlin et al. 2013). Em jogos de partilha, crianças de 5 anos preferem partilhar com membros de "dentro do grupo", enquanto as de 6 anos estão mais dispostas a pagar um preço para punir membros "fora do grupo" egoístas do que membros de "dentro do grupo" (Engelmann et al. 2013, Jordan et al. 2014). As crianças também parecem seletivas na aplicação de regras, dependendo da afiliação de grupo do infrator (Schmidt et al. 2012). Essa expressão emergente de tendência "dentro do grupo" apoia a ideia de que estamos biologicamente preparados para apoiar a cooperação e comunicação "dentro do grupo".

A neurobiologia desta psicologia "como eu" também está presente nos adultos. Uma rede cortical permite a atribuição de estados mentais e é feita de regiões especializadas na tomada de decisões sociais (Adolphs 2009, Carter & Huettel 2013). Imagens do cérebro obtidas com análises RMF mostram o envolvimento do MPFC, TPJ e do sulco temporal superior (STS) em tarefas que requerem que os sujeitos modelem as intenções, emoções e crenças dos outros (Amodio & Frith 2006, Harris & Fiske 2009). As áreas ventrais do MPFC também demonstram atividade quando as pessoas pensam nos seus próprios pensamentos ou emoções sobre os outros (Cikara et al. 2014b).

Esta rede cortical permite que as pessoas comparem os seus próprios pensamentos e sentimentos com os de outras pessoas e é essencial para gerar tanto respostas solidárias como degradantes. Quando outros humanos são vistos como tendo boas intenções (sendo amistosos) e tendo capacidade de as concretizar (sendo competentes), o mPFC está altamente envolvido na

modulação das respostas empáticas. Em contraste, o mPFC torna-se menos ativo quando as pessoas veem fotografias de indivíduos vistos como incompetentes e frios (i.e., sem-abrigo, toxicodependentes), e a amígdala e a ínsula que codificam a repulsa tornam-se as regiões mais ativas (Harris & Fiske 2006, Rilling et al. 2008a).

Quando os sujeitos foram autorizados a punir membros do grupo e de fora do grupo por violações de normas, a punição dos membros do grupo era menos provável e estava associada a maior atividade e ligação entre o mPFC e o TPJ. As regiões de mentalização tornam-se mais ativas, sugerindo que as pessoas estavam a justificar as infrações dos seus colegas de grupo; as mesmas regiões não eram tão ativas quando membros de fora do grupo cometeram a mesma transgressão (Baumgartner et al. 2012). Quando há menor atividade nesta rede de mentalização, as pessoas são capazes de degradar os outros e são menos propensas a mostrar empatia, tolerância ou pró-sociabilidade (Baumgartner et al. 2012, Cikara et al. 2014a, Fiske et al. 2007, Harris & Fiske 2009, Waytz et al. 2012).

O neuropeptídeo ocitocina é o melhor candidato para explicar o padrão de empatia e desumanização único aos humanos. A ocitocina não só aumenta o contacto visual e os laços sociais nos humanos, mas também exagera o favoritismo "dentro do grupo". Adultos que recebem ocitocina são mais propensos a humanizar os membros "dentro do grupo" do que os de "fora do grupo", atribuindo emoções humanas únicas membros do grupo e demonstrando avaliações mais positivas dos mesmos (De Dreu et al. 2011). Homens que recebem ocitocina têm probabilidade três vezes maior de doar dinheiro ao seu grupo do que de ficar com ele (De Dreu et al. 2010). Em jogos económicos, a ocitocina intranasal também reduz a probabilidade de os homens cooperarem com membros de fora do grupo quando se tornam uma ameaça aos membros de dentro do grupo (De Dreu 2012, De Dreu et al. 2010, De Dreu & Kret 2016). O aumento de laços dentro do grupo parece gerar maiores respostas defensivas contra potenciais ameaças de membros de fora do grupo.

Estes resultados ocorrem provavelmente devido à influência da ocitocina na rede social do cérebro, o que permite mentalização e empatia. A imunohistoquímica sugere a presença de recetores de ocitocina no córtex cingulado e amígdala e talvez até mesmo no córtex frontal (Boccia et al. 2013). A ocitocina intranasal também aumenta a ligação em estado de repouso entre a amígdala e o mPFC (Sripada et al. 2013). Isto pode causar uma resposta embotada do mPFC em indivíduos a competir por outros membros do grupo contra um grupo exterior. Em consistência com esta ideia, foi observada menor reatividade do mPFC durante as competições, o que aumentou a disposição das pessoas de prejudicar os concorrentes de fora do grupo (Cikara et al. 2014a). Isto é consistente com um sistema subcortical com um grande impacto de serotonina e ocitocina, que medeiam a força da resposta no córtex social do cérebro.

Espera-se que a seleção para pró-sociabilidade, que leva a um perfil androgénico reduzido e aumento da serotonina (ou densidades de recetor), conforme sugerido por Cieri et al. (2014), facilite a expressão e ligação da ocitocina (Baribeau & Anagnostou 2015). Os esteroides sexuais, incluindo a testosterona, afetam a ligação da ocitocina e da vasopressina. Enquanto a testosterona facilita a ligação da vasopressina, a ocitocina e a testosterona são antagónicas. A produção de ocitocina depende provavelmente da atividade do recetor de serotonina e gera um ciclo contínuo positivo, enquanto a serotonina aumenta na presença de ocitocina.

Os efeitos da ocitocina são mediados pelos neurónios da serotonina (Baribeau & Anagnostou 2015). Isto sugere que a dependência da ocitocina da serotonina e as interações com a testosterona alteraram a sua expressão ou receção nos últimos 80.000 anos. A HSD prevê que as ligações "dentro do grupo" da nossa espécie coevoluíram com a desconfiança de "fora do grupo" devido a mudanças nos sistemas serotoninérgicos e androgénicos que permitiram que a ocitocina tivesse um impacto maior nas regiões corticais relacionadas com a tomada de decisões sociais.

Apesar de agressão letal dentro do grupo ser provavelmente um traço conservado (Gomez et al. 2016, Wilson et al. 2014, Wrangham & Glowacki 2012, Wrangham et al. 2006), os modelos evolucionários apoiam a ideia de que qualquer intensificação da agressão fora do grupo pode ser um subproduto da seleção para pró-sociabilidade dentro do grupo no final da evolução humana. Se cada comportamento evoluir isoladamente, a recompensa não é tão adaptativa. Se surgirem simultaneamente, o favoritismo "dentro do grupo", combinado com a hostilidade para com "fora do grupo" é uma estratégia com muito sucesso (Choi & Bowles 2007). A interação de

de ocitocina, serotonina e testosterona sugere uma forma pela qual a pró-sociabilidade "dentro do grupo" melhorada e a agressão "fora do grupo" podem ter coevoluído.

A análise etnográfica também apoia a ideia de que os humanos mostram uma mudança na estrutura social consistente com a autodomesticação e a coevolução do provincialismo. As interações dentro do grupo dos caçadores-recolectores podem ser descritas como uma hierarquia de dominação invertida. Os membros do grupo trabalham juntos para se defenderem uns aos outros contra qualquer indivíduo que tente monopolizar o poder no grupo. Isto sugere que os membros mais agressivos do grupo estariam numa desvantagem seletiva. A agressão ocorre, mas o ostracismo e a agressão letal são usados contra os membros que não se conformam com o sistema social mais igualitário (Boehm et al. 1993). Estes grupos igualitários unidos teriam sido mais bem-sucedidos na competição com outras espécies de homínídeos ou grupos humanos externos.

Os humanos tornaram-se mais bondosos e mais cruéis devido à seleção para a pró-sociabilidade intragrupal. A seleção atuou em canais neuro-hormonais que sintonizam regiões subcorticais para serem mais ou menos reativas e, subsequentemente, influenciando a identidade daqueles que são ou não vistos como semelhantes a nós. Assim como a ocitocina liga os pais aos filhos, tornando os pais capazes de agressão defensiva extrema, a nossa espécie tornou-se em semelhança protetora dos membros do nosso do grupo contra ameaças de fora do grupo.

Autocontrolo: a característica única da autodomesticação humana

Aumentos no tamanho do cérebro são a característica que define a evolução no nosso género e um sinal morfológico de maior tolerância através do autocontrolo. Cérebros maiores estão associados a maior autocontrolo. O autocontrolo apoia a função executiva e permite que as regiões corticais governem as regiões subcorticais. Os efeitos do autocontrolo incluem assim a inibição de respostas agressivas, trocadas por reações pró-sociais (MacLean 2016). Este efeito contrasta com reatividade subcortical alta ou baixa, que pode sacrificar a inibição, como nos bonobos e algumas populações de cães (Bray et al. 2015, Wobber et al. 2010b).

Um estudo filogenético de grande escala (MacLean et al. 2014) sugere a relação entre o tamanho do cérebro e o autocontrolo. Uma média de 15 indivíduos de 36 espécies de mamíferos e aves (N>550) foram testados quanto à sua capacidade de inibir espontaneamente uma resposta prepotente em duas tarefas diferentes. A primeira tarefa apresentava aos sujeitos comida num tubo transparente. Uma resposta correta exigia a inibição do desejo de tentar chegar diretamente à comida e em vez disso, ir à volta ao passar por uma das extremidades abertas do tubo. A segunda tarefa deu aos sujeitos a tarefa Piagetiana A não B, que requer a inibição de erros de busca perseverativos ao escolher onde a comida está escondido em vez de onde foi anteriormente escondida repetidamente.

