

EDWARD O. WILSON

# A conquista social da Terra

*Tradução*

Ivo Korytovski



Copyright © 2012 by Edward O. Wilson

*Grafia atualizada segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 2009.*

*Título original*

The Social Conquest of Earth

*Capa*

Mariana Newlands

*Foto de capa*

Paul Gauguin, *D'où venons nous/ Que sommes nous/ Où allons nous*, 1897-8, óleo sobre tela, 139,1 cm x 374,6 cm, Museum of Fine Arts, Boston, Tompkins Collection – Arthur Gordon Tompkins Fund. Foto © 2012 Museum of Fine Arts, Boston/ Bridgeman Art Library. Todos os direitos reservados.

*Revisão técnica*

Maria Guimarães

*Preparação*

Silvia Rebello

*Índice remissivo*

Luciano Marchiori

*Revisão*

Thaís Totino Richter

Renata Lopes Del Nero

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Wilson, Edward O.

A conquista social da Terra / Edward O. Wilson ; tradução Ivo Korytovski — 1ª ed. — São Paulo : Companhia das Letras, 2013.

Título original: The Social Conquest of Earth.

ISBN 978-85-359-2220-2

1. Evolução (Biologia) – Filosofia 2. Evolução humana – Filosofia 3. Evolução social – Filosofia I. Título.

12-15661

CDD-599.938

Índice para catálogo sistemático:

1. Condição humana : Evolução social : Ciências da vida 599.938

[2013]

Todos os direitos desta edição reservados à

EDITORA SCHWARCZ S.A.

Rua Bandeira Paulista, 702, cj. 32

04532-002 — São Paulo — SP

Telefone: (11) 3707-3500

Fax: (11) 3707-3501

www.companhiadasletras.com.br

www.blogdacompanhia.com.br

# Sumário

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Prólogo .....                                                     | 7   |
| I. POR QUE EXISTE VIDA SOCIAL AVANÇADA?                           |     |
| 1. A condição humana .....                                        | 15  |
| II. DE ONDE VIEMOS?                                               |     |
| 2. Os dois caminhos para conquistar .....                         | 23  |
| 3. A abordagem .....                                              | 33  |
| 4. A chegada.....                                                 | 47  |
| 5. Abrindo caminho pelo labirinto evolutivo .....                 | 61  |
| 6. As forças criativas .....                                      | 66  |
| 7. O tribalismo é um traço humano fundamental .....               | 76  |
| 8. A guerra como a maldição hereditária da humanidade.....        | 82  |
| 9. A saída.....                                                   | 100 |
| 10. A explosão criativa.....                                      | 110 |
| 11. O salto para a civilização .....                              | 125 |
| III. COMO OS INSETOS SOCIAIS CONQUISTARAM<br>O MUNDO INVERTEBRADO |     |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 12. A invenção da eussocialidade.....                  | 137 |
| 13. Invenções que favoreceram os insetos sociais ..... | 149 |

#### IV. AS FORÇAS DA EVOLUÇÃO SOCIAL

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 14. O dilema científico da raridade .....                      | 165 |
| 15. Explicação do altruísmo dos insetos e da eussocialidade .. | 172 |
| 16. Os insetos dão o grande salto.....                         | 182 |
| 17. Como a seleção natural cria instintos sociais.....         | 194 |
| 18. As forças da evolução social.....                          | 203 |
| 19. A emergência de uma teoria nova da eussocialidade.....     | 223 |

#### V. O QUE SOMOS?

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 20. O que é a natureza humana? .....          | 231 |
| 21. Como a cultura evoluiu.....               | 256 |
| 22. As origens da linguagem .....             | 271 |
| 23. A evolução da variação cultural.....      | 285 |
| 24. As origens da moralidade e da honra ..... | 291 |
| 25. As origens da religião .....              | 308 |
| 26. As origens das artes criativas.....       | 323 |

