

# DA ORIGEM DA VIDA AO HOMEM

## Parte II\*

MUCIO PIRAGIBE RIBEIRO DE BAKKER\*\*  
Contra-Almirante (Ref<sup>3</sup>)

---

### SUMÁRIO

Os hominídeos: os ancestrais do homem  
    Os Australopitecos: *Paranthropus* e *Gráceis*  
    O gênero *Homo*  
    Dispersão da espécie humana  
    O canibalismo na espécie *Homo*  
    A herança genética de outras etnias  
    A Eva Mitocondrial  
    O Homem Moderno  
Glossário  
Errata

### OS HOMINÍDEOS: OS ANCESTRAIS DO HOMEM

#### *Os Australopitecos: Paranthropus e Gráceis*

**A**dmite-se hoje que os homens e os primatas evoluíram de um ancestral comum. Mas formar um quadro dos es-

tágios sucessivos que a evolução humana tomou a partir do ponto em que, do grupo dos driopitecos, os hominídeos se separaram dos antepassados dos pongídeos, é um trabalho muito difícil pelo fato de que, obviamente, não existe registro completo das sucessões. Entretanto, a maioria dos paleontólogos parece reconhecer que o primeiro estágio, que constitui “a ponte

\* Parte I foi publicada na RMB do 1º trimestre/2015.

\*\* Conferencista, escritor e colaborador frequente da RMB. Foi diretor da Escola de Guerra Naval, secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar e diretor de Hidrografia e Navegação da Marinha.

para o homem”, seria formado pelo grupo dos Atropitecos, os quais evoluíram para os hominídeos, separando-se os pongídeos. Os Atropitecos viveram há cerca de 10 milhões de anos, no leste da África e, provavelmente, representam os ancestrais dos australopitecíneos: o grupo de hominídeos verdadeiros, distintos dos primatas e semelhantes ao homem ou hominoides.

Um estágio dessa evolução, bem mais próximo dos hominídeos, seria representado pelo *Ardipithecus Ramidus* – raiz dos macacos do chão – que viveu na região onde hoje é a Etiópia, inicialmente datado de 4,4 milhões de anos, mas agora redatado como tendo 5,8 milhões de anos, período próximo ao da suposta separação entre hominídeos e símios. Evidências sugerem que o *Ardipithecus* já era bípede, levando alguns especialistas a considerá-lo o primeiro hominídeo (figura 11). Tinha o corpo peludo, cabeça semelhante à dos macacos e dedos dos pés que permitiam que subisse em árvores com muita facilidade. Suas mãos, seus pulsos e sua pélvis, porém, mostravam que caminhava como um ser humano moderno.

A trajetória dos australopitecíneos reúne vários fósseis encontrados em diferentes regiões do leste africano, abrangendo um período estimado em cerca de 10 milhões a 1 milhão de anos atrás, aproximadamente.

Mas, no contexto do leste africano, surgiram duas linhagens de australopitecíneos: uma que se alimentava exclusivamente de elementos vegetais – brotos, talos, sementes, tubérculos – e outra que adotou

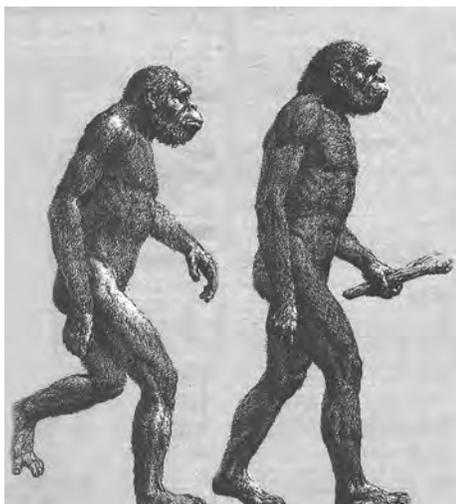


Figura 11 – Reconstituição de Ardi a partir dos fósseis

uma dieta essencialmente carnívora, mas suplementada por recursos vegetais. A adaptação do primeiro grupo a essa dieta, exclusiva de alimentos vegetais, só foi possível pela fixação nessa linhagem de dentes pré-molares e molares muito grandes. Por isso, são chamados de megadônticos e classificados como *Paranthropus*. A linhagem dos que agregavam proteína animal, em grande quantidade, à dieta é chamada de australopiteco gracil (figura 12).

Os australopitecos – carnívoros – e os *Paranthropus*<sup>1</sup> – vegetarianos – certamente viveram lado a lado na mesma paisagem das savanas africanas durante milhares de anos, compartilhando o mesmo ambiente,

<sup>1</sup> Da linhagem dos *Paranthropus* foram descobertos os seguintes australopitecos: *A. Aethiopicus*, com 2,6 a 2,3 milhões de anos, no leste da África, Etiópia; *A. Robustus*, de 2 a 1,5 milhão de anos, no sul da África (grande e forte, tinha a face larga com mandíbulas robustas e dentes molares grandes, indicando que se alimentava, principalmente, de vegetais); *A. Boisei*, descoberto em 1959, com 2,3 a 1,4 milhão de anos, no leste da África; e o *A. Garhi*, descoberto em Afar, Etiópia, com 2,5 milhões de anos, mais próximo da linhagem dos *Paranthropus*. Alguns autores consideram que os *Paranthropus* se extinguíram porque não tiveram condições para competir com os Australopitecos carnívoros e, depois, com a espécie *Homo*, da qual foram contemporâneos, principalmente com o *Homo Erectus*, um exímio caçador.



Paranthropus                      Dustralopithecus

Figura 12

sem se perturbarem um ao outro. Entretanto, é bem provável que essa coexistência talvez não tivesse durado muito tempo. O australopiteco possivelmente foi se tornando cada vez mais agressivo para os outros seres, inclusive os Paranthropus, à medida que a caça ia despertando sua sagacidade. O Australopiteco era um caçador e poderia, com facilidade, eliminar um jovem Paranthropus se o apanhasse indefeso.

Aproximadamente a partir de 4 milhões de anos atrás, os fósseis da linhagem humana começaram a aparecer e se tornaram relativamente numerosos, permitindo a ela-

boração de um quadro razoável da marcha evolutiva em direção ao homem. Tal quadro poderia começar com o *A. Anamensis*, com 4,2 a 3,9 milhões de anos, o membro mais antigo dos australopitecíneos considerado hominoide, que surgiu no leste da África. Ele deve ter evoluído para o *A. Afarensis*<sup>2</sup>, com 3,9 a 3 milhões de anos, cujo primeiro fóssil foi denominado Lucy, assim chamado porque, no momento em que foi descoberto, estava tocando a música “Lucy in the sky with diamond”, dos Beatles, no acampamento. O *A. Afarensis*<sup>3</sup>, descoberto em Afar, na Etiópia, viveu em várias partes da África, como parece indicar a descoberta feita em Laetoli, no norte da Tanzânia, na África Oriental, por Mary Leakey, esposa do grande paleontólogo britânico Louis Leakey. Em 1976, ela achou uma trilha com 27 metros de comprimento de pegadas deixadas por indivíduos daquela espécie que caminhavam numa superfície mole de cinzas vulcânicas, a qual endureceu por volta de 3,6 milhões de anos atrás. As marcas feitas pelo calcanhar, pelo arco das plantas dos pés e pelo dedão não opositor das pegadas descobertas em tudo se assemelham ao andar bípede humano de hoje. Uma das pistas era de um indivíduo de pequena estatura (cerca de 1,20 m); a outra, a de um personagem mais alto (1,40 m) deixada sobre as pegadas de um terceiro,