O tamanho absoluto do cérebro previu o desempenho entre as espécies. Em mais de 20 espécies de primatas, não houve ligação entre desempenho e variáveis ecológicas, tais como complexidade social ou frugivoria. Em vez disso, o tamanho do cérebro foi o melhor indicador de inibição. O tamanho do cérebro explicou até 70% da variação no autocontrolo nas espécies de primatas (MacLean et al. 2014). Isto indica que os aumentos do tamanho absoluto do cérebro nos humanos foram provavelmente acompanhados por aumentos do autocontrolo.

MacLean et al. (2014) sugerem que a relação entre o tamanho do cérebro e o autocontrolo nos primatas existe devido à relação de escala única entre as densidades de neurónios nos primatas. Ao contrário de outros táxones, que mostram densidades de neurónios reduzidas em animais com cérebros maiores, o número de neurónios dos primatas corresponde isometricamente ao tamanho do cérebro. Nos primatas, cérebros maiores têm as mesmas densidades de neurónios, o que leva a um crescimento exponencial das potenciais redes entre eles (Azevedo et al. 2009). À medida que o número total de neurónios aumenta, os cérebros dos primatas tornam-se mais modulares, o que pode criar novas redes neurais (Kaas 2000, Rilling et al. 2008b). Os cérebros humanos levam esta tendência dos primatas ao extremo (Herculano-Houzel 2012). Assim, o tamanho do cérebro, os números neurais e o autocontrolo podem evoluir como subprodutos da seleção do tamanho do corpo (embora ver Grabowski et al. 2016). Simplesmente tornar-se maior para evitar predadores ou para promover a termorregulação

também aumentaria o autocontrole e desencadearia um contínuo ciclo evolutivo positivo durante o início da evolução humana (e.g., talvez como visto nos representantes iniciais do *Homo* de cérebro pequeno e grande; Wood & Boyle 2016) Aumentos iniciais do autocontrole aumentaram provavelmente a produtividade energética através de soluções mais flexíveis ao usar antigas capacidades cognitivas formas novas.

O ato de cozinhar é um grande candidato para causa deste contínuo ciclo evolutivo. Os primatas não-humanos preferem comida cozinhada e têm muitos dos pré-requisitos cognitivos para cozinhar (Warneken & Rosati 2015, Wobber et al. 2008). Um ligeiro aumento de autocontrole teria colocado as recompensas energéticas da cozinha ao seu alcance (Wrangham 2009). Investir em tecido cerebral custoso produziria cada vez mais benefícios à medida que a produtividade energética humana se expandia com capacidades cognitivas mais sofisticadas (Berbesque et al. 2016). Estes benefícios teriam levado ao gasto de energia do humano moderno, que está além de tudo o que é visto noutros primatas. Como resultado, os recoletores teriam taxas reprodutivas mais altas e cérebros maiores do que qualquer outro primata (Pontzer et al. 2016). A hipótese do subproduto cognitivo é apoiada por dados fósseis interpretados para mostrar o tamanho do cérebro na nossa linhagem a corresponder de forma alométrica com o tamanho do corpo até aproximadamente 600 kya. De acordo com esta visão, os cérebros humanos tornaram-se desproporcionalmente grandes apenas no último meio milhão de anos (Hublin et al. 2015).

A HSD prevê que aumentos do autocontrole resultantes de um aumento no tamanho do cérebro impulsionaram a evolução da tolerância e das capacidades cognitivas sociais. Na evolução humana tardia, a seleção para a tolerância "dentro do grupo" intensificou-se e afetou o nosso eixo emocional, que, em conjunto com o autocontrole prévio, criou níveis de tolerância social sem precedentes. Nos últimos 100.000 anos, os humanos começaram a superar outros homínidos através da cooperação e comunicação que adveio deste aumento das ligações, tolerância e cooperação "dentro do grupo".

Autodomesticação através do desenvolvimento evolucionário

É importante considerar o mecanismo que a seleção pode ter escolhido para produzir estas mudanças durante a evolução humana. A HSD prevê que a evolução das vias de desenvolvimento é o mecanismo unificador que leva à cognição social, temperamento e autocontrole que cria tolerância intragrupal humana única.

A ampliação das janelas de desenvolvimento é uma consequência comum da domesticação. Nos animais domesticados, os traços comportamentais ancestrais surgem mais cedo e persistem durante mais tempo (Trut et al. 2009). Esta heterocronia sugere que uma mudança semelhante no desenvolvimento humano proporcionou o mecanismo para aumentos de tolerância e comunicação cooperativa. Investigação comparativa e neurobiológica fornece evidências de ontogenia cognitiva consistente com a previsão de que a janela de desenvolvimento humano se prolongou tanto mais cedo como mais tarde para a cognição relacionada com o aumento da tolerância e comunicação cooperativa.

Desde cedo que surgiu nos humanos uma cognição social única que facilita a participação em formas culturais de aprendizagem e é apoiada por um padrão de altricialidade secundária e desenvolvimento globular do cérebro. Comparações longitudinais de várias capacidades cognitivas entre crianças humanas e primatas não-humanos da mesma idade revelaram alterações no desenvolvimento cognitivo humano.

Wobber et al. (2014) publicou a primeira comparação pensada de forma longitudinal para comparar o desenvolvimento cognitivo de duas dúzias de bonobos e chimpanzés a uma amostra semelhante de crianças da mesma idade. Cada sujeito foi testado no mesmo conjunto de tarefas cognitivas a cada ano entre os 2 e 4 anos de idade. O conjunto baseou-se em tarefas utilizadas por Herrmann et al. (2007) e incluiu tarefas de resolução de problemas sociais e não sociais.

Ao contrário dos modelos que preveem um desenvolvimento cognitivo mais lento nos humanos relativamente a outras espécies de primatas (e.g., Charnov & Berrigan 1993), crianças de 2 anos são mais habilidosas do que primatas não humanos em tarefas sociais que requerem cooperação e comunicação. O desempenho nestas tarefas está próximo dos níveis máximos em

em humanos aos 4 anos, enquanto que os outros primatas demonstram pouco desenvolvimento na mesma idade. As mesmas crianças humanas de 2 anos de idade têm um desempenho a um nível semelhante aos outros primatas em tarefas não sociais (i.e., propriedades de ferramentas, numerosidade, memória espacial, etc.).

Isto fornece fortes evidências da cognição social especializada e emergente, que se torna a estrutura para a subsequente aprendizagem social em crianças humanas (Herrmann et al. 2007). Capacidades sociais emergentes permitem que crianças humanas cooperem e comuniquem com outros e tenham acesso a todas as formas de conhecimento cultural.

As evidências fósseis fornecem uma pista de quando esta rede neuro-cognitiva social emergente pode ter evoluído. A característica mais proeminente da maturação do cérebro humano é a altricialidade secundária ou o desamparo de bebês humanos recém-nascidos. Os cérebros humanos nascem com 25% do seu volume adulto em comparação com outros primatas, que nascem com 45% do volume do cérebro adulto (Zollikofer & Ponce de Leon 2010). Este extremo nível de desenvolvimento cerebral pós-parto dá uma invulgar influência à recepção de informação social durante o desenvolvimento do cérebro (e.g., contato visual, maternais, etc.). As interações sociais podem influenciar a estrutura e a organização do desenvolvimento do cérebro durante o crescimento cerebral pós-natal e provavelmente facilitam as capacidades sociais emergentes observadas por Wobber et al. (2014).

Morfologicamente, a característica mais exclusiva do crânio humano é a sua forma globular (Zollikofer & Ponce de Leon 2010). A análise da globularização mostra que esta mudança de forma ocorre no início do desenvolvimento e é em grande parte resultado da manutenção das taxas de crescimento cerebral do feto até a erupção dos dentes decíduos por volta dos 30 meses de idade. Aos 4 anos de idade, as densidades sinápticas começam a atingir um pico, o cérebro aproxima-se do tamanho adulto e mais de 60% do metabolismo de uma criança é dirigido para o crescimento do cérebro (Hublin et al. 2015, Kuzawa et al. 2014). A forma globular que é produzida pela extensão de ritmos de crescimento exagerados é em grande parte impulsionada pela expansão na região parietal do cérebro, que inclui o PC e o TPJ (Bruner et al. 2016, Gunz et al. 2012). Esta expansão globular é facilitada por elevados níveis de desenvolvimento de substância branca no PFC da criança humana relativamente aos chimpanzés (Sakai et al. 2011). Também há evidências que a rede social cortical do cérebro (ou seja, TPJ, STS e mPFC) se torna cada vez mais ativa nas crianças durante este período de desenvolvimento cerebral globular (Grossmann 2015). A globularização foi também associada a alterações no desenvolvimento da crista neural, bem como a um conjunto de genes candidatos que mostram sinais de seleção positiva em humanos (Benitez-Burraco et al. 2016).

Todas as regiões do cérebro que levam à expansão globular estão também envolvidas na cognição social humana, incluindo a atribuição de estados mentais a outros. Isto levanta a possibilidade de que o crescimento globular no registo fóssil assinala a evolução da cognição social emergente.

