

Evolução Humana

Com base principalmente na paleontologia (estudo de fósseis), na comparação bioquímica entre diferentes espécies de seres vivos, na anatomia e embriologia comparadas, acredita-se que o homem, assim como todas as demais espécies de seres vivos, tenha surgido por meio do processo evolutivo. Embora muitos aspectos evolutivos do homem sejam bem conhecidos pela ciência atual, alguns são ainda desconhecidos. Algumas interrogações permanecem quando traçamos a linha evolutiva que culminou com o aparecimento dos primeiros seres humanos.

Para melhor compreendermos a evolução do homem, vamos recordar quais são as categorias taxonômicas básicas da nossa espécie.

Reino	Animalia ou Metazoa (Metazoários)
Filo	Chordata (Cordados)
Classe	Mammalia (Mamíferos)
Ordem	Primates (Primatas)
Família	Hominidae (Hominídeos)
Gênero	<i>Homo</i>
Espécie	<i>Homo sapiens</i>

Os primeiros mamíferos surgiram há cerca de 200 milhões de anos. Deles, por irradiação adaptativa, partiram diversas linhas evolutivas que deram origem a vários grupos de mamíferos, adaptados a diferentes condições ambientais. Há cerca de 60 milhões de anos (período Paleoceno da Era Cenozoica), uma dessas linhas evolutivas deu origem aos primeiros mamíferos primatas.

Graças a algumas características importantes, os primatas puderam explorar melhor o ambiente à procura de alimento e escapar com eficiência do ataque dos predadores. Entre essas características, destacamos:

- Cintura escapular, que permite ampla rotação e liberdade dos movimentos dos ombros e dos braços, tornando os membros superiores extremamente ágeis.
- Mão com dedo polegar oponível (capaz de se opor aos demais dedos num ângulo de 90°), permitindo agarrar objetos com mais facilidade, força e precisão.
- Olhos na posição frontal, com aperfeiçoamento da visão estereoscópica (de profundidade), permitindo ao cérebro calcular a que distância está o objeto. Essa visão em três dimensões foi de fundamental importância para a vida arborícola, na qual um salto mal calculado poderia ser fatal.

Além disso, a maioria das espécies tem na retina células denominadas cones, que possibilitam a visão das cores. A eficiência da visão dos primatas é muito maior quando comparada com a dos demais mamíferos.

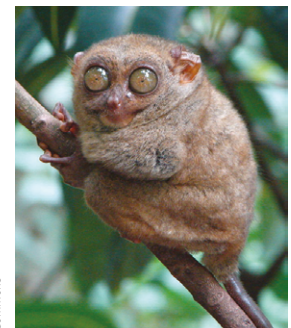
- Presença de vários tipos de dentes (heterodontia), úteis ao consumo de diversos tipos de alimentos.
- Vida familiar e cuidado parental – Entre os mamíferos, os primatas são os que mais se dedicam aos cuidados com a prole. A maioria dos primatas tem um único filhote e cuida dele durante longo tempo.

Atualmente, a ordem dos primatas está subdividida em três subordens: a dos prossímios (palavra que significa “precursor de macaco”), a dos tarsiformes e a dos antropoides (*antro*, homem, e *oide*, parecido, semelhante).

Os prossímios, também chamados de primatas inferiores, são muito bem-adaptados à vida arborícola e foram os primeiros primatas. Surgiram há cerca de 60 milhões de anos. A maioria das espécies se extinguiu e, atualmente, está representada pelos lêmures. Os tarsiformes estão representados pelos tárnsios.