2 Pelas evidências fósseis, os especialistas deduziram que o *A. Afarensis* possuía um cérebro pequeno, se comparado ao do homem moderno, mas de igual tamanho ao de um macaco. Sua estatura era pequena, sendo os machos maiores e mais pesados que as fêmeas. Os dentes caninos dos machos eram bem maiores do que os das fêmeas, acentuando o dimorfismo sexual. Suas mandíbulas se projetavam mais para a frente (prognatismo) do que as de qualquer outra espécie da família homínida. As suas proporções corporais eram intermediárias entre o macaco e o homem: os braços eram muito longos em relação às pernas, e o antebraço longo e forte. Essas características, combinadas com a curvatura dos ossos dos dedos das mãos e dos pés (falanges) permitiam à espécie uma longa agilidade para subir em árvores à semelhança dos macacos. Pela análise de todos os fósseis encontrados até agora, datados de 3,8 a 2,9 milhões de anos atrás, o *A. Afarensis* atravessou um período de mais de 1 milhão de anos, sem muita mudança (Leakey, 1995; Melfery e Cotting, 2000; Klein e Edgar, 2005).

3 Outro australopiteco similar ao *A. Afarensis*, mas com mandíbulas similares às dos primatas de menor estatura, foi descoberto no Chade, na região deserta de Bahr-el-Ghazal, África, e chamado de Abel por seu descobridor, Michel Brunet, em 1995, em homenagem a seu colega Abel Brillanceau, falecido em escavações na República dos Camarões, em 1989. O *A. Bahr-el-Ghazal* tinha idade estimada em 3,5 a 3 milhões de anos.

ainda mais alto. Por conseguinte, nenhuma demonstração do andar bípede pode ser mais convincente do que os registros fósseis deixados pelo *A. Afarensis* há 3,6 milhões de anos.

Em 1924, em Taung, foi encontrado um fóssil de uma criança, sendo chamado de “Menino de Taung” e classificado como *Australopithecus Africanus* (Grácil), pelo professor de Anatomia Raymond Dart, na África do Sul. O fóssil teria a idade de 2,5 milhões de anos e vivido no sul da África (a figura 12 representa uma reconstituição adulta do *A. Africanus*). Um degrau evolutivo à frente do *A. Africanus* é o *Australopithecus Sediba*, descoberto em 2008, também na África do Sul, com 2 milhões de anos e considerado um possível ancestral do gênero *Homo*. *Sediba* significa “forte”, em dialeto africano.

O *A. Africanus* parece não ter sido nosso ancestral direto. O “Menino de Taung” era muito recente (por volta de 2 a 3 milhões de anos atrás), uma vez que há cerca de 2 milhões de anos já existiam criaturas que alguns paleontólogos qualificam como os primeiros do gênero *Homo*. Mais convincente como possível ancestral direto seria o *A. Alfarensis*. Devemos ressaltar, no entanto, que a evolução das espécies de hominídeos não pode mais ser considerada como se fosse uma simples progressão linear. Pesquisas atuais mostram que ela deve ter sido um processo variado, com diversas espécies interligadas, geralmente vivendo lado a lado, nos mesmos ambientes, por períodos consideráveis.

### ***O gênero Homo***

a) *Homo Habilis*; *Homo Rudolfensis*

O gênero *Homo* evoluiu dos australopitecos carnívoros, tardios, e surgiu há cerca de 2,5 milhões de anos, também no leste da África, coexistindo com os grupos

de australopitecos por 1,5 milhão de anos. Fisicamente, o *Homo* se diferenciava do Australopiteco por ter um cérebro maior, mandíbulas mais delicadas, com dentes menores, e nova posição da caixa vocal que podia, eventualmente, tornar possível a fala. Os australopitecíneos tornaram-se extintos por volta de 1 milhão de anos atrás.

Aliás, vários fósseis já evoluídos para o gênero *Homo* foram encontrados, com idade variando de 2,5 a 1 milhão de anos. Em 1964, o antropólogo inglês Louis Leakey, em uma escavação na Garganta de Olduvai, na Tanzânia, encontrou vários vestígios da mais antiga espécie *Homo*, o *Homo Habilis* (Homem Hável, Hávelisoso), datados de cerca de 2,5 milhões de anos. Ele caminhava ereto sobre os dois pés, tinha cerca de 1,45 m de altura, pesava em torno de 40 kg e era capaz de fabricar instrumentos de corte simples, como facas toscas de pedra (indústria olduvaiana).

O *Homo Habilis* parecia mais com um australopiteco e só deve ter sido considerado da espécie *Homo* porque seus ossos estavam acompanhados de utensílios de pedra. Poderia ser chamado de “*Australopithecus Habilis*”. Os tipos mais recentes do *Homo Habilis*, com 2,4 a 1,8 milhão de anos, foram classificados como *Homo Rudolfensis*, considerado um parente próximo do *Homo Habilis*, que também viveu no leste da África e se assemelhava mais com os humanos.

b) *Homo Ergaster*; *Homo Erectus*; *Homo Pekinensis*, *Homo Floressiensis*, *Homo Georgianus*

Entre os fósseis da espécie *Homo* que foram descobertos, vale ressaltar o de uma criança – o “Menino de Turkana” – que media cerca de 1,62 m quando morreu, mas que poderia atingir 1,80 m na idade adulta. Esse fóssil foi classificado como *Homo Ergaster* – que significa Homem Trabalha-

dor – e apresentava as mesmas proporções corporais mostradas pelos seres humanos atuais no que se refere ao tamanho e às proporções entre braços e pernas. Com relação ao volume do cérebro, estimado em  $880\text{ cm}^3$ , ele era maior do que o do Homo Habilis ( $650\text{ cm}^3$ ) e menor do que o do Homem Moderno ( $1.350\text{ cm}^3$ ), em valores absolutos. O Homo Ergaster viveu há 2,1 milhões de anos, no Quênia.

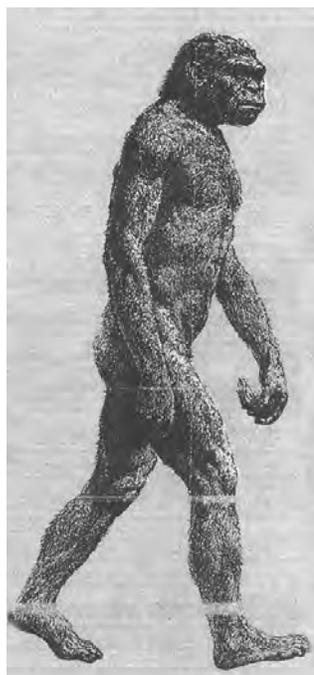
Desde 1,8 milhão de anos atrás, pode ser observado o início de uma série de hominídeos, geralmente considerados da categoria “erectus”. Esses hominídeos – o Homo Erectus –, em altura e estrutura corporal, eram muito parecidos com os humanos modernos, e seus cérebros parecem ter ficado rapidamente maiores: os primeiros tinham cerca de  $900\text{ cm}^3$ , e os últimos cerca de  $1.100\text{ cm}^3$ .