Estudos fósseis forneceram estimativas do aparecimento de altricialidade secundária e desenvolvimento cerebral globular. Ao comparar o crânio de crianças *Homo erectus*, *H. neanderthalensis* e *H. sapiens*, os investigadores descobriram que as crianças *H. erectus* nasceram com um cérebro mais desenvolvido do que os dos hominídeos que os sucederam. Pensa-se que a altricialidade secundária terá evoluído no antepassado comum dos neandertais e dos humanos modernos. Em contraste, o desenvolvimento globular não foi observado em *H. neanderthalensis*, o que sugere que é uma característica única da nossa espécie (Hublin et al. 2015). Estes estudos apoiam a ideia de uma janela inicial de desenvolvimento cognitivo social associada a uma estratégia derivada de maturação cerebral que evoluiu de forma única no *H. sapiens*.

Apesar de as capacidades cognitivas sociais se terem desenvolvido cedo, a poda sináptica nas regiões corticais envolvidas na função executiva desenvolve-se tarde. Crianças humanas demonstram níveis de autocontrolo semelhantes aos de outros primatas até ao início da infância. Só por volta dos 6 anos de idade é que as crianças demonstram mais inibição do que os primatas não humanos (Herrmann et al. 2015, Vlamings et al. 2010).

Até os humanos adolescentes têm menos autocontrolo que os adultos. Os adolescentes envolvem-se em comportamentos de alto risco, enquanto demonstram maior aversão à punição

social (Casey & Caudle 2013). Estas tendências estão associadas às fases finais da poda sináptica em regiões corticais que se pensa estarem envolvidas no controlo executivo e inibição (Casey 2015). A poda sináptica em regiões do PFC relacionadas com o autocontrolo só estão concluídas a meados da casa dos 20 anos. Apenas quando estas redes de autocontrolo estão completas é que os adultos se tornam mais aversos ao risco e menos sensíveis ao fracasso (Casey 2015). À medida que o cérebro humano aumentou de tamanho, o processo da poda sináptica tornou-se provavelmente cada vez mais pedomórfico. A mielinização do cérebro e a substância branca demonstram um padrão semelhante de desenvolvimento atrasado. Os chimpanzés e macacos completam a mielinização com a maturidade sexual, mas esse mesmo processo não está completo nos humanos até meados da casa dos 20 anos (Somel et al. 2013).

As comparações genéticas também apoiam a teoria de uma janela de desenvolvimento alargada em humanos. Comparações de expressão génica em macacos, chimpanzés e humanos revelam que uma série de genes nos humanos se expressam a um ritmo acelerado ou atrasado (Somel et al. 2009). As maiores mudanças no tempo de desenvolvimento da expressão de genes cerebrais foram observadas no PFC humano em comparação tanto com outras áreas do cérebro humano como com o PFC do chimpanzé. Os genes sinápticos humanos no PFC não demonstram a expressão máxima até os 5 anos de idade, enquanto que o máximo destes mesmos genes é atingido após alguns meses em chimpanzés. Isto leva a uma idade tardia do pico de densidades sinápticas no PFC humano (3,5–10 anos de idade); em contraste, as densidades máximas no córtex auditivo humano ocorrem entre 6 meses e 3,5 anos de idade, e a eliminação sináptica no córtex visual humano começa alguns meses após o nascimento. Este padrão graduado contrasta com picos simultâneos em todos os tipos de tecido cerebral nos macacos. A janela de desenvolvimento sináptico é mais longa em humanos porque a eliminação começa mais tarde, mas ocorre a um ritmo mais lento (Somel et al. 2013).

A investigação sobre o autocontrolo e poda sináptica é consistente com uma janela de desenvolvimento alargada em humanos, como previsto pela autodomesticação. A HSD prevê que tanto a cognição social emergente como a inibição adulta atrasada estarão ligadas à seleção para pró-sociabilidade e fornecem uma explicação mecanicista para as características da HSD.

CONCLUSÃO

Os investigadores usam com frequência o conceito de domesticação para explicar a evolução humana (Boas 1911, Gould 1977, Leach 2003, Wrangham 2014). Darwin (1859) começou "A Origem das Espécies" com uma discussão sobre a domesticação através da seleção artificial e passou décadas a reunir exemplos de variações naturais produzidas através da domesticação (Darwin 1868). A domesticação era crucial para a teoria de Darwin sobre a evolução por meio da seleção natural e levou-o a considerar a possibilidade da domesticação humana (Darwin 1871).

Foi apenas com o trabalho pioneiro de Dmitry Belyaev e dos seus colegas que a HSD, ou a ligação entre a seleção para a pró-sociabilidade e uma ampla variedade de subprodutos relacionados, foi descoberta (para revisão, consultar Hare & Woods 2013). Estes subprodutos incluem mudanças morfológicas e fisiológicas, aumentos na comunicação cooperativa janelas de desenvolvimento alargadas (Belyaev et al. 1985, Hare et al. 2005). A domesticação experimental de raposas de Belyaev definiu claramente a pressão da seleção, os seus efeitos e os potenciais mecanismos de desenvolvimento direcionados para produzir diferentes fenótipos domesticados. As experiências das raposas permitiram um trabalho de comparação adicional, para testar se a seleção natural produzia resultados semelhantes nos cães, bonobos e humanos.

As experiências com raposas e comparações entre cães e lobos revelam que mudanças nas capacidades comunicativas-cooperativas podem ocorrer como subproduto da seleção para pró-sociabilidade e contra o medo e a agressão. Testes a priori da autodomesticação dos bonobos apoiam a possibilidade de que a seleção natural leve a resultados semelhantes.

A HSD baseia-se neste trabalho comparativo e sugere que a seleção para pró-sociabilidade também desempenhou um grande papel na evolução humana, em especial durante o Paleolítico Médio e Superior (Figura 1). O primeiro teste a priori desta hipótese encontrou evidências da ligação esperada no Paleolítico Superior com aumentos nos artefactos culturais e sinais craniofaciais de maior tolerância.

Testes futuros podem avaliar a ligação proposta entre a evolução do autocontrolo e da reatividade emocional que permite a tolerância humana flexível e a cognição social. Futuras investigações paleoantropológicas, neuroendócrinas e genéticas conseguirão examinar de forma mais aprofundada as ligações entre a comunicação cooperativa intragrupal, morfologia (i.e., cor dos olhos) e mudanças de heterocronia relacionadas ao desenvolvimento social cognitivo emergente. Espera-se que a HSD venha a ajudar a estimular esforços para responder ao maior desafio darwiniano: como evoluíram as nossas mentes e como permitiram que o *H. sapiens* sobrevivesse como o último ser humano restante na Terra.

PONTOS DE RESUMO

1. O maior desafio evolutivo de Darwin é identificar as formas derivadas da cognição humana e os processos pelos quais elas evoluíram. Dadas as recentes evidências da existência de muitas espécies humanas com cérebros grandes nos últimos 50.000 anos, devemos responder a este desafio tanto pelo nosso género como pela nossa espécie.
2. Comparações entre crianças humanas e de primatas não-humanos sugerem que o surgimento inicial da comunicação cooperativa fornece a base de desenvolvimento da cognição cultural humana.
3. Os cães domésticos convergem com as crianças humanas na capacidade de usar gestos cooperativos-comunicativos humanos. Crias de raposas experimentalmente domesticadas demonstram capacidades semelhantes às dos cães no uso de gestos humanos, embora essas capacidades não fizessem parte da seleção. Um aumento da capacidade comunicativa-cooperativa parece ser um subproduto da seleção para pró-sociabilidade em vez da agressão.
4. Comparações entre bonobos e chimpanzés apoiam a hipótese de que a seleção natural que favorece a pró-sociabilidade em vez da agressão tende a levar à autodomesticação. Os bonobos partilham muitas características com os animais domesticados, incluindo uma maior flexibilidade nalguns contextos comunicativos-cooperativos.
5. A HSD sugere que a seleção natural para a pró-sociabilidade e contra a agressão desempenhou um grande papel na evolução humana. Ao longo dos últimos 80.000 anos, os humanos fósseis demonstram evidências morfológicas da seleção contra a agressão que, coincide com um aumento nos artefactos culturais no registo fóssil.
6. A seleção para a pró-sociabilidade dentro do grupo levou à autodomesticação humana no Paleolítico. Mudanças na ocitocina e na cor da esclerótica do olho fornecem dois mecanismos possíveis para explicar os aumentos na comunicação cooperativa, aumentos na cooperação dentro do grupo e a intensificação do conflito intergrupual que evoluiu devido a esta seleção.
7. Neurohormonas e neuropeptídeos evolutivamente lábeis fornecem um alvo imediato de seleção para pró-sociabilidade em vez da agressão. No entanto, a tolerância humana é flexível além do que pode ser explicado apenas com respostas subcorticais silenciadas. As comparações filogenéticas que sugerem uma forte ligação entre a inibição e o tamanho absoluto do cérebro apontam para o papel essencial das regiões corticais ao permitir níveis humanos de autocontrolo e tolerância.
8. A autodomesticação humana prevê o aumento das janelas de desenvolvimento para características relacionadas com o aumento da tolerância e da comunicação cooperativa. A cognição social emergente, que se desenvolve apesar da altricialidade secundária, em conjunto com a poda sináptica gradual que continua até a idade adulta, desempenhou um papel central na evolução do *H. sapiens*.