Roland zh / Creative Commons



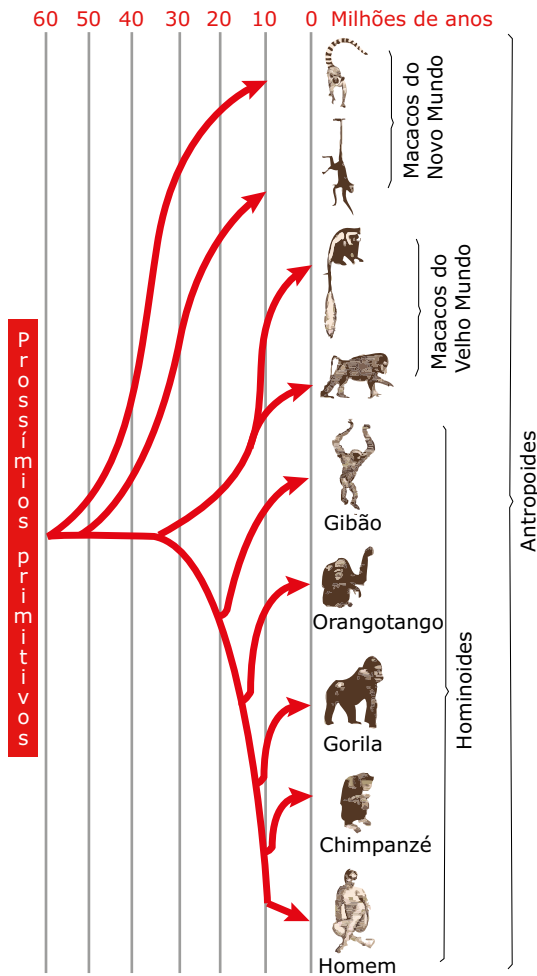
Pierzelkupp / Creative Commons

Lêmure (esquerda) e tárnsio (direita) – Os lêmures vivem na África, na ilha de Madagascar e na Ásia tropical, e os tárnsios são encontrados nas Índias Orientais e nas Filipinas.

Os antropoides, também chamados de primatas superiores, surgiram há cerca de 40 milhões de anos a partir de um grupo de prossímios. Possuem encéfalo maior, visão e córtex cerebral mais desenvolvidos do que os dos prossímios. Englobam os chamados macacos do Novo Mundo, os macacos do Velho Mundo e os hominoides.

Os macacos do Novo Mundo vivem nas florestas tropicais da América Central e da América do Sul. Possuem membros anteriores e posteriores alongados, o que facilita os movimentos nas árvores. Muitas espécies têm cauda preênsl (adaptada a agarrar, segurar). Saguis, micos, macaco-aranha e monarcovoeiros estão entre os representantes mais conhecidos.

Os macacos do Velho Mundo vivem em regiões tropicais da Ásia e da África. Algumas espécies são arborícolas e outras caminham no solo. Não têm cauda preênsil, sendo que alguns nem mesmo possuem cauda. Macaco *Rhesus*, mandril e babuínos são alguns representantes desse grupo.



Evolução dos primatas.

A superfamília Hominoidea (hominoídes) engloba duas famílias: Hominidae e Hylobatidae. A família Hominidae engloba os gêneros *Pan* (chimpanzés), *Gorila* (gorilas), *Pongo* (orangotangos) e *Homo* (representada atualmente por uma única espécie viva: o *Homo sapiens*). A família Hylobatidae engloba o gênero *Hylobates* (gibões).

EVOLUÇÃO DO GÊNERO *HOMO*



O *Sahelanthropus tchadensis* é considerado o hominídeo mais antigo já encontrado. Possui a face prognata com arcos ciliares proeminentes e seu cérebro era menor do que o de um chimpanzé. No entanto, também possuía características semelhantes aos seres humanos atuais como coluna vertebral localizada na parte de baixo do crânio, diferenciando-o dos quadrúpedes, e caninos menores.

Seu bipedismo foi importante para a sobrevivência em habitats variados, tais como campos com vegetação aberta e florestas. Esse ancestral dos seres humanos atuais teria vivido entre 7 e 6 milhões de anos em regiões da África Ocidental e Central.

Já o gênero *Australopithecus* ("macacos do sul"), hoje extinto, surgiu há cerca de 4,5 milhões de anos na África. Esses macacos mediam cerca de 1,20 m de altura, tinham maxilares proeminentes (face prognata), postura bípede e ereta. A anatomia de seus braços era similar à dos chimpanzés e gorilas, o que favorece a ideia de que ainda eram capazes de escalar árvores de forma eficiente, apesar de serem bípedes.