O Homo Erectus (fig. 13), conhecido como o Homem Pré-Histórico, viveu entre 1,8 milhão a 300 mil anos. Tendo aparecido no leste da África, foi o primeiro a deixar o continente africano, migrando gradativamente para a Europa e a Ásia. Suas principais características eram: fabricar instrumentos para raspar e para matar animais e machados para usos diversos; alimentar-se de carne; dominar o fogo e estar mais bem adaptado às grandes variações climáticas. A confecção do machado de mão e o fogo aumentaram significativamente as chances de sobrevivência da espécie, seja pela utilização dessas conquistas como proteção, seja pelo enriquecimento alimentar, com maior aporte proteico à dieta, derivado das atividades de caça animal e preparação do alimento.

Em 1891, o arqueólogo holandês Eugène Dubois descobriu em Java um fóssil que chamou de “Pithecanthropus Erectus”. Hoje, esse fóssil é considerado como do Homo Erectus. Na China, em escavações realizadas em Choukoutien, próximo a Pequim, entre 1926 e 1944, foram desenterrados fósseis, também na espécie Homo Erectus (antigo Sinanthropus) – o Homo Erectus Pekinensis – em que se verificaram indícios de canibalismo.

Outro aspecto possível na história do Homo Erectus aconteceu em 2003, com a descoberta de um esqueleto quase completo na Ilha das

**O Homo Erectus viveu entre 1,8 milhão a 300 mil anos. Tendo aparecido no leste da África, foi o primeiro a deixar o continente africano, migrando gradativamente para a Europa e a Ásia**



Homo Erectus  
Figura 13

Flores, Indonésia, com datação de 18 mil anos atrás e ainda não completamente fossilizado. Seus descobridores disseram que se tratava de uma notável espécie, o Homo Floressiensis. Porém é bem mais provável que o fóssil seja de um sobrevivente tardio do Homo Erectus, mais próximo do Homo Pekinensis.

Em 2009, cientistas descobriram diversos fósseis humanos num sítio arqueológico na vila de Dmanisi, no Cáucaso, próxima a Tbilisi, capital da Geórgia – o Homo Georgianus. Tal descoberta, provavelmente, irá alterar a visão convencional da longa história da evolução humana, pois sugere que o ancestral do homem poderia ter saído da África bem

antes do que se imaginava e passado um longo período na Eurásia, antes de voltar à África, para completar sua história. Especialistas acreditam que esses fósseis, datados de 1,8 milhão de anos, sejam os mais antigos já descobertos fora da África e com um aspecto bem mais primitivo do que o do Homo Erectus que, até agora, se acreditava que fosse o primeiro grupo humano a deixar a África, por volta de 1 milhão de anos atrás. O povo que viveu em Dmanisi tinha um cérebro 40% menor do que o do Homo Erectus e era bem mais baixo (1,44 a 1,50 m). É provável que a Geórgia seja considerada, pelo menos, como o berço dos primeiros europeus.

Os hominídeos da categoria Erectus que permaneceram na África são chamados de Homo Ergaster.

c) Homo Heidelbergensis, Homo Antecessor, Homo SP

O Homo Heidelbergensis, que também surgiu na África, viveu mais ou menos

de 800 a 200 mil anos atrás. Evoluído do complexo ergaster/erectus, compartilhava traços comuns primitivos, tanto com o H. Erectus quanto com o H. Ergaster, mas divergia sobre outros aspectos: tinha o cérebro relativamente grande (1.200 cm<sup>3</sup>), maior que o do Ergaster (880 cm<sup>3</sup>) e o do Erectus (1.100 cm<sup>3</sup>). Seus primeiros indícios foram encontrados em 1907, em Mauer, perto de Heidelberg, na Alemanha.

Os Heidelbergensis tinham grande distribuição pelo Velho Mundo, incluindo até

mesmo a Europa Ocidental (a maioria dos especialistas acredita que o Homo Erectus jamais chegou àquela região).

Ao Homo Heidelbergensis deve-se, pelo menos, três grandes

inovações evolutivas: a caça ativa de grandes mamíferos, a construção dos primeiros abrigos e, muito provavelmente, a domesticação do fogo. Por volta de 200 mil anos, os últimos heidelbergensis desenvolveram uma técnica revolucionária de lascamento da pedra, dando início a uma indústria lítica denominada de Musteriense.

A primeira criatura mais ou menos parecida com o homem atual data de cerca de 500 mil anos atrás. As anteriores são chamadas arcaicas, sendo que algumas são relacionadas com a própria espécie, tais como o Homo Heidelbergensis. As divergências arqueológicas sugerem que o H. Heidelbergensis seja o ancestral comum que deu origem às espécies Homo Sapiens Neanderthalensis e Homo Sapiens Sapiens.

Por outro lado, algumas espécies do gênero Homo, até então desconhecidas, foram descobertas na Serra de Atapuerca, no norte da Espanha, o que veio demonstrar a antiguidade e a versatilidade da espécie humana na Europa.

## A primeira criatura mais ou menos parecida com o homem atual data de cerca de 500 mil anos atrás

Neste complexo arqueológico de Atapuerca, onde vários cientistas trabalham há mais de 30 anos, já foram encontrados fósseis do Homo Sapiens, do Homo Heidelbergensis, do chamado Homo Antecessor e do Homo Sp (sem espécie), este considerado como um dos primeiros europeus e que viveu próximo à cidade de Burgos, há 1,2 milhão de anos atrás.

Deste último hominídeo, o Homo Sp, foram descoberto em 2007, na Sima del Elefante, um dos sítios arqueológicos de Atapuerca, apenas um fragmento de mandíbula com cinco dentes, uma falange e um pedaço de fêmur. Por este motivo, sabe-se muito pouco sobre o Homo Sp, que poderia ou não preceder da linha evolutiva do Homo Antecessor, que, até 2007, era tido como um dos europeus mais antigos ao povoar Atapuerca, há 800 mil anos.

Os primeiros fósseis do H. Antecessor, ainda em estudo, foram encontrados em 1994, em outro sítio, o Gran Dolina, próximo da Sima del Elefante. Este hominídeo poderia ter sua origem na África, provavelmente evoluído do complexo ergaster/erectus, um tipo próximo ao H. Heidelbergensis. No entanto, há muitas controvérsias sobre sua continuidade: alguns acreditam que ele estaria entre os antepassados dos neanderthais, enquanto outros alegam que ele teria se extinguido.

O H. Antecessor praticava o canibalismo: a carne humana, inclusive de crianças, fazia parte de sua dieta. Seu canibalismo não era para fins rituais, era gastronômico.

O H. Antecessor e o H. Sp não conheciam o fogo. Comiam a caça crua.