#### VI. PARA ONDE VAMOS?

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 27. Um novo Iluminismo ..... | 345 |
|------------------------------|-----|

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <i>Agradecimentos</i> ..... | 361 |
|-----------------------------|-----|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| <i>Referências</i> ..... | 363 |
|--------------------------|-----|

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| <i>Índice remissivo</i> ..... | 387 |
|-------------------------------|-----|

## **I. POR QUE EXISTE VIDA SOCIAL AVANÇADA?**

# 1. A condição humana

“*De onde viemos? O que somos? Para onde vamos?*” Concebidos em suprema simplicidade por Paul Gauguin na tela de sua obra-prima taitiana, esses são de fato os problemas centrais da religião e da filosofia. Seremos capazes de resolvê-los um dia? Às vezes parece que não. Mas talvez sejamos.

A humanidade hoje é como um sonâmbulo, imprensada entre as fantasias do sono e o caos do mundo real. A mente procura mas não consegue achar o lugar e a hora precisos. Criamos uma civilização de *Guerra nas estrelas*, com emoções da Idade da Pedra, instituições medievais e tecnologia divina. Nós nos debatemos. Ficamos perplexos com o mero fato de nossa existência, e nos tornamos um perigo para nós e para o resto dos seres vivos.

A religião jamais resolverá esse grande enigma. Desde o Paleolítico, cada tribo — as quais têm se multiplicado aos milhares e milhares — inventou seu próprio mito da criação. Durante esse longo tempo do sonho de nossos ancestrais, seres sobrenaturais falaram com xamãs e profetas. Identificaram-se aos mortais alternadamente como Deus, uma tribo de deuses, uma família divina,

o Grande Espírito, o Sol, espíritos dos ancestrais, serpentes supremas, híbridos de diversos animais, quimeras em parte humanas, em parte animais, aranhas celestes onipotentes — qualquer coisa que pudesse ser evocada pelos sonhos, por alucinógenos e pela imaginação fértil dos líderes espirituais. Foram moldados em parte pelos ambientes de seus inventores. Na Polinésia, os deuses separaram o céu do solo e do mar, e a criação da vida e da humanidade se sucedeu. Nos patriarcados do judaísmo, do cristianismo e do islamismo que habitavam o deserto, não surpreende que os profetas concebessem um patriarca divino, todo-poderoso, que fala com seu povo através da escritura sagrada.

As histórias da criação davam aos membros de cada tribo uma explicação de sua existência. Faziam com que se sentissem amados e protegidos acima de todas as outras tribos. Em troca, os deuses exigiam crença e obediência absolutas. E com razão. O mito da criação era o elo essencial que mantinha a tribo unida. Ele fornecia aos seus crentes uma identidade singular, exigia sua fidelidade, fortalecia a ordem, garantia o cumprimento da lei, encorajava a bravura e o sacrifício e dava sentido aos ciclos de vida e morte. Nenhuma tribo conseguia sobreviver por muito tempo sem que o sentido de sua existência fosse definido por uma história da criação. A opção era enfraquecer, dissolver-se e morrer. Na história inicial de cada tribo o mito, portanto, se tornou uma verdade absoluta.

O mito da criação é um dispositivo darwiniano para a sobrevivência. O conflito tribal, contrapondo os crentes de dentro aos infiéis de fora, foi uma importante força propulsora que moldou a natureza humana biológica. A verdade de cada mito vivia no coração, não na mente racional. A criação de mitos, sozinha, jamais conseguiu descobrir a origem e o sentido da humanidade. Mas a ordem inversa é possível. A descoberta da origem e do sentido da humanidade poderia explicar a origem e o sentido dos mitos, e, portanto, o núcleo da religião organizada.

Essas duas visões de mundo poderão se reconciliar? A resposta, em termos sinceros e simples, é não. Elas são irreconciliáveis. Sua oposição define a diferença entre ciência e religião, entre confiança no empirismo e crença no sobrenatural.