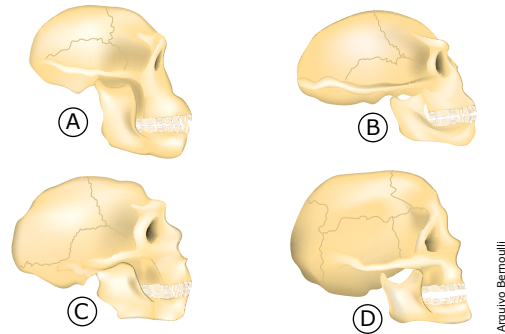
A capacidade craniana era em torno de 380 a 450 cm³ (cerca de três vezes menor do que a do homem atual). Não fabricavam instrumentos e viviam no campo aberto (savanas africanas).

O registro fóssil mostra que existiram diferentes espécies no gênero *Australopithecus*: *A. ramidus*, *A. afarensis*, *A. africanus*, *A. robustus*, *A. boisei*.

O esqueleto fóssil mais completo de um australopiteco ou australopitecino, de aproximadamente 3,5 milhões de anos, foi descoberto na Etiópia em 1974. Trata-se do esqueleto de uma jovem fêmea, pertencente à espécie *Australopithecus afarensis*, que ficou conhecida como "Lucy", porque no momento da descoberta o pesquisador estava ouvindo a música dos Beatles, "*Lucy in the sky with diamonds*".

Dos australopitecos partiu a linha evolutiva que deu origem aos representantes mais primitivos do gênero *Homo*, que, inclusive, foram contemporâneos de algumas espécies de australopitecos. Conviveram juntos talvez por meio milhão de anos.

Duas grandes mudanças acompanharam a evolução do gênero *Homo* a partir dos australopitecos: o aumento no tamanho do corpo e o aumento do volume craniano.



Volume do crânio de diferentes hominídeos – Perceba um aumento relativo do crânio em relação à diminuição do tamanho da face e do maxilar inferior. A. *Australopithecus africanus* – Possuíam uma capacidade craniana de 380 a 450 cm³, muito similar à de chimpanzés e gorilas atuais; B. *Homo erectus* – Tinham maxilares menos proeminentes do que o *H. habilis*. Suas pregas supraorbitais ou arcos supraciliares (protuberância óssea em torno das órbitas oculares) eram muito grandes e sua capacidade craniana tinha cerca de 850 a 1 000 cm³; C. *Homo neanderthalensis* – Tinham pregas supraorbitais proeminentes e maxilares salientes. Sua capacidade craniana era em torno de 1 450 cm³; D. *Homem de Cro-Magnon* (*Homo sapiens*) – Crânio arredondado, testa ampla com volume craniano, aproximadamente, de 1 350 cm³.

Os primeiros integrantes da linhagem *Homo* surgiram na África há cerca de 2 milhões de anos, e a espécie recebeu o nome de *Homo habilis* devido à sua habilidade de fabricar ferramentas rudimentares (de pedra lascada, quebrada de modo a ficar com uma borda afiada). Tais ferramentas foram encontradas junto aos seus fósseis. Provavelmente, essas ferramentas eram usadas para raspar e cortar alimentos. Tudo indica que, ao contrário dos australopitecos de hábitos vegetarianos, os *H. habilis* também incluíram a carne em sua alimentação. Possuíam um volume craniano maior do que o dos australopitecos. Viveu na África por mais de 500 mil anos.

Há cerca de 1,8 milhão de anos, surgiu o *Homo erectus*, provavelmente descendente do *H. habilis*. Tudo indica que foi o primeiro *Homo* a migrar e a ocupar diferentes continentes, uma vez que seus fósseis foram encontrados na África Oriental, na China (Homem de Pequim) e em Java (Homem de Java). Eram mais altos do que o *H. habilis*. Fabricavam ferramentas mais bem elaboradas, dotadas de cabos (machados de mãos) e com grande variedade de formatos. Vestiam-se com peles de animais, moravam em cavernas e já tinham o domínio do fogo (construíam fogueiras).

Alguns autores acreditam que, à medida que se expandia e aumentava em número, o *H. erectus* deve ter exterminado o *H. habilis*.

Por volta de 500 mil anos atrás, descendente do *H. erectus*, surge na Europa uma nova espécie: o *Homo heidelbergensis*. Os poucos achados fósseis dessa espécie sugerem que foi uma espécie grande e robusta.