#### d) Homo Neanderthalensis

Há 300 mil anos, os heidelbergensis, no norte da Europa Ocidental, passaram a apresentar uma morfologia craniana notável: suas faces começaram a migrar para a frente, afastando-se do neurocrânio. Esta é

uma das mais importantes características morfológicas do crânio neanderthal, cujos primeiros representantes surgiram por volta de 200 mil anos, também naquele continente.

Os registros fósseis do H. Neanderthalensis foram encontrados principalmente na Europa, mas já se demonstrou a sua dispersão para fora deste continente, particularmente para a Ásia.

O nome de Homo de Neanderthal advém do Vale do Neander, próximo a Dusseldorf, onde seus restos foram encontrados pela primeira vez, em 1856, na Gruta de Feldhofer.

O Homem de Neanderthal (Homo Sapien Neanderthalensis) viveu no início da última glaciação, entre 80 mil e 35 mil anos, aproximadamente, na Europa e no Oriente Próximo. São conhecidos os restos de mais de 200 homens de Neanderthal nos principais sítios: La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie, La Quina e Regordon, na França; Spy, na Bélgica; Monte Circeo, na Itália; Monte Carmelo, na Palestina; Shanidar, no Iraque; Techik-Tach, no Usbequistão. Em 1947, na Gruta de Fontéchevade, próxima a Montbron, Departamento de Chavente (sudoeste da França), foram encontrados fragmentos fósseis de uma calota craniana humana, considerada de um proto-neanderthalense. Também na Serra de Atapuerca, norte da Espanha, foram encontrados fósseis de proto-neanderthais.

A história evolutiva dos neanderthais é uma história tipicamente europeia, não obstante eles terem ocupado também o Oriente Médio. Suas características corporais, inclusive as faciais, são claramente uma resposta ao clima frio, sob o qual viveram grande parte de sua existência. Eles evoluíram dos Heidelbergensis que migraram para a Europa, há cerca de 300 mil anos. Os neanderthais tinham cerca de 1,68 m de altura, enterravam seus mortos

com algum ritual e deviam cuidar dos idosos, conforme parecem indicar esqueletos encontrados com ferimentos sérios, porém cicatrizados, e artrite em estágio avançado (a figura 14 representa um acampamento de neanderthais, onde homens fazem lanças com paus queimados, que depois afiam com raspadores de pedra).



Figura 14 – Acampamento de Neanderthais

Os homens de Neanderthal, os primeiros verdadeiros membros da espécie *Homo Sapiens*, não eram assim tão estúpidos como muitos parecem acreditar. Tudo o que seus antepassados – o *Homo Erectus* e o *Homo de Heidelberg* – pudessem fazer, o Homem de Neanderthal poderia fazer melhor. Eram excelentes caçadores e hábeis na confecção de artefatos. Vestiam roupas de couro ou pele e, provavelmente, já falavam uma linguagem rudimentar, apesar de sua anatomia revelar que poderiam fazer um uso mais complexo da fala.

Muitas evidências sugerem que eram seres culturais. Ferramentas de pedra (técnicas de lascamento Musteriense ou Levallois) e adornos, habilmente manufaturados, foram encontrados. Pinturas rupestres com mais de 40 mil anos, descobertas na caverna El Castillo, na Espanha, as mais an-

tigas já realizadas por uma espécie humana, poderiam ter sido feitas pelos neanderthais, que, assim, seriam os primeiros pintores rupestres da Europa. Dominavam perfeitamente o fogo e usavam-no regularmente, inclusive para se aquecerem e, possivelmente, para cozinhar. Naturalmente, poderiam produzi-lo quando quisessem e já tinham chegado ao ponto de fazer lareiras nos pisos das cavernas. Além de viverem em cavernas, também construíam abrigos.

Talvez o mais importante dos progressos culturais do homem de Neanderthal tenha sido a percepção da transitoriedade da vida em face do fenômeno da morte. Enterrava seus mortos com extremo cuidado, fornecendo-lhes artefatos e comida, o que parece sugerir que acreditava em alguma forma de vida depois da morte.

Os primeiros troféus de caça devem pertencer aos neanderthais, com a descoberta de vários crânios do urso das cavernas – um animal enorme, com quase 2,5 metros de altura quando se empinava enfurecido – empilhados num túmulo de pedras em Drachenloch, na Suíça. Não se sabe ao certo por que os neanderthais começaram a caçar esses animais. Supõe-se que era talvez para servir a algum ritual de caça primitivo.

De acordo com os remanescentes de animais fossilizados, a caça dos neanderthais ia dos ratos aos mamutes. Comiam grande quantidade de cavalos e veados e, à medida que o tempo na Europa foi se tornando cada vez mais frio, passaram a caçar a rena, o ibex e a camurça. Os lugares da Europa onde viveu o homem de Neanderthal mostram todos esses aspectos inúmeras vezes. E, como os tipos mais extremos dos neanderthais viviam no Norte, é possível que eles tivessem sido louros ou ruivos, como os escandinavos e escoceses. Os longos cabelos dos humanos em geral e as barbas nos homens seriam basicamente atrativos sexuais. Assim como o Iéti pode ser uma memória folclórica do

Gigantopithecus, os deuses pagãos do norte da Europa – Thor e Odin – podem ser parte da memória popular dos últimos neanderthais, com seus cabelos flamejantes de fios dourados ou avermelhados.

Por volta de 35 mil a 30 mil anos atrás, todos os rastros dos neanderthais desapareceram. Nessa época, uma outra espécie humana, chamada Homo Sapiens Sapiens, começou a se propagar pela Europa, provavelmente a partir do Oriente Médio.

e) Homo Sapiens; Homo de Cro-Magnon

Na tropicalidade africana, há cerca de 400 mil anos aproximadamente, o Homo Heidelbergensis deu origem ao Homo Sapiens (Homem Sábio), que, por volta de 120 mil anos atrás, já evoluído para o Homo Sapiens Sapiens, começou a se espalhar da África para a Europa e a Ásia.

O Homo Sapiens Sapiens tinha uma compleição mais leve que a do Homo Neanderthalensis, com desenvolvimento cultural similar. É considerado o homem anatomicamente moderno, que viveu entre 200 e 45 mil anos atrás, aproximadamente. Vestia uma grande variedade de trajes, conhecia o jogo e era capaz de falar de modo complexo. Seus indícios mais antigos foram encontrados em 1868, nas margens do Rio Vézère, na região central da França. Ali, uma caverna abrigava a sepultura de três homens, uma mulher e uma criança. Esses tipos primitivos foram batizados de Cro-Magnon, nome do local onde foi encontrada a sepultura, em Dordogne, França.

Os homens que chegaram à Europa vindos do Oriente Médio tinham aparência semelhante à dos europeus de hoje. Conhecidos como homens de Cro-Magnon, devem ter levado sua cultura própria, que foi florescendo à medida que melhorava seu tipo de vida. Caçadores-coletores, conseguiram fazer melhores armas, com as quais abatiam a caça, e melhores artefatos, com o que cortavam e cosiam as peles para fazer roupas rudimentares. Tal como os homens de Neanderthal, ainda ocupavam cavernas

e abrigos nas rochas, mas em grupos maiores e em caráter mais permanente. Além disso, já construíam tendas de vários tipos nos acampamentos e, durante os invernos rigorosos, faziam abrigos parcialmente subterrâneos ou cabanas abobadadas, que aqueciam com peles e turfa.