QUESTÕES FUTURAS

1. A HSD prevê uma forte ligação entre as diferenças individuais no perfil temperamental e capacidades de mentalização. Estudos futuros devem continuar a encontrar evidências desta relação no início do desenvolvimento, fazendo uso de estudos de hereditariedade e comparações interculturais.
2. A autodomesticação prevê o aparecimento da síndrome de domesticação, mas a sua expressão nos táxons difere provavelmente devido à distância filogenética e diferentes objetivos de desenvolvimento, neuro-hormonais ou subcorticais. Características consideradas parte da síndrome não estão presentes universalmente (Sanchez-Villagra et al. 2016). Este padrão inconsistente pode ser o resultado de vários caminhos para maior pró-sociabilidade, cada um dos quais pode gerar diferentes conjuntos de subprodutos correlacionados. Por exemplo, pensa-se que humanos e bonobos são autodomesticados, mas os humanos exibem agressão letal e nenhum dos homínídeos apresenta as altas frequências de bragado vistas em muitos outros mamíferos domésticos (Wilkins et al. 2014). Serão necessárias ferramentas para diferenciar entre a seleção contra diferentes formas de agressão (i.e., defensiva, predatória, intragrupal, intergrupal, etc.) que afetam diferentes mecanismos fisiológicos ou de desenvolvimento e podem levar a esta expressão diferencial de características correlacionadas (Hare et al. 2012) Experiências de seleção futuras que visem diferentes formas de agressão ou pró-sociabilidade fornecerão testes robustos (Sanchez-Villagra et al. 2016).
3. A HSD sugere que a genética evolutiva subjacente da esclerótica branca humana pode revelar o tempo de origem das formas humanas de comunicação cooperativa (Tomasello et al. 2007). Por exemplo, se perturbações genéticas relacionadas com a cor da esclerótica forem descobertas, isto poderá então fornecer um forte teste da hipótese da autodomesticação, fazendo uso de comparações dos genomas humano e de Neandertal. A variabilidade individual na brancura escleral em macacos não humanos pode oferecer outra rota para pistas genéticas sobre a origem da coloração da esclerótica humana (Mayhew & Go´mez 2015).
4. A HSD prevê que os *H. sapiens* têm uma janela de desenvolvimento alargada. As comparações morfológicas do desenvolvimento no *Homo* baseiam-se em alguns espécimes fósseis. Futuras descobertas de espécimes adicionais devem apoiar níveis fetais de crescimento cerebral mais alargados e globularização craniana, bem como uma história de vida mais lenta em *H. sapiens*, o que apoiaria a hipótese de gradação no desenvolvimento cerebral ao longo dos níveis corticais (i.e., mielinização tardia e poda do córtex).
5. A seleção para pró-sociabilidade está associada apenas a um tamanho do cérebro menor e não maior. Outra força importante, ou múltiplas, tem que ter tido influência durante o início da evolução humana para impulsionar os aumentos iniciais do tamanho do corpo e do cérebro. Aumentos do tamanho do corpo para escapar da predação ou para melhor termorregulação ou como resultado da síndrome da ilha podem ter inicialmente produzido tolerância como um subproduto de aumentos do autocontrolo que ocorre com alterações concomitantes do tamanho do cérebro. A seleção poderia então direcionar-se a qualquer variação hereditária do autocontrolo. Isso por si só pode ser a característica cognitiva que permitiu uma mudança inicial na produtividade de energia humana (Pontzer et al. 2016). Estudos ecológicos comportamentais comparativos ajudarão provavelmente a testar se cenários evolutivos semelhantes ocorreram noutros táxons.

6. A hipótese de reprodução cooperativa pode ser considerada uma hipótese alternativa à HSD (Burkart & van Schaik 2010). Embora seja provável que as duas hipóteses sejam complementares, será importante delinear e testar as suas previsões concorrentes (idealmente com técnicas filogenéticas comparativas). Por exemplo, a reprodução cooperativa não faz as previsões heterocrônicas ou morfológicas feitas pela HSD, mas ambas as hipóteses preveem uma maior pró-sociabilidade. Assim sendo, as hipóteses podem ser conciliadas. Por exemplo, é concebível que aumentos na reprodução cooperativa durante a evolução humana possam ter levado à seleção sexual. As fêmeas podem ter optado relacionar-se com machos que não eram agressivos com elas, mas sim com aqueles que ameaçam os seus filhos conjuntos - levando à autodomesticação humana.
7. Prevê-se que a autodomesticação desempenhe um papel na formação dos fenótipos das populações tanto insulares como urbanas (Ditchkoff et al. 2006, Raia et al. 2010). Comparações cuidadosas de ilhas e continente, bem como de populações selvagens e urbanas, ajudarão a revelar as condições ecológicas que favorecem a autodomesticação. Estas lições provavelmente também permitirão inferências quanto às condições ecológicas que favoreceram a autodomesticação humana.
8. Se a seleção atua na pró-sociabilidade numa grande variedade de espécies, a genética partilhada pode produzir a convergência observada em algumas espécies. Qualquer genética comum descoberta pode ser avaliada em humanos extintos e vivos. Isto exigiria comparações de genótipos e fenótipos de diferentes pares de animais selvagens e domésticos, mas as tentativas iniciais não revelaram este tipo de uniformidade (Albert et al. 2012). Futuras investigações podem explorar novos candidatos genéticos relacionados com o desenvolvimento da crista neural, globularização craniana e domesticação que podem estar associados à autodomesticação humana (Benitez-Burraco et al. 2016). No entanto, o caso humano pode revelar-se excepcionalmente desafiador uma vez que as características comportamentais humanas são hiperpoligénicas (Chabris et al. 2015).

DECLARAÇÃO DE INFORMAÇÕES

O autor não tem conhecimento de qualquer relação, associação, financiamento ou financiamento que possa afetar a objetividade desta revisão.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Richard Wrangham por fazer a ligação entre a literatura sobre domesticação de cães e a evolução dos homínidos, tanto no caso de humanos como de bonobos. As suas ideias, discussões e colaboração inspiraram esta revisão. Quero também agradecer a James Brooks pela ajuda com a seção de referências e a Steve Churchill, Evan MacLean, Jingzhi Tan, Michael Tomasello, Vanessa Woods e Richard Wrangham pelos comentários extremamente valiosos cujo resultado foi um artigo em muito melhorado.

LITERATURA CITADA

- Adolphs R. 2009. The social brain: neural basis of social knowledge. *Annu. Rev. Psychol.* 60:693–716
- Agnvall B, Katajamaa R, Altimiras J, Jensen P. 2015. Is domestication driven by reduced fear of humans? Boldness, metabolism and serotonin levels in divergently selected red junglefowl (*Gallus gallus*). *Biol. Lett.* 11:20150509
- Albert FW, Somel M, Carneiro M, Aximu-Petri A, Halbwax M, et al. 2012. A comparison of brain gene expression levels in domesticated and wild animals. *PLOS Genet.* 8:e1002962

- Alwan S, Reefhuis J, Rasmussen SA, Olney RS, Friedman JM. 2007. Use of selective serotonin-reuptake inhibitors in pregnancy and the risk of birth defects. *N. Engl. J. Med.* 356:2684–92
- Amodio DM, Frith CD. 2006. Meeting of minds: the medial frontal cortex and social cognition. *Nat. Rev. Neurosci.* 7:268–77
- Aureli F, De Waal F. 1997. Inhibition of social behavior in chimpanzees under high-density conditions. *Am. J. Primatol.* 41:213–28
- Azevedo FA, Carvalho LR, Grinberg LT, Farfel JM, Ferretti RE, et al. 2009. Equal numbers of neuronal and nonneuronal cells make the human brain an isometrically scaled-up primate brain. *J. Comp. Neurol.* 513:532–41
- Baribeau DA, Anagnostou E. 2015. Oxytocin and vasopressin: linking pituitary neuropeptides and their receptors to social neurocircuits. *Front. Neurosci.* 9:335
- Bateson M, Robinson R, Abayomi-Cole T, Greenlees J, O'Connor A, Nettle D. 2015. Watching eyes on potential litter can reduce littering: evidence from two field experiments. *PeerJ* 3:e1443
- Baumgartner T, Gotte L, Gugler R, Fehr E. 2012. The mentalizing network orchestrates the impact of parochial altruism on social norm enforcement. *Hum. Brain Mapp.* 33:1452–69
- Belyaev D, Plyusnina I, Trut L. 1985. Domestication in the silver fox (*Vulpes fulvus Desm*): changes in physiological boundaries of the sensitive period of primary socialization. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 13:359–70**
- Benitez-Burraco A, Theofanopoulou C, Boeckx C. 2016. Globalization and domestication. *Topoi.* doi: 10.1007/s11245-016-9399-7
- Berbesque JC, Wood BM, Crittenden AN, Mabulla A, Marlowe FW. 2016. Eat first, share later: Hadza hunter-gatherer men consume more while foraging than in central places. *Evol. Hum. Behav.* 37:281–86
- Bernhardt PC. 1997. Influences of serotonin and testosterone in aggression and dominance: convergence with social psychology. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 6:44–48
- Beyer F, Munte TF, Erdmann C, Kramer UM. 2014. Emotional reactivity to threat modulates activity in mentalizing network during aggression. *Soc. Cogn. Affect. Neurosci.* 9:1552–60
- Bloom P. 2013. *Just Babies: The Origins of Good and Evil*. New York: Crown
- Boas F. 1911. *The Mind of Primitive Man: A Course of Lectures Delivered Before the Lowell Institute, Boston, Mass., and the National University of Mexico, 1910–1911*. London: Macmillan
- Boccia M, Petrusz P, Suzuki K, Marson L, Pedersen CA. 2013. Immunohistochemical localization of oxytocin receptors in human brain. *Neuroscience* 253:155–64
- Boehm C, Barclay HB, Dentan RK, Dupre M-C, Hill JD, et al. 1993. Egalitarian behavior and reverse dominance hierarchy [and comments and reply]. *Curr. Anthropol.* 34:227–54
- Bray EE, MacLean EL, Hare BA. 2015. Increasing arousal enhances inhibitory control in calm but not excitable dogs. *Anim. Cogn.* 18:1317–29
- Bruner E, Preuss TM, Chen X, Rilling JK. 2016. Evidence for expansion of the precuneus in human evolution. *Brain Struct. Funct.* In press. doi: 10.1007/s00429-015-1172-y
- Bullinger AF, Melis AP, Tomasello M. 2014. Chimpanzees (*Pan troglodytes*) instrumentally help but do not communicate in a mutualistic cooperative task. *J. Comp. Psychol.* 128:251–60
- Burkart JM, van Schaik CP. 2010. Cognitive consequences of cooperative breeding in primates? *Anim. Cogn.* 13:1–19
- Burnham TC. 2007. High-testosterone men reject low ultimatum game offers. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 274:2327–30
- Burnham TC, Hare B. 2007. Engineering human cooperation. *Hum. Nat.* 18:88–108
- Burton-Chellew MN, West SA. 2012. Pseudocompetition among groups increases human cooperation in a public-goods game. *Anim. Behav.* 84:947–52
- Call J, Hare B, Carpenter M, Tomasello M. 2004. 'Unwilling' versus 'unable': chimpanzees' understanding of human intentional action. *Dev. Sci.* 7:488–98
- Call J, Hare BA, Tomasello M. 1998. Chimpanzee gaze following in an object-choice task. *Anim. Cogn.* 1:89–99
- Carter CS. 2014. Oxytocin pathways and the evolution of human behavior. *Annu. Rev. Psychol.* 65:17–39
- Carter RM, Huettel SA. 2013. A nexus model of the temporal-parietal junction. *Trends Cogn. Sci.* 17:328–36
- Casey BJ. 2015. Beyond simple models of self-control to circuit-based accounts of adolescent behavior. *Annu. Rev. Psychol.* 66:295–319