Se o grande enigma da condição humana não pode ser resolvido pelo recurso à base mítica da religião, tampouco será resolvido pela introspecção. A investigação racional pura não consegue conceber seu próprio processo. A maioria das atividades do cérebro sequer é percebida pela mente consciente. O cérebro é a cidadela, como disse certa vez Darwin, que não pode ser conquistada pelo ataque direto.

Pensar sobre o pensamento é o processo central das artes criativas, mas é algo que nos diz muito pouco sobre *como* pensamos assim, e nada nos informa sobre *por que* as artes criativas se originaram. A consciência, tendo evoluído por milhões de anos de luta de vida ou morte, e sobretudo devido a essa luta, não foi projetada para o autoexame. Ela foi projetada para sobrevivência e reprodução. O pensamento consciente é movido pela emoção, estando totalmente comprometido com o propósito de sobrevivência e reprodução. As distorções intrincadas da mente podem ser transmitidas pelas artes criativas em detalhes refinados, mas são construídas como se a natureza humana jamais tivesse uma história evolutiva. Suas metáforas contundentes não nos aproximaram da solução do enigma mais do que o teatro e a literatura da Grécia antiga.

Os cientistas, examinando os contornos da cidadela, buscam brechas potenciais em suas muralhas. Com tecnologia projetada para esse propósito, penetraram-na e agora leem os códigos e rastreiam as vias de bilhões de células nervosas. Dentro de uma geração, provavelmente teremos progredido o suficiente para explicar a base física da consciência.

Mas quando a natureza da consciência for solucionada, saberemos então o que somos e de onde viemos? Não, não sabere-

mos. Entender as operações físicas do cérebro até seus fundamentos nos aproxima do Graal. Para achá-lo, porém, precisamos de muito mais conhecimentos coletados da ciência e das humanidades. Precisamos entender como o cérebro evoluiu da maneira que evoluiu, e por quê.

Além disso, buscamos em vão na filosofia a resposta ao grande enigma. Apesar de seus nobres propósito e história, a filosofia pura há muito abandonou as perguntas básicas sobre a existência humana. Essa própria investigação é uma assassina de reputações. Tornou-se uma Górgona para os filósofos, cujo semblante até os melhores pensadores temem olhar. Eles têm boas razões para sua aversão. A maior parte da história da filosofia consiste em modelos fracassados da mente. O campo do discurso está coalhado dos destroços de teorias da consciência. Após o declínio do positivismo lógico, em meados do século xx, e das tentativas desse movimento de fundir ciência e lógica num sistema fechado, os filósofos profissionais se dispersaram em uma diáspora intelectual. Eles emigraram para as disciplinas menos espinhosas ainda não colonizadas pela ciência — história intelectual, semântica, lógica, fundamentos da matemática, ética, teologia e, mais lucrativamente, problemas de ajuste na vida pessoal.

Os filósofos florescem nesses vários empreendimentos, mas, ao menos por enquanto, e por um processo de eliminação, a solução do enigma ficou a cargo da ciência. O que a ciência promete, e já ofereceu em parte, é o seguinte: existe uma história da criação real da humanidade, e somente uma, e não é um mito. Ela vem sendo elaborada, testada, enriquecida e fortalecida, passo a passo.

Sustentarei que os avanços científicos, especialmente aqueles das duas últimas décadas, são agora suficientes para abordarmos, de forma coerente, as questões sobre de onde viemos e o que somos. Para isso, porém, precisamos de respostas a duas questões ainda mais fundamentais levantadas pela investigação. A primei-

ra é por que a vida social avançada chegou a existir e tem ocorrido tão raramente na história da vida. A segunda se refere à identidade das forças propulsoras que a fizeram surgir.

Esses problemas podem ser resolvidos reunindo-se informações de várias disciplinas, variando entre genética molecular, neurociência e biologia evolutiva e arqueologia, ecologia, psicologia social e história.