A supremacia do Homo Sapiens Sapiens sobre todos os outros grupos humanos era

**Por volta de 35 mil a 30 mil anos atrás, todos os rastros dos neanderthais desapareceram. Nessa época, uma outra espécie humana, chamada Homo Sapiens Sapiens, começou a se propagar pela Europa, provavelmente a partir do Oriente Médio**

devido não só à sua maior capacidade de adaptação, mas também à sua superioridade tecnológica, o que, provavelmente, acarretou o declínio dos outros grupos, inclusive dos neanderthais. Eles já usavam projéteis, como lanças, e empregavam ossos e chifres de renas na fabricação de utensílios. Tinham aperfeiçoado as técnicas de amolar lascas de rochas para produzir ferramentas. Com essas conquistas, o Homo Sapiens Sapiens (Homem de Cro-Magnon) conseguiu manter estáveis as atividades de caça, mesmo durante a nova Era Glacial, iniciada em torno de 32 mil anos a.C., quando os alimentos, provavelmente, se tornaram cada vez mais escassos. (ver fig. 15)



Figura 15 – O HOMEM DE CRO-MAGNON é aqui representado corretamente por Burian como tendo sido alto e robusto, mas a imaginação do artista antecipou o arco e a flecha, inventados depois.

A importância que o homem de Cro-Magnon dava aos seus mortos era grande e premeditada. Eram cavadas sepulturas nos depósitos de cinzas deixadas pelos ocupantes anteriores de uma moradia, e aí eram colocados os cadáveres, cobertos com pedras. Os cuidados com os defuntos também estão bem evidentes na prática de pulverizar os cadáveres com ocre vermelho, para lhes tirar a palidez e dar aparência de pessoas vivas.

f) Cruzamento entre as espécies Homo; Desaparecimento do Homo Sapiens Neanderthalensis

As duas espécies humanas (Neanderthal e Sapiens Sapiens) parecem ter coexistido por cerca de 10 mil anos; há, inclusive, pesquisadores que admitem o cruzamento entre essas duas espécies, como parece

indicar o fóssil de uma criança encontrado em Portugal, em 1999. Mas o que explicaria então o desaparecimento desses indivíduos fortes e inteligentes, os neanderthais, há cerca de 30 mil anos atrás? Se somente existissem os espécimes da Europa Ocidental, isto poderia sugerir que o homem de Neanderthal provavelmente estaria seguindo o caminho clássico de formação de uma outra espécie. Já era algo diferente do Homo Sapiens Sapiens e começou a tornar-se ainda mais, à medida que o tempo passava.

Porém, na realidade, o tipo clássico não era o único homem de Neanderthal. Existiam outras populações com características diferentes e em muitos outros lugares, além da Europa Ocidental. O interessante é que, nesses lugares – ao longo do Mediterrâneo, na Europa Oriental e na Ásia Menor –, os fósseis encontrados não apresentavam os caracteres tão extremos como os observados nos tipos clássicos da Europa Ocidental. Quase todos os esqueletos descobertos – em Tabun, no Monte Carmelo (a mulher de Tabun); em Skhul, na Palestina; e na Caverna de Shanidar, no norte do Iraque – indicavam, segundo os pesquisadores, uma variante: o homem de Neanderthal do Oriente Médio, já em processo de transição. Na verdade, estavam mais próximo do homem de Cro-Magnon do que do homem de Neanderthal.

Em face da aparência mais moderna do homem de Neanderthal do Oriente Médio, é bem possível que entre ele e o homem de Cro-Magnon ocorressem bastantes intercruzamentos. O número de pessoas que se mudaram para Europa, Oriente Médio e Ásia Ocidental pode ter sido tão grande, em comparação com a população residente de neanderthais, que ela pode ter sido completamente absorvida, sobretudo a população do homem de Neanderthal do Oriente Médio, diluindo consideravelmente o efeito dos ge-

nes neanderthais. Isto explicaria o rápido desaparecimento dos seus traços característicos do registro fóssil. As populações modernas daquelas regiões do mundo devem ter, por conseguinte, herdado uma boa parcela dos genes do Neanderthal, o que, atualmente, já está devidamente comprovado.

Quanto à população clássica neanderthal da Europa Ocidental, provavelmente deve ter acontecido com ela processo semelhante ao ocorrido, no mundo moderno, com inúmeras populações nativas, durante o processo de expansão dos colonos europeus. Tais populações tiveram suas terras invadidas pelos europeus. A maioria dos nativos foi morta ou expulsa de suas terras, e alguns sobreviventes casaram com europeus. Assim, em processo similar, os homens de Cro-Magnon, ao chegarem à Europa Ocidental, com uma tecnologia mais desenvolvida, devem ter provocado o extermínio das

populações residentes de neanderthais, inclusive, segundo alguns autores, usando-a como caça e, portanto, como alimento. Durante o período glacial, em que as duas espécies foram contemporâneas, o frio intenso deve ter tornado a caça e o alimento bem mais raros e difíceis. Possivelmente, o extermínio dos neanderthais representa o primeiro genocídio da história humana.

g) O genoma do Homem de Neanderthal; Sua herança genética nos humanos modernos

Numa das maiores realizações da ciência recente, pesquisadores de instituições da Europa e dos Estados Unidos decifraram o genoma do Homem de Neanderthal. Pela primeira vez, o ADN (DNA, na sigla em inglês) de uma espécie extinta foi sequenciado e visto em detalhes. E o trabalho

provou que os homens modernos (*Homo Sapiens Sapiens*) e os de Neanderthal cruzaram e tiveram descendentes. Genes do Neanderthal vivem em nosso genoma, o que, de certa forma, disseram os cientistas, nos faz um pouco neanderthais.

Os cientistas compararam o material da espécie extinta com o genoma de representantes de cinco grupos humanos modernos: do sul da África, do oeste da África, de Papua-Nova Guiné (Oceania), da China e da França. A comparação mostra que nosso antepassado tem muito mais semelhanças com os indivíduos que não habitam a África. A explicação mais provável é que as duas espécies cruzaram entre si há cerca de 100 mil anos, no

**Genes do Neanderthal  
vivem em nosso genoma,  
o que, de certa forma,  
disseram os cientistas, nos  
faz um pouco neanderthais**

Oriente Médio. Por essa época, os neanderthais se preparavam para povoar a Ásia, uma vez que já se encontravam na Europa. Os estudos mostram que europeus, asiáticos, oceânicos e americanos atuais têm cerca de 2,5% de ADN

neanderthal, praticamente ausente nas populações da África Subsaariana, que nunca se encontraram com eles. O baixo percentual de nosso ADN proveniente daquela espécie sugere que o seu relacionamento com o homem moderno ocorreu em grupos pequenos.