A ligação de evidências experimentais expandiu as janelas de desenvolvimento com seleção para pro-sociabilidade.

O primeiro teste da hipótese da autodomesticação humana que revela mudanças morfológicas previstas em humanos fósseis.

A primeira proposta evolutiva de que os humanos convergem com outros animais domésticos.

- Casey BJ, Caudle K. 2013. The teenage brain: self control. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 22:82–87
- Chabris CF, Lee JJ, Cesarini D, Benjamin DJ, Laibson DI. 2015. The fourth law of behavior genetics. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 24:304–12
- Charnov EL, Berrigan D. 1993. Why do female primates have such long lifespans and so few babies? Or life in the slow lane. *Evol. Anthropol. Issues News Rev.* 1:191–94
- Choi J-K, Bowles S. 2007. The coevolution of parochial altruism and war. *Science* 318:636–40
- Churchill SE. 2014. *Thin on the Ground: Neandertal Biology, Archeology and Ecology*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons
- Cieri RL, Churchill SE, Franciscus RG, Tan J, Hare B. 2014. **Craniofacial feminization, social tolerance, and the origins of behavioral modernity.** *Curr. Anthropol.* 55:419–43
- Cikara M, Bruneau E, Van Bavel JJ, Saxe R. 2014a. Their pain gives us pleasure: how intergroup dynamics shape empathic failures and counter-empathic responses. *J. Exp. Soc. Psychol.* 55:110–25
- Cikara M, Jenkins AC, Dufour N, Saxe R. 2014b. Reduced self-referential neural response during intergroup competition predicts competitor harm. *Neuroimage* 96:36–43
- Crockett MJ, Clark L, Hauser MD, Robbins TW. 2010. Serotonin selectively influences moral judgment and behavior through effects on harm aversion. *PNAS* 107:17433–38
- Darwin C. 1859. *On the Origin of Species*. London: Murray
- Darwin C. 1868. *The Variation of Animals and Plants under Domestication*. London: Murray
- Darwin C. 1871. *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex*. London: Murray**
- De Dreu CK. 2012. Oxytocin modulates cooperation within and competition between groups: an integrative review and research agenda. *Horm. Behav.* 61:419–28
- De Dreu CK, Greer LL, Handgraaf MJ, Shalvi S, Van Kleef GA, et al. 2010. The neuropeptide oxytocin regulates parochial altruism in intergroup conflict among humans. *Science* 328:1408–11
- De Dreu CK, Greer LL, Van Kleef GA, Shalvi S, Handgraaf MJ. 2011. Oxytocin promotes human ethnocentrism. *PNAS* 108:1262–66
- De Dreu CK, Kret ME. 2016. Oxytocin conditions intergroup relations through upregulated in-group empathy, cooperation, conformity, and defense. *Biol. Psychiatry* 79:165–73
- De Waal FB, Boesch C, Horner V, Whiten A. 2008. Comparing social skills of children and apes. *Science* 319:569
- Ditchkoff SS, Saalfeld ST, Gibson CJ. 2006. Animal behavior in urban ecosystems: modifications due to human-induced stress. *Urban Ecosyst.* 9:5–12
- Domes G, Steiner A, Porges SW, Heinrichs M. 2013. Oxytocin differentially modulates eye gaze to naturalistic social signals of happiness and anger. *Psychoneuroendocrinology* 38:1198–202
- Eisenberg N, Lennon R, Roth K. 1983. Prosocial development: a longitudinal study. *Dev. Psychol.* 19:846–55
- Engelmann JM, Over H, Herrmann E, Tomasello M. 2013. Young children care more about their reputation with ingroup members and potential reciprocators. *Dev. Sci.* 16:952–58
- Farroni T, Johnson MH, Menon E, Zulian L, Faraguna D, Csibra G. 2005. Newborns' preference for face-relevant stimuli: effects of contrast polarity. *PNAS* 102:17245–50
- Farroni T, Massaccesi S, Pividori D, Johnson MH. 2004. Gaze following in newborns. *Infancy* 5:39–60
- Fehr E, Schneider F. 2010. Eyes are on us, but nobody cares: Are eye cues relevant for strong reciprocity? *Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 277:1315–23
- Fiske ST, Cuddy AJ, Glick P. 2007. Universal dimensions of social cognition: warmth and competence. *Trends Cogn. Sci.* 11:77–83
- Gacsi M, Gyori B, Miklosi A, Viranyi Z, Kubinyi E, et al. 2005. Species-specific differences and similarities in the behavior of hand-raised dog and wolf pups in social situations with humans. *Dev. Psychobiol.* 47:111–22
- Gamer M, Zurowski B, Büchel C. 2010. Different amygdala subregions mediate valence-related and attentional effects of oxytocin in humans. *PNAS* 107:9400–5
- Gogoleva S, Volodin J, Volodina E, Trut L. 2008. To bark or not to bark: vocalizations by red foxes selected for tameness or aggressiveness toward humans. *Bioacoustics* 18:99–132
- Gomez J, Verdu M, Gonzalez-Megias A, Mendez M. 2016. The phylogenetic roots of human lethal violence. *Nature* 538:233–37
- Gould SJ. 1977. *Ontogeny and Phylogeny*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press