Para testar qualquer dessas teorias de processo complexo convém apresentar outros conquistadores da Terra, com estrutura social altamente desenvolvida, formigas, abelhas, vespas e cupins, o que farei. Eles são necessários para fornecer uma perspectiva ao desenvolvimento da teoria da evolução social. Creio que posso ser facilmente mal interpretado ao colocar insetos junto das pessoas. Já bastam os macacos, você poderia alegar, mas insetos? Na biologia humana, é sempre bom fazer essas justaposições. Existem precedentes em comparar os menores com os maiores. Os biólogos voltaram-se com grande sucesso às bactérias e leveduras para aprender os princípios da genética molecular humana. Eles dependeram de nematódeos e moluscos para aprender a base da nossa organização neural e da nossa memória. E as drosófilas nos ensinaram muito sobre o desenvolvimento dos embriões humanos. Também com os insetos sociais temos bastante a aprender, nesse caso para esclarecer com mais precisão a origem e o sentido da humanidade.

## II. DE ONDE VIEMOS?

## 2. Os dois caminhos para conquistar

Os seres humanos criam culturas por meio de linguagens maleáveis. Inventamos símbolos para nos entender mutuamente e, assim, geramos redes de comunicação infinitamente maiores do que a de qualquer animal. Conquistamos a biosfera e a devastamos como nenhuma outra espécie na história da vida. Somos únicos naquilo que forjamos.

Mas não somos únicos em nossas emoções. Encontra-se, por exemplo, em nossa anatomia e em nossas expressões faciais o que Darwin chamou de marca indelével de nossa ancestralidade animal. Somos uma quimera evolutiva, vivendo com base na inteligência dirigida pelas exigências do instinto animal. Por esse motivo, estamos descuidadamente destruindo a biosfera e, com isso, nossas próprias perspectivas de existência permanente.

A humanidade é uma realização magnífica mas frágil. A nossa espécie é ainda mais impressionante porque somos a culminação de uma epopeia evolutiva representada continuamente com muito perigo. Em grande parte, nossas populações ancestrais foram bem pequenas, de um tamanho que, no decorrer da história

dos mamíferos, costumava ter grandes chances de extinção precoce. Todos os grupos pré-humanos tomados em conjunto constituem uma população de no máximo algumas dezenas de milhares de indivíduos. Bem cedo, os ancestrais pré-humanos dividiram-se em dois ou mais de uma vez. Durante esse período, a vida média de uma espécie mamífera era de apenas meio milhão de anos. Em conformidade com esse princípio, a maioria das linhagens colaterais pré-humanas desapareceu. Aquela destinada a dar origem à humanidade moderna esteve perto da extinção ao menos uma vez, e possivelmente várias vezes, no último meio milhão de anos. A epopeia poderia facilmente ter acabado em qualquer dessas constrições, desaparecido para sempre num piscar de olhos geológico. Isso poderia ter ocorrido durante uma seca rigorosa na hora e no lugar errado, devido a uma doença estranha migrando dos animais circundantes para a população, ou por pressão de outros primatas mais competitivos. Teria então sucedido... nada. A evolução da biosfera teria recuado, para nunca mais produzir o que nos tornamos.

Os insetos sociais, que atualmente governam o ambiente terrestre dos invertebrados, evoluíram para a existência, em sua maioria, bem mais de 100 milhões de anos atrás. As estimativas dos especialistas são meados do Triássico, ou 220 milhões de anos atrás, para os cupins; do Jurássico Superior ao Cretáceo Inferior, cerca de 150 milhões de anos atrás, para as formigas; e para as abelhas, Cretáceo Superior, cerca de 70-80 milhões de anos atrás. Dali para a frente, e pelo resto da era mesozoica, a diversidade das espécies nessas várias linhagens em evolução aumentou junto com a ascensão e a disseminação das plantas floríferas. Mesmo assim, as formigas e os cupins conquistaram seu atual predomínio espetacular entre os invertebrados terrestres somente depois de existirem por um longo período. Seu pleno poder foi adquirido gradualmente, inovação após inovação, alcançando seus níveis atuais entre 65 e 50 milhões de anos atrás.