Recentemente, novas pesquisas revelaram a variedade desta herança genética neanderthal, assim como a forma pela qual ela afeta a saúde, a aparência e a vida dos humanos de hoje. Embora cada indivíduo no planeta, sem herança africana, tenha cerca de 2,5% de ADN neanderthal, em conjunto a humanidade guarda pelo menos 20% do genoma destes hominídeos antigos. Por outro lado, os nossos 2,5% de ADN neanderthal podem ser totalmente diferentes entre as pessoas e estar em lugares diferentes do genoma.

Uma outra pesquisa mais abrangente revelou que os genes dos neanderthais estão ligados a diversas doenças, principalmente autoimunes, como lúpus, cirrose biliar e doença de Crohn (inflamação ulcerosa estenosante de um segmento intestinal, de evolução crônica e caquetizante), além de comportamentos como a capacidade de parar de fumar. Por outro lado, ela também mostrou que o ADN neanderthal contribuiu com adaptações vantajosas para o Homo Sapiens, como as relacionadas à produção de queratina, proteína que fortalece pele, cabelos e unhas, o que teria ajudado os humanos modernos a sobreviverem nos climas mais frios de fora da África. Os neanderthais já estavam adaptados ao ambiente fora da África e forneceram este benefício genético aos humanos.

A herança genética dos neanderthais, porém, já seria muito menor hoje do que foi outrora, destacam os pesquisadores. Isso porque algumas áreas do genoma dos humanos serem praticamente livres da influência neanderthal, notadamente no cromossomo sexual X e nos genes relacionados aos testículos e à produção de células germinativas pelos homens. Este padrão já foi observado em muitos animais como parte de um fenômeno conhecido como “infertilidade híbrida”, em que a prole de um macho de uma subespécie com a fêmea de outra tem baixa ou nenhuma fertilidade. Isso sugere que, quando os homens modernos se encontraram com os neanderthais, as duas espécies já estavam à beira da incompatibilidade biológica. Isso indica, ainda, que a introdução de algumas das mutações de neanderthais foi prejudicial para os ancestrais dos não africanos e que essas mutações foram depois removidas pela ação da seleção natural.

Os cientistas estão batalhando para melhorar sua capacidade de identificar a herança genética dos neanderthais nos

humanos modernos, desenvolvendo testes capazes de identificar a maior parte das mais de cem mil mutações de origem neanderthal descobertas em pessoas com ancestrais europeus.

h) Homo de Denisovan; Homo de Maludong

Entretanto, dois novos redutos de fósseis foram encontrados: um na Sibéria e outro na China, indicando pertencerem às espécies do gênero Homo.

Em 2008, na Caverna de Denisovan, na Sibéria, foi encontrado um osso de pessoa do sexo feminino, o qual seria de uma espécie Homo, já extinta, aparentada ao também extinto Homem de Neanderthal, o que habitou a Ásia entre 400 a 500 mil anos atrás. Uma análise genética efetuada no fóssil e nos seres humanos atuais indicou que, como os neanderthais, essa espécie procriou com o homem moderno. Genes desses parentes extintos já foram encontrados nos atuais habitantes da Nova Guiné e do Pacífico, ao nordeste da Austrália, os quais têm 4% a 6% de seu ADN (DNA) de origem Denisovan.

Com base em dados mais atualizados, os cientistas propõem que os ancestrais, tanto dos neanderthais como dos denisovans, saíram da África há cerca de meio milhão de anos: os dos neanderthais seguiram para Oeste, estabelecendo-se na Europa e no Oriente Médio; os dos denisovans foram para o Leste. Aproximadamente, há 50 mil anos atrás, eles se misturaram com os humanos modernos que seguiram da África até a costa sul da Ásia, repassando seu ADN a eles.

A outra espécie Homo, encontrada na China, foi chamada de Homo de Maludong (veado vermelho). Em março de 2012, foi noticiado que fósseis de 11 mil a 14,5 mil anos foram encontrados em duas cavernas no sul da China há décadas, mas só agora

estudadas por arqueólogos. Como ainda não foi possível extrair o ADN do material, os pesquisadores ignoram se esses hominídeos seriam *Homo Sapiens* ou integrantes de uma nova linha evolucionária da espécie. A mistura de traços modernos e arcaicos nos restos encontrados denuncia uma população que desapareceu sem deixar descendentes. Além de ser um sinal de que da África, berço de nossa espécie, saíram tipos mais diversos do homem moderno do que a ciência imaginava. Os indivíduos descobertos estão sendo chamados pelos cientistas de “povo do veado vermelho”, por dois motivos: uma das cavernas onde estavam os fósseis chama-se Maludong (veado vermelho) e, além disso, o animal fazia parte do cardápio desses hominídeos. Em Maludong, que já foi uma pedreira, os fósseis foram encontrados em 1989; em Longlin, a outra caverna, a descoberta ocorreu dez anos antes. Segundo os arqueólogos, a comunidade seria de caçadores-coletores, ou seja, eles obtinham seus alimentos por fontes selvagens e viviam dispersos pela paisagem, em pequenos grupos familiares.

### *Dispersão da espécie humana*

O primeiro hominídeo da espécie do gênero *Homo* a deixar o continente africano foi o *Homo Erectus*, que migrou gradativamente para o leste europeu e para a Ásia. Depois, por volta de 300 mil anos atrás, o *Homo Heidelbergensis* migrou para a Europa e, finalmente, a partir de 125 mil anos, o *Homo Sapiens Sapiens* começou a se espalhar pela Europa e Ásia. Entretanto, a migração do Homem Moderno da África

para o resto da Terra não foi um movimento único e linear e sim uma sucessão de ondas em várias direções, com o consequente encontro com outros hominídeos. Para o Oriente, o êxodo teria começado há 125 mil anos, sugerem ferramentas achadas na Península Arábica e na Índia. Depois de atravessarem o Mar Vermelho, esses *Homo Sapiens Sapiens* teriam seguido duas rotas: uma delas, pelo litoral, os teria levado até o que hoje é a Austrália, há cerca de 60 mil anos; a outra teria seguido pelo interior da Ásia, levando-os ao encontro dos denisovans, provavelmente, antes de 74 mil anos (as ferramentas encontradas – facas e raspadores – estavam cercadas de cinzas que teriam vindo do vulcão Toba, da Ilha de Sumatra, que os geólogos calculam ser de uma erupção ocorrida, pelo menos, há 74 mil anos). Há cerca de 40 mil anos, o *Homo Sapiens Sapiens* deve ter alcançado as ilhas a oeste do Pacífico, e há 15 mil anos, as Américas.<sup>4</sup>

Para a maioria dos geneticistas, os humanos teriam entrado nas Américas, em apenas uma migração, entre 13 e 10 mil anos atrás, vindos de grupos muito similares aos que ocupam hoje o sul da Sibéria, contrariando a suposição anterior de que teriam ocorrido três, ou mesmo quatro, migrações. É possível também que os primeiros americanos não tenham entrado no continente pelo Estreito de Bering e se dispersado em grande onda em direção ao Sul. Para muitos, a primeira entrada se deu pela costa, por meio da navegação de cabotagem, com embarcações muito simples e precárias, bordejando o litoral da Sibéria e, depois, o do próprio Estreito de Bering e, por último, a costa do Pací-