- Grabowski M, Costa B, Rossoni D, Marroig G, DeSilva J, et al. 2016. From bigger brains to bigger bodies: the correlated evolution of human brain and body size. *Curr. Anthropol.* 57:174–96
- Grossmann T. 2015. The development of social brain functions in infancy. *Psychol. Bull.* 141:1266–87
- Grossmann T. 2016. The eyes as windows into other minds: an integrative perspective. *Perspect. Psychol. Sci.* In press
- Grossmann T, Johnson MH, Lloyd-Fox S, Blasi A, Deligianni F, et al. 2008. Early cortical specialization for face-to-face communication in human infants. *Proc. Biol. Sci.* 275:2803–11
- Guastella AJ, Mitchell PB, Dadds MR. 2008. Oxytocin increases gaze to the eye region of human faces. *Biol. Psychiatry* 63:3–5
- Gunz P, Neubauer S, Golovanova L, Doronichev V, Maureille B, Hublin JJ. 2012. A uniquely modern human pattern of endocranial development. Insights from a new cranial reconstruction of the Neandertal newborn from Mezmaiskaya. *J. Hum. Evol.* 62:300–13
- Hamlin JK, Mahajan N, Liberman Z, Wynn K. 2013. Not like me = bad: Infants prefer those who harm dissimilar others. *Psychol. Sci.* 24:589–94
- Hamlin JK, Wynn K. 2011. Young infants prefer prosocial to antisocial others. *Cogn. Dev.* 26:30–39
- Hamlin JK, Wynn K, Bloom P. 2007. Social evaluation by preverbal infants. *Nature* 450:557–59
- Hare B. 2001. Can competitive paradigms increase the validity of experiments on primate social cognition? *Anim. Cogn.* 4:269–80
- Hare B. 2007. From nonhuman to human mind: What changed and why? *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 16:60–64
- Hare B. 2011. From hominoid to hominid mind: What changed and why? *Annu. Rev. Anthropol.* 40:293–309
- Hare B, Brown M, Williamson C, Tomasello M. 2002. The domestication of social cognition in dogs. *Science* 298:1634–36
- Hare B, Melis AP, Woods V, Hastings S, Wrangham R. 2007. Tolerance allows bonobos to outperform chimpanzees on a cooperative task. *Curr. Biol.* 17:619–23
- Hare B, Plyusnina I, Ignacio N, Schepina O, Stepika A, et al. 2005. Social cognitive evolution in captive foxes is a correlated by-product of experimental domestication. *Curr. Biol.* 15:226–30**
- Hare B, Rosati A, Kaminski J, Bräuer J, Call J, Tomasello M. 2010. The domestication hypothesis for dogs' skills with human communication: a response to Udell et al. 2008 and Wynne et al. 2008. *Anim. Behav.* 79:e1–e6
- Hare B, Tan J. 2012. How much of our cooperative behavior is human? In *The Primate Mind: Built to Connect with Other Minds*, ed. FBM de Waal, PF Ferrari, pp. 175–93. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press
- Hare B, Tomasello M. 2005a. The emotional reactivity hypothesis and cognitive evolution: reply to Miklósi and Topál. *Trends Cogn. Sci.* 9:464–65
- Hare B, Tomasello M. 2005b. Human-like social skills in dogs? *Trends Cogn. Sci.* 9:439–44
- Hare B, Wobber V, Wrangham R. 2012. The self-domestication hypothesis: Evolution of bonobo psychology is due to selection against aggression. *Anim. Behav.* 83:573–85**
- Hare B, Woods V. 2013. *The Genius of Dogs: Discovering the Unique Intelligence of Man's Best Friend*. London: Newworld Publ.
- Hare B, Yamamoto S. 2015. Moving bonobos off the scientifically endangered list. *Behavior* 152:247–58
- Harris LT, Fiske ST. 2006. Dehumanizing the lowest of the low: neuroimaging responses to extreme out-groups. *Psychol. Sci.* 17:847–53
- Harris LT, Fiske ST. 2009. Social neuroscience evidence for dehumanised perception. *Eur. Rev. Soc. Psychol.* 20:192–231
- Henrich J. 2015. *The Secret of Our Success: How Culture is Driving Human Evolution, Domesticating Our Species, and Making Us Smarter*. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press
- Herculano-Houzel S. 2012. The remarkable, yet not extraordinary, human brain as a scaled-up primate brain and its associated cost. *PNAS* 109:10661–68
- Herrmann E, Call J, Hernández-Lloreda MV, Hare B, Tomasello M. 2007. Humans have evolved specialized skills of social cognition: the cultural intelligence hypothesis. *Science* 317:1360–66
- Herrmann E, Hare B, Call J, Tomasello M. 2010. Differences in the cognitive skills of bonobos and chimpanzees. *PLOS ONE* 5:e12438
- Herrmann E, Hare B, Cissewski J, Tomasello M. 2011. A comparison of temperament in nonhuman apes and human infants. *Dev. Sci.* 14:1393–405

Evidências experimentais de que a seleção (artificial) para a pro-sociabilidade leva a formas mais flexíveis de comunicação cooperativa.

Revisão teórica das evidências que sugerem que os bonobos são autodomesticados devido à seleção natural para aumentar a pro-sociabilidade.

Revisão teórica da ontogenia dos homínidos fósseis que sugere uma globularização craniana única ocorreu no início do desenvolvimento humano.

Estudo anatómico comparativo em larga escala entre primatas que demonstraram pela primeira vez esclera branca única em humanos.

- Herrmann E, Misch A, Hernandez-Lloreda V, Tomasello M. 2015. Uniquely human self-control begins at school age. *Dev. Sci.* 18:979–93
- Herrmann E, Tomasello M. 2006. Apes' and children's understanding of cooperative and competitive motives in a communicative situation. *Dev. Sci.* 9:518–29
- Hodson G, Kteily N, Hoffarth M. 2014. Offilthy pigs and subhuman mongrels: dehumanization, disgust, and intergroup prejudice. *Test. Psychom. Methodol. Appl. Psychol.* 21:267–84
- Holloway RL. 2015. The evolution of the hominid brain. In *Handbook of Paleoanthropology*, ed. W Henke, I Tattersall, pp. 1961–87. Berlin: Springer
- Horner V. 2010. *The Cultural Mind of Chimpanzees: How Social Tolerance Can Shape the Transmission of Culture*. Chicago: Univ. Chicago Press
- Hublin JJ, Neubauer S, Gunz P. 2015. Brain ontogeny and life history in Pleistocene hominins. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 370:20140062
- Jaeggi AV, Stevens JM, Van Schaik CP. 2010. Tolerant food sharing and reciprocity is precluded by despotism among bonobos but not chimpanzees. *Am. J. Phys. Anthropol.* 143:41–51
- Jessen S, Grossmann T. 2014. Unconscious discrimination of social cues from eye whites in infants. *PNAS* 111:16208–13
- Jordan JJ, McAuliffe K, Warneken F. 2014. Development of in-group favoritism in children's third-party punishment of selfishness. *PNAS* 111:12710–15
- Kaas JH. 2000. Why is brain size so important: design problems and solutions as neocortex gets bigger or smaller. *Brain Mind.* 1:7–23
- Kagan J, Snidman N. 2009. *The Long Shadow of Temperament*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press
- Kaminski J, Call J, Fischer J. 2004. Word learning in a domestic dog: evidence for "fast mapping". *Science* 304:1682–83
- Kaminski J, Marshall-Pescini S. 2014. *The Social Dog: Behavior and Cognition*. Amsterdam, Neth: Elsevier
- Kano F, Hirata S, Call J. 2015. Social attention in the two species of *Pan*: bonobos make more eye contact than chimpanzees. *PLOS ONE* 10:e0133573
- Kinzler KD, Corriveau KH, Harris PL. 2011. Children's selective trust in native-accented speakers. *Dev. Sci.* 14:106–11
- Kobayashi H, Kohshima S. 1997. Unique morphology of the human eye. *Nature* 387:767–68**
- Kobayashi H, Kohshima S. 2001. Unique morphology of the human eye and its adaptive meaning: comparative studies on external morphology of the primate eye. *J. Hum. Evol.* 40:419–35
- Koike T, Tanabe HC, Okazaki S, Nakagawa E, Sasaki AT, et al. 2016. Neural substrates of shared attention as social memory: a hyperscanning functional magnetic resonance imaging study. *NeuroImage* 125:401–12
- Kosfeld M, Heinrichs M, Zak PJ, Fischbacher U, Fehr E. 2005. Oxytocin increases trust in humans. *Nature* 435:673–76
- Kramer KL. 2014. Why what juveniles do matters in the evolution of cooperative breeding. *Hum. Nat.* 25:49–65
- Kteily N, Hodson G, Bruneau E. 2016. They see us as less than human: Metadehumanization predicts intergroup conflict via reciprocal dehumanization. *J. Pers. Soc. Psychol.* 110:343–70
- Kuepper Y, Alexander N, Osinsky R, Mueller E, Schmitz A, et al. 2010. Aggression—interactions of serotonin and testosterone in healthy men and women. *Behav. Brain Res.* 206:93–100
- Kurzban R, Burton-Chellew MN, West SA. 2015. The evolution of altruism in humans. *Annu. Rev. Psychol.* 66:575–99
- Kuzawa C, Chugani H, Grossman L, Lipovich L, Muzik O, et al. 2014. Metabolic costs and evolutionary implications of human brain development. *PNAS* 111:13010–15
- Lane JD, Wellman HM, Olson SL, Miller AL, Wang L, Tardif T. 2013. Relations between temperament and theory of mind development in the United States and China: biological and behavioral correlates of preschoolers' false-belief understanding. *Dev. Psychol.* 49:825–36
- Leach H. 2003. Human domestication reconsidered. *Curr. Anthropol.* 44:349–68
- MacLean EL. 2016. Unraveling the evolution of uniquely human cognition. *PNAS* 113:6348–54
- MacLean EL, Hare B. 2012. Bonobos and chimpanzees infer the target of another's attention. *Anim. Behav.* 83:345–53