À medida que os enxames de formigas e cupins se espalharam pelo mundo, muitos outros invertebrados terrestres evoluíram paralelamente a eles e, como resultado, não apenas sobreviveram mas prosperaram. As plantas e os animais desenvolveram defesas contra suas depredações. Muitos se especializaram em depender de formigas, cupins e abelhas como alimento. Esses predadores incluíram também as plantas carnívoras, capazes de aprisionar e digerir grandes quantidades, suplementando os nutrientes obtidos do solo. Uma grande variedade de espécies de plantas e animais formou simbioses íntimas com os insetos sociais, aceitando-os como parceiros. Uma grande porcentagem passou a depender deles inteiramente para sua sobrevivência, alternadamente como presas, simbiontes, detritívoros, polinizadores ou revolvedores do solo.

No todo, o ritmo da evolução das formigas e dos cupins foi bastante lento para ser contrabalançado pela contrarrevolução ao longo da vida. Como resultado, esses insetos não conseguiram destruir o resto da biosfera terrestre pela força dos números, mas se tornaram elementos vitais dela. Os ecossistemas que dominam hoje, além de sustentáveis, dependem deles.

Num forte contraste, os seres humanos da espécie *Homo sapiens* emergiram nas últimas centenas de milhares de anos e se espalharam ao redor do mundo somente nos últimos 60 mil anos. Não tivemos tempo de evoluir paralelamente ao resto da biosfera. As outras espécies não estavam preparadas para o ataque. Essa deficiência logo teve consequências trágicas para o restante dos seres vivos.

De início, houve um processo ambientalmente benigno de formação de espécies nas populações de nossos ancestrais imediatos espalhadas pelo Velho Mundo. A maioria levou à extinção e, portanto, a bicos sem saída filogenéticos — ramos na árvore de vida que deixaram de crescer. Um zoólogo dirá que nada houve

de anormal nesse padrão geográfico. No arquipélago de Sunda Menor, a leste de Java, viviam os estranhos “*hobbits*” minúsculos, o *Homo floresiensis*. Embora seus cérebros não fossem muito maiores que os dos chimpanzés, desenvolveram ferramentas de pedra. Afora isso pouco sabemos da vida deles. Na Europa e no Levante encontravam-se os homens de Neanderthal, *Homo neanderthalensis*, uma espécie irmã do nosso próprio *Homo sapiens*. Onívoros como nossos próprios ancestrais, os homens de Neanderthal tinham estruturas ósseas enormes e cérebros até maiores que os do moderno *Homo sapiens*. Usavam ferramentas de pedra rudes, mas especializadas. A maioria de suas populações se adaptou aos climas rigorosos da “estepe dos mamutes”, os campos gramados frios na orla da geleira continental. Poderiam com o tempo ter evoluído em uma forma humana avançada própria, mas declinaram até a extinção sem maiores progressos. Por fim, completando o bestiário humano no norte da Ásia, havia outra espécie — conhecida com base em uns poucos fragmentos de ossos até o momento em que escrevo este livro —, os “denisovanos”, claramente vicariantes dos homens de Neanderthal, ocupando terras a leste.