4 As rotas e datas para a dispersão do *Homo Sapiens Sapiens* da África para o resto do mundo são divulgadas com base nas evidências e descobertas fósseis conhecidas e poderão ser retificadas em função de novas pesquisas, como ocorreu recentemente com os estudos do biólogo Eske Willerslev, do Centro de Geologia da Universidade de Copenhague. Segundo Willerslev, houve uma onda migratória da África para a Oceania há cerca de 70 mil anos, quase 30 mil anos antes da segunda onda para aquela região.

fico das Américas. Informações recentes sobre paleoecologia da América do Norte parecem indicar fortemente que teria sido impossível um deslocamento na direção sul, por seu interior, vastamente coberto por espessa camada glacial. É possível que apenas as linhas litorâneas tenham se mantido habitáveis no final do Pleistoceno, entre outros fatores, pela presença ali, em grande quantidade, de mamíferos semiaquáticos, como focas, lobos e leões marinhos, rica fonte de alimentos. Portanto, o suposto corredor livre de gelo, Norte-Sul, a leste das Montanhas Rochosas, não deve ter existido.

Quanto ao Brasil, as amostras cranianas – Luzia, Confins – de paleoíndios do Brasil Central (Sumidouro e Lagoa Santa – Minas Gerais), com datação de 11,5 a 11 mil anos atrás, indicam grande afinidade com populações africanas australo-melanésicas, como todas as populações índias que iniciaram a ocupação das Américas. Porém, na transição entre o Pleistoceno e o Holoceno, a morfologia australo-melanésica foi substituída pela mongoloide, no registro fóssil de cerca de 8 mil anos. Como o intervalo de tempo decorrido (por volta de 3 mil anos) é muito pequeno para uma mudança evolutiva tão acentuada ter ocorrido no próprio ambiente americano, é mais provável que tenha existido uma nova migração da Ásia para as Américas, já com características mongoloides.

Por outro lado, é possível que a ocupação das Américas tenha começado cerca de mil anos mais cedo. Em Monte Verde, no Chile, restos de um acampamento sugerem que o *Homo Sapiens Sapiens* já vivia na região há pelo menos 14,6 mil anos.

Uma grande expansão teve início na direção do Ártico há cerca de 4.500 anos, com o recuo das geleiras continentais. Finalmente, há 2 mil anos, o homem começou a se estabelecer nas ilhas do Pacífico, de

onde alcançou a Nova Zelândia, há mais ou menos mil anos.

### *O canibalismo na espécie Homo*

As evidências arqueológicas de canibalismo verificadas nos redutos fósseis do *Homo Erectus Pekinensis* foram acrescidas com novo caso, ocorrido no sudoeste do continente europeu, quando encontraram ossos dos mais antigos seres humanos modernos (*Homo Sapiens Sapiens*), cuja análise guarda sinais claros de canibalismo. E junto ao esqueleto fossilizado, de cerca de 32 mil anos de idade, foram encontrados alguns adornos feitos com ossos de mamute, indícios de que a pessoa pertencia a uma sociedade que usava adornos com símbolos religiosos ou de poder. O esqueleto é de um homem que viveu hoje onde é o sul da Oceania. Seu crânio tem marcas de que foi cortado da mesma forma como os primeiros humanos modernos cortavam os dos animais que iriam comer. No caso do crânio, o corte foi feito para a extração dos miolos. Tais marcas são um testemunho evidente do canibalismo. A prática poderia ser, por vezes, ritual e, por vezes, para pura e simples alimentação. Caçar outras pessoas era mais simples e menos perigoso, por exemplo, do que matar um mamute de muitas toneladas e presas perigosas. O achado se deve a pesquisadores franceses e ucranianos em Buran-Kaya, na Crimeia, Ucrânia. No complexo arqueológico de Atapuerca, onde foram encontrados fósseis do *Homo Antecessor*, verificou-se que este hominídeo praticava o canibalismo como dieta, e não para fins rituais.

Tais evidências de canibalismo reforçam a hipótese de alguns autores de que o desaparecimento dos neanderthais foi devido a estes terem servido de caça para o *Homo Sapiens* durante o período glacial em que ambos foram contemporâneos,

quando a caça e o alimento se tornaram bem mais raros e difíceis. Provavelmente, eram abatidos os elementos masculinos dos neanderthais.

### *A herança genética de outras etnias*

Até pouco tempo atrás, a história do homem moderno era considerada simples e direta: em uma de suas ondas migratórias, há cerca de 60 mil anos, um grupo de Homo Sapiens Sapiens deixou seu berço, na África Subsaariana, subindo o Rio Nilo rumo ao Oriente Médio e à Europa, continuando a ocupação do resto do planeta e, gradualmente, levando à extinção espécies mais arcaicas, como os neanderthais e os denisovans. Estudos recentes, no entanto, não só apontam que a migração do homem moderno, a partir da África, começou muito mais cedo do que se pensava, como ele conviveu – e até se relacionou – com outras espécies de hominídeos, o que deixou traços que, até hoje, podem ser encontrados em seus genes.

O Homo Erectus aparentemente viveu até 300 mil anos atrás, o que significa que foi contemporâneo do Homo Sapiens – e é possível que tenha havido intercruzamentos entre eles. Da mesma forma, outras ramificações do gênero Homo, que certamente existiram – os considerados arcaicos –, podem ter se relacionado com o Homo Sapiens, fazendo com que todas as pessoas vivas, hoje, praticamente carreguem em seu ADN as marcas dessa miscigenação do Homo Sapiens com seus irmãos mais antigos, como os neanderthais.

Segundo alguns pesquisadores, os euro-

peus e os americanos, por exemplo, teriam 2,5% de seus genes vindos dos neanderthais, enquanto as populações aborígenes da Austrália e da Nova Guiné somariam 5% de genes dos chamados denisovans. Por fim, os próprios povos atuais da África Subsaariana carregam 2% de ADN arcaico, de origem ainda desconhecida. Algumas pessoas podem ter mais ADN de populações arcaicas do que outras, mas a grande maioria dos seus genes, morfologia e comportamento derivam da herança africana comum. Por isso, o que une os seres humanos deve ter precedência sobre o que os diferencia.

Na realidade, deve ter havido várias ramificações genealógicas dos hominídeos, inclusive com as espécies arcaicas, aquelas anteriores a 500 mil anos atrás. Na verdade, não se pode afirmar definitivamente que o Homo Sapiens era ou é a única espécie genuína de seres humanos.

**Em 1986, pesquisadores da Universidade da Califórnia concluíram que todos os seres humanos eram descendentes de uma única mulher que viveu na África há cerca de 200 mil anos**

### *A Eva Mitocondrial*

A análise do ADN dos restos do Homem de Neanderthal mostra que ele não pode ser o ancestral do Homem Moderno, apesar dos entrecruzamentos ocorridos. Outra pesquisa com ADN indica que todos os seres humanos vivos, hoje em dia, descendem de uma população humana que viveu na África entre 140 mil e 200 mil anos atrás.