- MacLean EL, Hare B. 2013. Spontaneous triadic engagement in bonobos (*Pan paniscus*) and chimpanzees (*Pan troglodytes*). *J. Comp. Psychol.* 127:245–55
- MacLean EL, Hare B. 2015a. Bonobos and chimpanzees exploit helpful but not prohibitive gestures. *Behaviour* 152:493–520
- MacLean EL, Hare B. 2015b. Dogs hijack the human bonding pathway. *Science* 348:280–81
- MacLean EL, Hare B, Nunn CL, Addessi E, Amici F, et al. 2014. The evolution of self-control. *PNAS* 111:E2140–48
- MacLean EL, Matthews LJ, Hare BA, Nunn CL, Anderson RC, et al. 2012. How does cognition evolve? Phylogenetic comparative psychology. *Anim. Cogn.* 15:223–38
- Mahajan N, Wynn K. 2012. Origins of “us” versus “them”: Prelinguistic infants prefer similar others. *Cognition* 124:227–33
- Martin A, Santos LR. 2016. What cognitive representations support primate theory of mind? *Trends Cogn. Sci.* 20:375–82
- Mayhew JA, Gómez JC. 2015. Gorillas with white sclera: a naturally occurring variation in a morphological trait linked to social cognitive functions. *Am. J. Primatol.* 77:869–77
- McBrearty S, Brooks AS. 2000. The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behavior. *J. Hum. Evol.* 39:453–563
- McIntyre MH, Herrmann E, Wobber V, Halbwax M, Mohamba C, et al. 2009. Bonobos have a more human-like second-to-fourth finger length ratio (2D: 4D) than chimpanzees: a hypothesized indication of lower prenatal androgens. *J. Hum. Evol.* 56:361–65
- Melis AP, Hare B, Tomasello M. 2006a. Chimpanzees recruit the best collaborators. *Science* 311:1297–300
- Melis AP, Hare B, Tomasello M. 2006b. Engineering cooperation in chimpanzees: tolerance constraints on cooperation. *Anim. Behav.* 72:275–86
- Melis AP, Hare B, Tomasello M. 2008. Do chimpanzees reciprocate received favours? *Anim. Behav.* 76:951–62
- Melis AP, Hare B, Tomasello M. 2009. Chimpanzees coordinate in a negotiation game. *Evol. Hum. Behav.* 30:381–92
- Melis AP, Tomasello M. 2013. Chimpanzees' (*Pan troglodytes*) strategic helping in a collaborative task. *Biol. Lett.* 9:20130009
- Melis AP, Warneken F, Hare B. 2010. Collaboration and helping in chimpanzees. In *The Mind of the Chimpanzee: Ecological and Experimental Perspectives*, ed. EV Lonsdorf, SR Ross, T Matsuzawa, pp. 278–393. Chicago: Univ. Chicago Press
- Meyer-Lindenberg A, Domes G, Kirsch P, Heinrichs M. 2011. Oxytocin and vasopressin in the human brain: social neuropeptides for translational medicine. *Nat. Rev. Neurosci.* 12:524–38
- Miklósi Á, Kubinyi E, Topál J, Gácsi M, Virányi Z, Csányi V. 2003. A simple reason for a big difference. *Curr. Biol.* 13:763–66
- Mink D, Henning A, Aschersleben G. 2014. Infant shy temperament predicts preschoolers Theory of Mind. *Infant Behav. Dev.* 37:66–75
- Montoya ER, Terburg D, Bos PA, van Honk J. 2012. Testosterone, cortisol, and serotonin as key regulators of social aggression: a review and theoretical perspective. *Motiv. Emot.* 36:65–73
- Mullen B, Brown R, Smith C. 1992. Ingroup bias as a function of salience, relevance, and status: an integration. *Eur. J. Soc. Psychol.* 22:103–22
- Nagasawa M, Mitsui S, En S, Ohtani N, Ohta M, et al. 2015. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. *Science* 348:333–36
- Nelson E, Rolian C, Cashmore L, Shultz S. 2011. Digit ratios predict polygyny in early apes, *Ardipithecus*, Neanderthals and early modern humans but not in *Australopithecus*. *Proc. Biol. Sci.* 278:1556–63
- Nettle D, Nott K, Bateson M. 2012. 'Cycle thieves, we are watching you': impact of a simple signage intervention against bicycle theft. *PLOS ONE* 7:e51738
- Plyusnina I, Oskina I, Trut L. 1991. An analysis of fear and aggression during early development of behaviour in silver foxes (*Vulpes vulpes*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 32:253–68
- Pontzer H, Brown MH, Raichlen DA, Dunsworth HM, Hare B, et al. 2016. Metabolic acceleration and the evolution of human brain size and life history. *Nature* 533:390–92
- Povinelli DJ, Vonk J. 2004. We don't need a microscope to explore the chimpanzee's mind. *Mind Lang.* 19:1–28

Estudo filogenético comparativo (N = 36 espécies, >560 indivíduos) que revela uma ligação entre o aumento da inibição e o tamanho absoluto do cérebro.

Evidências experimentais de que bebês humanos jovens demonstram tendências de grupo durante a cooperação.

- Price T, Langen T. 1992. Evolution of correlated characters. *Trends Ecol. Evol.* 7:307–10
- Raia P, Guarino FM, Turano M, Polese G, Ripa D, et al. 2010. The blue lizard spandrel and the island syndrome. *BMC Evol. Biol.* 10:289
- Rilling JK, Dagenais JE, Goldsmith DR, Glenn AL, Pagnoni G. 2008a. Social cognitive neural networks during in-group and out-group interactions. *NeuroImage* 41:1447–61
- Rilling JK, Glasser MF, Preuss TM, Ma X, Zhao T, et al. 2008b. The evolution of the arcuate fasciculus revealed with comparative DTI. *Nat. Neurosci.* 11:426–28
- Rilling JK, Scholz J, Preuss TM, Glasser MF, Errangi BK, Behrens TE. 2011. Differences between chimpanzees and bonobos in neural systems supporting social cognition. *Soc. Cogn. Affect. Neurosci.* 7:369–79
- Rimmele U, Hediger K, Heinrichs M, Klaver P. 2009. Oxytocin makes a face in memory familiar. *J. Neurosci.* 29:38–42
- Rosati AG, Hare B. 2012. Chimpanzees and bonobos exhibit divergent spatial memory development. *Dev. Sci.* 15:840–53
- Saglican E, Ozkurt E, Hu H, Erdem B, Khaitovich P, Somel M. 2014. Heterochrony explains convergent testis evolution in primates. *bioRxiv* 010553
- Sakai T, Mikami A, Tomonaga M, Matsui M, Suzuki J, et al. 2011. Differential prefrontal white matter development in chimpanzees and humans. *Curr. Biol.* 21:1397–402
- Sanchez-Villagra M, Geiger M, Schneider R. 2016. The taming of the neural crest: a developmental perspective on the origins of morphological covariation in domesticated mammals. *R. Soc. Open Sci.* 3:160107
- Schmidt MF, Rakoczy H, Tomasello M. 2012. Young children enforce social norms selectively depending on the violator's group affiliation. *Cognition* 124:325–33
- Schoenemann PT. 2006. Evolution of the size and functional areas of the human brain. *Annu. Rev. Anthropol.* 35:379–406
- Segal NL, Goetz AT, Maldonado AC. 2016. Preferences for visible white sclera in adults, children and autism spectrum disorder children: implications of the cooperative eye hypothesis. *Evol. Hum. Behav.* 37:35–39
- Seko Y, Azuma N, Takahashi Y, Makino H, Morito T, et al. 2008. Human sclera maintains common characteristics with cartilage throughout evolution. *PLOS ONE* 3:e3709
- Seyfarth RM, Cheney DL. 2014. The evolution of language from social cognition. *Curr. Opin. Neurobiol.* 28:5–9
- Somel M, Franz H, Yan Z, Lorenc A, Guo S, et al. 2009. Transcriptional neoteny in the human brain. *PNAS* 106:5743–48**
- Somel M, Liu X, Khaitovich P. 2013. Human brain evolution: transcripts, metabolites and their regulators. *Nat. Rev. Neurosci.* 14:112–27
- Sripada CS, Phan KL, Labuschagne I, Welsh R, Nathan PJ, Wood AG. 2013. Oxytocin enhances resting-state connectivity between amygdala and medial frontal cortex. *Int. J. Neuropsychopharmacol.* 16:255–60
- Stewart L, MacLean EL, Ivy D, Woods V, Cohen E, et al. 2015. Citizen science as a new tool in dog cognition research. *PLOS ONE* 10:e0135176
- Stimpson CD, Barger N, Tagliabata JP, Gendron-Fitzpatrick A, Hof PR, et al. 2015. Differential serotonergic innervation of the amygdala in bonobos and chimpanzees. *Soc. Cogn. Affect. Neurosci.* 11:413–22
- Surbeck M, Mundry R, Hohmann G. 2011. Mothers matter! Maternal support, dominance status and mating success in male bonobos (*Pan paniscus*). *Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 278:590–98
- Tokuyama N, Furuichi T. 2016. Do friends help each other? Patterns of female coalition formation in wild bonobos at Wamba. *Anim. Behav.* 119:27–35
- Tan J, Hare B. 2013. Bonobos share with strangers. *PLOS ONE* 8:e51922
- Tomasello M. 2009a. *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press
- Tomasello M. 2009b. *The Cultural Origins of Human Cognition*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press
- Tomasello M, Carpenter M, Call J, Behne T, Moll H. 2005. Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. *Behav. Brain Sci.* 28:675–91
- Tomasello M, Farrar MJ. 1986. Joint attention and early language. *Child Dev.* 57:1454–63
- Tomasello M, Hare B, Lehmann H, Call J. 2007. Reliance on head versus eyes in the gaze following of great apes and human infants: the cooperative eye hypothesis. *J. Hum. Evol.* 52:314–20