Nenhuma dessas espécies de *Homo* — sejamos generosos chamando-as de as outras espécies humanas — sobreviveu até os dias de hoje. Caso tivessem sobrevivido, é intrigante imaginar as questões morais e religiosas que teriam criado nos tempos modernos. (Direitos civis para os homens de Neanderthal? Educação especial para os *hobbits*? Salvação e paraíso para todos?) Se bem que faltem indícios diretos, quase não há dúvida sobre a causa da extinção dos homens de Neanderthal ocorrida, a julgar pelos vestígios em Gibraltar, no máximo 30 mil anos atrás. De uma maneira ou de outra, pela competição por comida e espaço, pelo extermínio puro e simples ou por ambas as causas, nossos ancestrais foram os exterminadores do futuro dessa e de qualquer outra es-

pécie surgida durante a irradiação adaptativa do *Homo*. Linhagens arcaicas do *Homo sapiens* viviam isoladas na África no tempo dos homens de Neanderthal, e seus descendentes estavam destinados a se expandir explosivamente para fora do continente. Eles povoaram o Velho Mundo até chegarem à Austrália e finalmente descobriram o caminho até o Novo Mundo e os arquipélagos distantes da Oceania. No processo, todas as outras espécies humanas encontradas foram esmagadas e obliteradas.

Somente 10 mil anos atrás surgiu a agricultura, tendo sua invenção ocorrido ao menos oito vezes independentemente no Velho e no Novo Mundo combinados. Sua adoção aumentou tremendamente o suprimento de comida e, com isso, a densidade populacional em terra firme. Esse avanço decisivo propiciou um aumento exponencial da população e a conversão de grande parte do ambiente terrestre natural em ecossistemas drasticamente simplificados. Onde quer que os humanos saturassem as áreas naturais, a biodiversidade retrocedia à escassez de seu período mais antigo, meio bilhão de anos antes. O resto do mundo vivo não conseguiu evoluir paralelamente com rapidez suficiente para conviver com o ataque de um conquistador espetacular que parecia vindo do nada, e começou a desmoronar devido à pressão.

Mesmo pela definição técnica estrita aplicada aos animais, o *Homo sapiens* é o que os biólogos denominam “eussocial”, o que significa que os membros do grupo abrangem várias gerações e tendem a realizar atos altruístas como parte de sua divisão de trabalho. Nesse aspecto, são tecnicamente comparáveis a formigas, cupins e outros insetos eussociais. Mas cabe aqui uma ressalva: existem grandes diferenças entre os humanos e os insetos, além da nossa posse singular da cultura, da linguagem e da alta inteligência. A mais fundamental dessas diferenças é o fato de que todos os membros normais das sociedades humanas são capazes de se reproduzir e a maioria compete entre si para tal. Além disso, os

grupos humanos são formados de alianças altamente flexíveis, não apenas entre os membros da família, mas entre as famílias, sexos, classes e tribos. Esse vínculo se baseia na cooperação entre os indivíduos ou grupos que se conhecem mutuamente e são capazes de distribuir propriedade e status na esfera pessoal.

A necessidade de uma avaliação acurada por membros da aliança fez com que os ancestrais pré-humanos tivessem de alcançar a eussocialidade de forma radicalmente diferente da utilizada pelos insetos (movidos por instintos). O caminho para a eussocialidade foi marcado por uma disputa entre a seleção baseada no sucesso relativo dos indivíduos dentro dos grupos versus o sucesso relativo entre grupos. As estratégias desse jogo foram inscritas como um *mix* complexo e rigorosamente calibrado de altruísmo, cooperação, competição, domínio, reciprocidade, deserção e fraude.

Para jogar o jogo à maneira humana, as populações em evolução tiveram de adquirir um grau crescente de inteligência. Tiveram de sentir empatia pelos outros, avaliar as emoções, tanto de amigos como de inimigos, julgar as intenções de todos eles e planejar uma estratégia para as interações sociais. Consequentemente, o cérebro humano tornou-se ao mesmo tempo altamente inteligente e intensamente social. Teve de desenvolver cenários mentais de relacionamentos pessoais rapidamente, de curto e longo prazos. Suas lembranças tiveram de retroceder ao passado distante para evocar cenários antigos e avançar futuro adentro para imaginar as consequências de cada relacionamento. A amígdala e outros centros controladores das emoções do cérebro e do sistema nervoso autônomo governavam os planos de ação alternativos.