Há cerca de 150 mil anos surge o *Homo neanderthalensis* (Homem de Neandertal). Receberam essa denominação porque os primeiros fósseis desse grupo foram encontrados na região de Neander, na Alemanha. Acredita-se que o *H. neanderthalensis* tenha evoluído a partir do *H. heidelbergensis*. Os neandertalenses viveram até cerca de 30 mil anos atrás. Sua maior concentração se deu na Europa, apesar de fósseis também terem sido encontrados em áreas da Ásia. Seus fósseis mostram que eram baixos e robustos, com capacidade craniana um pouco maior que a do homem moderno. Usavam ferramentas e armas elaboradas, indicando que deveriam ser bons caçadores. Provavelmente, já possuíam algum tipo de comunicação verbal, uma vez que a sua laringe era semelhante à do homem atual. Já possuíam um certo grau de cultura. Enterravam seus mortos com flores, roupas e utensílios supostamente pertencentes a eles. São também conhecidos como “homens das cavernas”. A espécie enfrentou períodos de mudanças nas condições climáticas do planeta (período de glaciação).



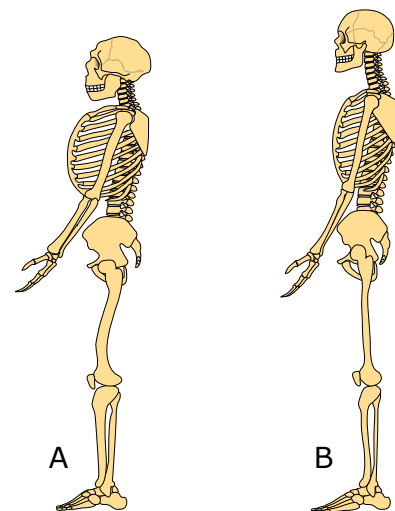
Evolução humana

Por meio desse objeto de aprendizagem, você terá acesso aos principais fósseis de homínidos descritos até hoje, destacando-se os gêneros *Australopithecus* e *Homo*. Aproveite o objeto para conhecer mais sobre a evolução da nossa espécie. Bom estudo!



OBSERVAÇÃO

Durante muito tempo, o *H. neanderthalensis* foi considerado uma subespécie da espécie *Homo sapiens*, sendo denominado cientificamente como *Homo sapiens neanderthalensis*. Entretanto, estudos baseados em análise de DNA mitocondrial, recuperado a partir do osso de um neandertal, mostram significativas diferenças em relação ao DNA de seres humanos modernos e sugerem que os neandertalenses constituíram uma espécie separada do *H. sapiens*. Assim, há uma tendência entre os autores mais modernos de considerar o Homem de Neandertal e o homem moderno como sendo de espécies distintas. Nesse caso, então, os humanos modernos não seriam mais *Homo sapiens sapiens* (uma subespécie), mas sim *Homo sapiens*, uma espécie separada.



Reconstrução dos esqueletos de um Homem de Neandertal (A) e de um homem moderno (B) (redesenhado do livro de W. Le Gros Clark, *History of the Primates*, Trustees of the British Museum).

Na história evolutiva do homem, o *Homo sapiens* (homem moderno), espécie à qual pertencem os homens atuais, entrou em cena por volta de 100 mil ou 150 mil anos atrás. Seus primeiros fósseis foram encontrados na localidade de Cro-Magnon, na França, vindo daí o fato de serem conhecidos por homens de Cro-Magnon. Fabricavam ferramentas mais sofisticadas; além de pedras, utilizavam ossos e marfim para confeccionar pontas de lanças, arpões e anzóis para a pesca.

São responsáveis por uma série de trabalhos artísticos, como esculturas em marfim e pinturas nas paredes das cavernas, retratando animais, a caça e figuras humanas. Muitas dessas pinturas foram feitas com pigmentos minerais misturados à gordura animal.

Durante certo tempo, o *Homo sapiens* conviveu com o *Homo neanderthalensis*. Entretanto, há cerca de 30 000 anos, os neandertalenses desapareceram. Tal desaparecimento ainda é cercado de mistérios. Alguns acreditam que se extinguíram devido a guerras e competições com grupos de *H. sapiens*. Para outros especialistas, a extinção dos neandertalenses foi um fenômeno complexo, assim, não pode ser atribuída a uma única causa do tipo "humanos modernos os mataram". Outros fatores, como mudanças climáticas, podem ter contribuído para sua extinção.