- Topál J, Gergely G, Erdőhegyi Á, Csibra G, Miklósi Á. 2009. Differential sensitivity to human communication in dogs, wolves, and human infants. *Science* 325:1269–72
- Trut L. 1999. Early canid domestication: the farm-fox experiment: Foxes bred for tamability in a 40-year experiment exhibit remarkable transformations that suggest an interplay between behavioral genetics and development. *Am. Sci.* 87:160–69
- Trut L, Oskina I, Kharlamova A. 2009. Animal evolution during domestication: the domesticated fox as a model. *Bioessays* 31:349–60
- Udell MA, Dorey NR, Wynne CD. 2010. What did domestication do to dogs? A new account of dogs' sensitivity to human actions. *Biol. Rev.* 85:327–45
- Van Honk J, Harmon-Jones E, Morgan BE, Schutter DJ. 2010. Socially explosive minds: the triple imbalance hypothesis of reactive aggression. *J. Pers.* 78:67–94
- Viranyi Z, Gacsi M, Kubinyi B, Topál J, Belenyi B, et al. 2008. Comprehension of human pointing gestures in young human-reared wolves (*Canis lupus*) and dogs (*Canis familiaris*). *Anim. Cogn.* 11:373–87
- Vlamings PH, Hare B, Call J. 2010. Reaching around barriers: the performance of the great apes and 3–5-year-old children. *Anim. Cogn.* 13:273–85
- Walker S, Hare B. 2016. Bonobo baby dominance: Did female defense of offspring lead to reduced male aggression? In *Bonobos: Unique in Mind, Brain and Behavior*, ed. B Hare, S Yamamoto. Oxford, UK: Oxford Univ. Press. In press
- Waller BM, Peirce K, Caeiro CC, Scheider L, Burrows AM, et al. 2013. Paedomorphic facial expressions give dogs a selective advantage. *PLOS ONE* 8:e82686
- Warneken F. 2015. Precocious prosociality: Why do young children help? *Child Dev. Perspect.* 9:1–6
- Warneken F, Hare B, Melis AP, Hanus D, Tomasello M. 2007. Spontaneous altruism by chimpanzees and young children. *PLOS Biol.* 5:e184
- Warneken F, Rosati AG. 2015. Cognitive capacities for cooking in chimpanzees. *Proc. R. Soc. B* 282:20150229
- Waytz A, Zaki J, Mitchell JP. 2012. Response of dorsomedial prefrontal cortex predicts altruistic behavior. *J. Neurosci.* 32:7646–50
- Wellman HM, Lane JD, LaBounty J, Olson SL. 2011. Observant, nonaggressive temperament predicts theory-of-mind development. *Dev. Sci.* 14:319–26
- West-Eberhard MJ. 2003. *Developmental Plasticity and Evolution*. Oxford, UK: Oxford Univ. Press
- Whalen PJ, Kagan J, Cook RG, Davis FC, Kim H, et al. 2004. Human amygdala responsivity to masked fearful eye whites. *Science* 306:2061
- Whiten A. 2013. Humans are not alone in computing how others see the world. *Anim. Behav.* 86:213–21
- Wilkins AS, Wrangham RW, Fitch WT. 2014. The “domestication syndrome” in mammals: a unified explanation based on neural crest cell behavior and genetics. *Genetics* 197:795–808
- Wilson JP, Rule NO. 2015. Facial trustworthiness predicts extreme criminal-sentencing outcomes. *Psychol. Sci.* 26:1325–31
- Wilson ML, Boesch C, Fruth B, Furuichi T, Gilby IC, et al. 2014. Lethal aggression in *Pan* is better explained by adaptive strategies than human impacts. *Nature* 513:414–17
- Wobber V, Hare B. 2015. Behavioral heterochrony. In *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences: An Interdisciplinary, Searchable, and Linkable Resource*, ed. RA Scott, SM Kosslyn, N Pinkerton. doi: 10.1002/9781118900772
- Wobber V, Hare B, Koler-Matznick J, Wrangham R, Tomasello M. 2009. Breed differences in domestic dogs' (*Canis familiaris*) comprehension of human communicative signals. *Interact. Stud.* 10:206–24
- Wobber V, Hare B, Maboto J, Lipson S, Wrangham R, Ellison PT. 2010a. Differential changes in steroid hormones before competition in bonobos and chimpanzees. *PNAS* 107:12457–62
- Wobber V, Hare B, Wrangham R. 2008. Great apes prefer cooked food. *J. Hum. Evol.* 55:340–48
- Wobber V, Herrmann E, Hare B, Wrangham R, Tomasello M. 2014. Differences in the early cognitive development of children and great apes. *Dev. Psychobiol.* 56:547–73
- Wobber V, Wrangham R, Hare B. 2010b. Bonobos exhibit delayed development of social behavior and cognition relative to chimpanzees. *Curr. Biol.* 20:226–30
- Wood B, Boyle E. 2016. Hominin taxic diversity: fact or fantasy? *Am. J. Phys. Anthropol.* 159:S37–78

- Wood RM, Rilling JK, Sanfey AG, Bhagwagar Z, Rogers RD. 2006. Effects of tryptophan depletion on the performance of an iterated Prisoner's Dilemma game in healthy adults. *Neuropsychopharmacology* 31:1075-84
- Woods V, Hare B. 2011. Bonobo but not chimpanzee infants use socio-sexual contact with peers. *Primates* 52:111-16
- Wrangham RW. 1999. Evolution of coalitionary killing. *Am. J. Phys. Anthropol.* 110:1-30
- Wrangham RW. 2009. *Catching Fire: How Cooking Made Us Human*. New York: Basic Books
- Wrangham RW. 2014. Did *Homo sapiens* self-domesticate? *Domestication and Human Evolution Video Series*, Cent. Acad. Res. Train. Anthropol., San Diego, CA, Oct. 10. <https://www.youtube.com/watch?v=acOZT240bTA>
- Wrangham RW, Glowacki L. 2012. Intergroup aggression in chimpanzees and war in nomadic hunter-gatherers. *Hum. Nat.* 23:5-29
- Wrangham RW, Pilbeam D. 2002. African apes as time machines. In *All Apes Great and Small*, ed. BMF Galdikas, NE Briggs, LK Sheeran, GL Shapiro, J Goodall, pp. 5-17. Berlin: Springer
- Wrangham RW, Wilson ML, Muller MN. 2006. Comparative rates of violence in chimpanzees and humans. *Primates* 47:14-26
- Zollikofer CP, Ponce de Leon MS. 2010. The evolution of hominin ontogenies. *Semin. Cell Dev. Biol.* 21:441-52



Conteúdo

| | |
|--|-----|
| Eavesdropping on <i>Elizabeth F. Loftus</i> | 1 |
| Memory: Organization and Control <i>Howard Eichenbaum</i> | 19 |
| Neural Mechanisms of Selective Visual Attention <i>Tirin Moore and Marc Zirnsak</i> | 47 |
| Learning, Reward, and Decision Making <i>John P. O'Doherty, Jeffrey Cockburn, and Wolfgang M. Pauli</i> | 73 |
| Reinforcement Learning and Episodic Memory in Humans and Animals: An Integrative <i>Samuel J. Gershman and Nathaniel D. Daw</i> | 101 |
| Social Learning and Culture in Child and Chimpanzee <i>Andrew Whiten</i> | 129 |
| Survival of the Friendliest: <i>Homo sapiens</i> Evolved via Selection Prosociality <i>Brian Hare</i> | 155 |
| Numerical Development <i>Robert S. Siegler and David W. Braithwaite</i> | 187 |
| Gene × Environment Interactions: From Molecular Mechanisms to Behavior <i>Thorhildur Halldorsdottir and Elisabeth B. Binder</i> | 215 |
| The Structure of Social Cognition: In(ter)dependence of Sociocognitive Processes <i>Francesca Happé, Jennifer L. Cook, and Geoffrey Bird</i> | 243 |
| Toward a Social Psychophysics of Face Communication <i>Rachael E. Jack and Philippe G. Schyns</i> | 269 |
| Social Motivation: Costs and Benefits of Selfishness and Otherishness <i>Jennifer Crocker, Amy Canevello, and Ashley A. Brown</i> | 299 |
| Attitude <i>Lauren C. Howe and Jon A. Krosnick</i> | 327 |
| How Power Affects People: Activating, Wanting, and Goal Seeking <i>Ana Guinote</i> | 353 |

| | |
|--|-----|
| The Psychology of Close Relationships: Fourteen Core Principles <i>Eli J. Finkel, Jeffry A. Simpson, and Paul W. Eastwick</i> | 383 |
| Moving Beyond Correlations in Assessing the Consequences of Poverty <i>Greg J. Duncan, Katherine Magnuson, and Elizabeth Votruba-Drzal</i> | 413 |
| Culture Three Ways: Culture and Subcultures Within Countries <i>Daphna Oyserman</i> | 435 |
| Learning from <i>Janet Metcalfe</i> | 465 |
| Mindfulness <i>J. David Creswell</i> | 491 |
| Hidden Wounds? Inflammatory Links Between Childhood Trauma and Psychopathology <i>Andrea Danese and Jessie R. Baldwin</i> | 517 |
| Adjusting to Chronic Health Conditions <i>Vicki S. Helgeson and Melissa Zajdel</i> | 545 |
| Health Behavior Change: Moving from Observation to Intervention <i>Paschal Sheeran, William M.P. Klein, and Alexander J. Rothman</i> | 573 |
| Experiments with More than One Random Factor: Designs, Analytic Models, and Statistical Power <i>Charles M. Judd, Jacob Westfall, and David A. Kenny</i> | 601 |
| Interactions with Robots: The Truths We Reveal About Ourselves <i>Elizabeth Broadbent</i> | 627 |
| Índices | |
| Índice Cumulativo dos Autores Com Contribuições, Volumes 58–68 | 653 |
| Índice Cumulativo dos títulos de Artigos, Volumes 58–68 | 658 |
| Errata | |
| Um registo das correções aos artigos da <i>Annual Review of Psychology</i> pode ser consultado em http://www.annualreviews.org/errata/psych | |