Assim nasceu a condição humana, egoísta em certos momentos, abnegada em outros, os dois impulsos muitas vezes em conflito. Como o *Homo sapiens* alcançou essa posição singular em sua jornada pelo grande labirinto da evolução? A resposta é que nosso destino foi predeterminado por duas propriedades

biológicas de nossos ancestrais distantes: tamanho grande e mobilidade limitada.

Na remota era mesozoica, os primeiros mamíferos eram minúsculos comparados com os maiores dinossauros à sua volta. Mas eram então, e permanecem até hoje, enormes em comparação com os insetos e outros animais, na maioria invertebrados. Após o desaparecimento dos dinossauros, e quando a era dos répteis deu lugar à era dos mamíferos, estes proliferaram em milhares de espécies e preencheram uma grande variedade de nichos — de morcegos na busca aerotransportada por insetos voadores a gigantescas baleias que, percorrendo as águas azuis de polo a polo, se alimentam de plânctons. O menor morcego tem o tamanho de uma mamangava, e a baleia-azul, chegando a 24 metros de comprimento e pesando até 120 toneladas, é o maior animal de qualquer espécie em todos os tempos.

Durante a irradiação adaptativa das espécies mamíferas em terra firme, umas poucas passaram a exceder dez quilogramas de peso, incluindo o veado e outros animais comedores de plantas, além dos grandes felinos e outros carnívoros seus predadores. É provável que o número de espécies em um dado momento qualquer fosse entre 5 e 10 mil. Entre eles apareceram os primatas do Velho Mundo e, depois, no Eoceno Superior, cerca de 35 milhões de anos atrás, os primeiros Catarrhini, inclusive espécies que dariam origem aos atuais macacos, grandes macacos antropoides e seres humanos do Velho Mundo. Aproximadamente 30 milhões de anos atrás, os ancestrais dos macacos do Velho Mundo divergiram na evolução dos ancestrais dos macacos antropoides e dos seres humanos modernos. Algumas das espécies em proliferação deste último grupo se especializaram no consumo de plantas, outras em carne obtida pela caça ou pela saprofagia. Alguns se alimentam por uma mistura das duas. De um dos ramos da radiação dos mamíferos surgiu a linhagem pré-humana antiga.

Por mais razões do que apenas o tamanho, os pré-humanos foram um tipo radicalmente novo de candidatos à eussocialidade. Os insetos, desde sua origem na primeira vegetação terrestre, durante o Devoniano Inferior, 400 milhões de anos atrás até os dias atuais, estão encerrados numa armadura medieval de exoesqueleto quitinoso. Ao final de cada intervalo de crescimento, precisam criar uma armadura nova mais expansível e livrar-se da antiga acima dela. Enquanto os músculos dos mamíferos e outros vertebrados estão fora dos ossos, e agem sobre sua superfície externa, os músculos dos insetos estão encerrados em seu esqueleto quitinoso e precisam agir de dentro. Por esses motivos, os insetos não conseguem atingir o tamanho dos mamíferos. Os maiores insetos do mundo são os besouros-golias africanos, do tamanho de um punho humano, e os *wetas*, insetos semelhantes aos grilos, quase do mesmo tamanho, que, ao evoluir, assumiram na Nova Zelândia o papel ecológico dos camundongos, na ausência de espécies nativas nesse remoto arquipélago.

Acontece que, embora as espécies eussociais possam dominar o mundo dos insetos quanto ao número de indivíduos, as armas de que dispunham para sua conquista eram pequenos cérebros e puro instinto. Além disso, e fundamentalmente, eram pequenos demais para acender e controlar o fogo. Jamais, por mais que decorressem as eras, conseguiriam atingir a eussocialidade à maneira humana.