Há cerca de 50 000 anos, o homem moderno já havia colonizado a Europa, a Ásia, a África e até a Austrália. Por volta de 15 000 a 40 000 anos atrás, grupos de humanos vindos da Ásia atravessaram o Estreito de Bering e chegaram ao continente americano.

Habitando diferentes regiões do planeta e sendo submetidas a diferentes pressões de seleção, as populações humanas se diversificaram geneticamente e morfologicamente, dando origem às diferentes etnias.

Há cerca de 10 000 anos, o homem deixou de ser apenas caçador. Desenvolveu a agricultura e passou a domesticar animais. O aumento da densidade populacional fez surgir as primeiras aldeias, as primeiras cidades e, conseqüentemente, as primeiras civilizações, com o desenvolvimento de diversas culturas. A partir daí, o homem começou a modificar o meio em que vive e a influenciar o futuro da sua e de outras espécies.



Jornada do conhecimento biológico – genética e evolução

Esse objeto de aprendizagem é um jogo de tabuleiro que se propõe a abordar diferentes temáticas, tais como evolução dos vertebrados, herança dos grupos sanguíneos, evolução do homem, clonagem e biotecnologia, especiação, origem da vida e evolução do metabolismo energético. Com ele, você terá a oportunidade de revisar esses variados assuntos de forma lúdica e divertida. Tenha um excelente jogo!



EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM



01.
1AJ1



(FUVEST-SP) Pesquisadores descobriram na Etiópia fósseis que parecem ser do mais antigo ancestral da humanidade. Como a idade desses fósseis foi estimada entre 5,2 e 5,8 milhões de anos, pode-se dizer que esses nossos ancestrais viveram

- em época anterior ao aparecimento dos anfíbios e dos dinossauros.
- na mesma época em que os dinossauros e antes do aparecimento dos anfíbios.
- na mesma época que os dinossauros e após o aparecimento dos anfíbios.
- em época posterior ao desaparecimento dos dinossauros, mas antes do surgimento dos anfíbios.
- em época posterior ao surgimento dos anfíbios e ao desaparecimento dos dinossauros.

02.
ZKKN



(UFPE) Em relação à evolução do homem, indique as proposições corretas.

- O gênero *Homo* tem como ancestrais os australopitecos.
- Os primeiros homens anatomicamente idênticos ao homem atual, provavelmente, surgiram há mais de 500 000 anos.
- Todos os fósseis atribuídos a ancestrais do homem são de gêneros diferentes.
- O desenvolvimento da capacidade de comunicação propiciou a evolução cultural.
- O *Homo sapiens* se relaciona estreitamente com chimpanzés e gorilas.

03.
S0QI



(UFG-GO) Julgue os itens a seguir como verdadeiros (V) ou falsos (F).

- O processo evolutivo da espécie humana não é totalmente conhecido pela ciência, porém sabe-se que o *Homo sapiens*
- viveu numa atmosfera primitiva rica em metano, submetida a altas temperaturas e com muitas descargas elétricas.
 - tem sua origem explicada pela teoria da geração espontânea ou abiogênese.
 - é um eucarionte, heterótrofo, com digestão extracelular e circulação dupla, completa e fechada.
 - possui capacidade diferente de se adaptar às condições impostas pelo ambiente.

04.
1H75



(UFRGS-RS) Algumas características facilitaram a saída das florestas e a ocupação de campos e savanas aos ancestrais da espécie humana.

Considere as afirmações sobre essas características.

- A postura ereta liberou as mãos para executar outras funções não relacionadas ao deslocamento.
- A gradativa redução do volume do crânio facilitou o deslocamento mais rápido em ambientes abertos.
- A arcada dentária com a disposição dos dentes em U, com caninos reduzidos, favoreceu a exploração de maior variedade de alimentos.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Apenas I e III.
- I, II e III.