Por outro lado, em 1986, pesquisadores da Universidade da Califórnia concluíram que todos os seres humanos eram descendentes de uma única mulher que viveu na África há cerca de 200 mil anos. Eles se basearam na análise do ADN retirado das mitocôndrias, que difere do ADN do

núcleo da célula e é transmitido apenas pela linhagem feminina. Comparando o ADN mitocondrial de mulheres de vários grupos étnicos, eles puderam estimar quanto tempo se passou para que cada grupo assumisse características distintas a partir de um ancestral comum. De fato, eles construíram uma árvore genealógica para o gênero humano na base da qual estava a Eva Mitocondrial, a grande avó de todos os humanos. Isto não significa que ela seja a única mulher existente, mas que foi a sua linhagem que sobreviveu até a presente data.

### *O Homem Moderno*

Há cerca de 50 mil anos, o Homo Sapiens Sapiens, já considerado o Homem Moderno, passou a ser a única espécie do gênero Homo. O rápido desenvolvimento cultural e tecnológico do homem primitivo para o homem moderno fez do Homo Sapiens Sapiens a espécie dominante sobre a Terra, e suas diferentes ramificações na Ásia, na Europa, nas Américas e na Oceania evoluíram de uma linhagem africana única que, há 120 mil anos, começou a se espalhar pelo resto do mundo.

📁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:  
<PSICOSSOCIAL>; Antropologia; História Geral;

## GLOSSÁRIO

**ADN** – Abreviação de Ácido Desoxirribo Nucléico (DNA, na sigla em inglês). Substância contida no núcleo das células com as informações genéticas que definem as características de cada pessoa e a maneira como as células funcionam em cada indivíduo.

**Australopiteco** – Antropoide fóssil, provável ancestral do homem.

**Célula** – Unidade morfológica e fisiológica dos seres vivos. Todos os seres vivos, com exceção dos vírus, são constituídos por uma ou várias células. Os organismos constituídos por uma única célula são denominados organismos unicelulares. Os constituídos por mais de uma célula são denominados organismos pluricelulares, formados por numerosos tipos de células diferentes. Variáveis na dimensão e na forma, as células têm todas a mesma estrutura. Limitadas por uma membrana, apresentam duas partes: o citoplasma e o núcleo. É no núcleo que se encontra o ADN, responsável pela transmissão dos caracteres hereditários (as hemácias são células que não possuem núcleo).

**Cromossomo** – Estrutura em forma de bastonete existente no núcleo celular e que constitui a base física da hereditariedade. Os cromossomos estão presentes em todas as células do organismo, menos nas hemácias, que são desprovidas de núcleo. Na espécie humana há 46 cromossomos, sendo 22 pares de autossomos haploides e um par de heterossomos diploides ou cromossomos sexuais (XY no homem e XX na mulher). Os cromossomos são formados por longas cadeias de ADN e por proteínas especiais chamadas “histonas”.

**Dimorfismo** – Conjunto de diferenças entre macho e fêmea de uma mesma espécie.

**Gene** – Segmento do ADN responsável pela síntese de uma proteína, enzimática ou não, e, por consequência, de um caráter hereditário. Unidade genética que condiciona a transmissão e a manifestação de caracteres hereditários.

**Hominídeos** – Família de mamíferos primatas antropomorfos, da superfamília dos hominídeos, formada pelo homem atual e pelas espécies fósseis mais próximas, consideradas como ancestrais da espécie humana.

**Hominóides** – Superfamília de primatas superiores desprovidos de caudas e de bolsas faciais.

**Mitocôndria** – Organito citoplasmático da célula, que sintetiza a adenosina trifosfato, utilizada como fonte de energia. O ADN retirado das mitocôndrias difere do ADN retirado do núcleo das células e é transmitido apenas pela linhagem feminina. (sinônimo de condriossomo)

**Pongídeos** – Família de mamíferos primatas, sem cauda. São macacos antropóides, como o gibão (*Hylobates*), o siamang (*Symphalangus*), o gorila (*Gorilla*) e o chimpanzé (*Pan*). Apesar de aparentados com a espécie humana, os pongídeos dela se distinguem por numerosas características: capacidade craniana relativamente pequena; focinho prognata; dentes poderosos; ausência de queixo; occipital importante; braços muito longos; mãos com quatro dedos longos e polegar curto, pouco oponível, o que favorece a braquiiação; pé preênsil, graças a um grande artelho oponível, propício para trepar. A pelagem é bem desenvolvida, e o crescimento rápido. O orangotango (*Pongo Pygmaeus*) também pertence à família dos Pongídeos.

## ERRATA

Correção do artigo publicado na *RMB* do primeiro trimestre de 2015 – Da Origem da Vida ao Homem – Parte I.

Na página 88, linha 21, onde se lê: ... o meio ambiente e procurando o aquecimento ...  
 Leia-se: ... o meio ambiente e provocando o aquecimento ...

Na página 90, linha 1, onde se lê: ... aparecimento das primitivas ...  
 Leia-se: ... aparecimento das primeiras ...

Na página 91, linha 5, onde se lê: ... teria sido no Siluviano ...  
 Leia-se: ... teria sido no Siluriano ...

Na página 92, linha 8, onde se lê: ... no Ordoviciano e no Siluviano ...  
 Leia-se: ... no Ordoviciano e no Siluriano ...

Na página 93, linha 3, onde se lê: ... (no Siluviano) ...  
 Leia-se: ... (no Siluriano) ...

Na página 94, linha 11, onde se lê: ... paquilotermos ...  
 Leia-se: ... poquilotermos ...  
 Linha 12, onde se lê: ... ocupavam ...  
 Leia-se: ... ocuparam ...

Na página 95, linha 6, onde se lê: ... fim do Germiano ...  
 Leia-se: ... fim do Permiano ...

Na página 98, linha 7, onde se lê: ... chupando estas ...  
 Leia-se: ... chegando a estas ...

Na página 100, linha 9, onde se lê: ... entre os carnívoros colodontes ...

Leia-se: ... entre os carnívoros creodontes ...

Na página 102, última linha, onde se lê: ... evoluído talvez do Hesiadapis ...

Leia-se: ... evoluído talvez do Pleasiadapis ...

Na página 104, linha 45, onde se lê: ... (Proconsules) ...

Leia-se: ... (Procunsul) ...

Na página 105, linha 28, onde se lê: ... Siamanys ...

Leia-se: ... Siamangs ...

Na página 106, linha 20, onde se lê: ... combinação ...

Leia-se: ... combinações ...

Na página 109, onde se lê: ... **Mutação** ... suprimento ...

Leia-se: ... **Mutação** ... surgimento ...

Na página 100, onde se lê: **Phiopiteco** – hilóbactídeos ...

Leia-se: **Phiopiteco** – hilóbatídeos ...

Na página 100, onde se lê: **Pongídeos** – chipanzé ...

Leia-se: **Pongídeos** – chimpanzé ...

Na página 110, onde se lê: ... **Vírus** – Microorganismo visível ao microscópio ...

Leia-se: ... **Vírus** – Microorganismo invisível ao microscópio ...