Avançando pela estrada tortuosa da eussocialidade, os insetos ainda assim tinham uma vantagem: dotados de asas, podiam percorrer distâncias maiores, e com muito mais agilidade, que os mamíferos. A diferença torna-se óbvia quando ajustada à escala. Um grupo de humanos que parte para fundar uma colônia nova consegue confortavelmente percorrer dez quilômetros num dia para emigrar de um local de acampamento para outro. Uma rainha de formiga-lava-pés recém-inseminada, para tomar um

exemplo típico entre milhares de espécies de formigas, consegue voar mais ou menos a mesma distância em poucas horas para iniciar uma colônia nova. Ao aterrissar, ela se livra de suas asas, compostas de tecido morto (como os cabelos e unhas dos humanos). Depois cava um pequeno ninho no solo e, dentro dele, cria uma prole de operárias filhas a partir de reservas de gordura e músculo em seu próprio corpo. Um ser humano é cerca de duzentas vezes mais comprido do que uma rainha de lava-pés. Assim um voo de dez quilômetros de uma formiga equivale a uma caminhada de Boston a Washington, para um ser humano. Mesmo um voo de meio minuto de cem metros de uma formiga alada, do ninho onde nasceu para um local de nidificação próprio, equivale a meia maratona para um humano.

A magnitude do voo de um inseto resulta em uma dispersão bem maior de cada formiga rainha a cada geração, relativamente ao tamanho. O mesmo teria acontecido com as vespas, solitárias ancestrais das formigas, bem como com os protoblatídeos solitários, ancestrais dos cupins.

A diferença entre os ancestrais voadores das formigas, com cada progenitor da geração seguinte partindo por conta própria, e os lerdos ancestrais mamíferos dos humanos, forçados a permanecer perto uns dos outros, aparentemente tornaria menos provável a evolução da origem do comportamento social avançado em insetos. Mas ocorre o contrário. Num ambiente em constante mudança, a formiga voadora tem mais chances que o mamífero errante de encontrar espaço desocupado onde ela aterrissa. Além disso, o território de que precisa para sobreviver é bem menor que o de um mamífero, e é mais difícil de coincidir com territórios já ocupados por indivíduos da mesma espécie.

O inseto social potencial tem outra vantagem: a colonizadora fêmea não precisa de macho em sua viagem. Uma vez inseminada durante seu voo de acasalamento, ela transporta os esper-

matozoides recebidos numa pequena bolsa de armazenagem (a espermateca) dentro do abdômen. Ela pode liberar um espermatozoide de cada vez para fertilizar seus óvulos, criando centenas ou milhares de operárias por um período de anos. As formigas-cortadeiras detêm o recorde: uma rainha pode dar à luz 150 milhões de operárias filhas durante seu período de vida de cerca de doze anos. Entre 3 e 5 milhões dessas formigas servis estão vivas em qualquer dado momento — uma quantidade que se equipara à das populações humanas da Letônia e da Noruega.

Os mamíferos, especialmente os carnívoros, possuem territórios bem maiores para defender quando se fixam para construir um ninho. Sempre que se deslocam, tendem a encontrar rivais. As fêmeas não podem armazenar espermatozoides em seus corpos. Precisam encontrar um macho e acasalar para cada parto. Se as oportunidades e pressões do ambiente tornam proveitoso o agrupamento social, isso precisa ser feito com laços e alianças pessoais baseados na inteligência e na memória.

Sintetizando o que dissemos até aqui sobre os dois conquistadores sociais da Terra, a fisiologia e o ciclo de vida nos ancestrais dos insetos sociais e dos seres humanos diferiram fundamentalmente nos caminhos evolutivos seguidos para a formação de sociedades avançadas. A rainha inseto podia produzir uma prole robótica guiada pelo instinto. Os humanos tinham de contar com os vínculos e a cooperação entre os indivíduos. Os insetos puderam evoluir até a eussocialidade pela seleção individual na linhagem da rainha, geração a geração. Os pré-humanos evoluíram para a eussocialidade pela ação da seleção no nível da seleção individual e no nível do grupo.