05.
A300

(UFPR) Admite-se que, há cerca de 5 milhões de anos, a linha evolutiva da qual se originou a espécie humana separou-se da dos demais macacos (chimpanzés e gorilas). A revista *Veja* de 17 de julho de 2002 comenta que, nos limites do deserto do Saara, foi descoberto um hominídeo com cerca de 7 milhões de anos. Tal achado fóssil desloca para trás essa divergência evolutiva em cerca de, pelo menos, 1 milhão de anos. Surpreende também por revelar que o crânio desse hominídeo, batizado de *Sahelanthropus tchadensis*, apresenta características quase idênticas às dos chimpanzés no formato e no tamanho (parte posterior), associadas com características só encontradas em ancestrais humanos mais recentes, tais como o *Homo habilis*, os quais apresentam menor projeção da mandíbula e sobrolhos bem marcados. Esses estudos permitem reavaliar e entender melhor certos ramos da evolução humana repensando o raciocínio básico sobre a evolução das espécies, que interpreta que fósseis recentes refletem também estágios evolutivos mais recentes.

Sobre o tema, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. O *Homo habilis*, que surgiu de uma espécie de *Australopithecus*, viveu na África por mais de 500 mil anos e foi o primeiro hominídeo a usar instrumentos para fins específicos.
02. Os *Australopithecus*, que viveram na África entre 3,8 e 3,5 milhões de anos atrás, encontram-se extintos.
04. As espécies *afarensis*, *africanus* e *robustus* pertencem ao gênero *Homo*.
08. Os *Australopithecus* viviam nas savanas africanas, exibiam posição ereta e possuíam cérebro pouco maior que o dos chimpanzés.
16. Acredita-se que os primeiros humanos – *Homo sapiens* – surgiram há pouco mais de 100 mil anos, a partir de um grupo populacional de *Homo erectus*.

Soma ()

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01.
2EKY

(Unesp–2017) Leia a transcrição da notícia dada pela apresentadora de um programa de variedades da televisão brasileira.

No fim de semana passado uma criança caiu dentro da jaula de um gorila no zoológico de Cincinatti, nos Estados Unidos. Para salvar a criança, o animal foi morto com um tiro. [...] Apesar de trágico, o episódio trouxe à tona o interesse pelo comportamento desses ancestrais que são tão próximos dos humanos.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/fantástico,05.06.2016>>. Acesso em: 05 jun. 2016.

Na frase que encerra essa notícia, a apresentadora faz duas afirmações: que os gorilas são ancestrais dos humanos e que há proximidade entre essas espécies.

A afirmação sobre os gorilas serem ancestrais dos humanos está correta? Justifique sua resposta apresentando um argumento fundamentado na biologia evolutiva que indique se está certa ou se está errada. No que se refere à segunda afirmação, explique, considerando os dados sobre parentesco genético obtidos pela biologia molecular, o que significa dizer que essas duas espécies são próximas.

02. (PUC Rio) O movimento de pessoas na Terra tem aumentado constantemente. Isto tem alterado o curso da evolução humana, pois possibilita o aumento de:
 - A) acasalamento não aleatório.
 - B) isolamento geográfico.
 - C) deriva genética.
 - D) mutações.
 - E) fluxo de genes.
03. (PUC RS)

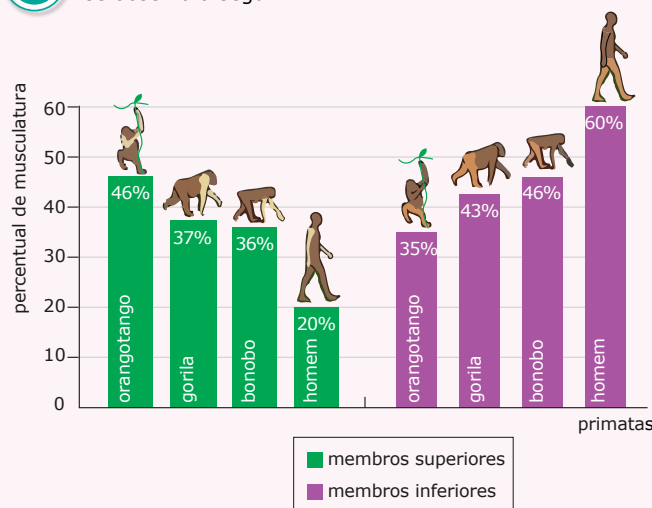


Em 1861, a sociedade não aceitou a proposta de Darwin, a qual sugeria que

- A) os homens seriam mais evoluídos que os macacos.
- B) os homens e os macacos possuiriam um ancestral comum.
- C) os macacos poderiam vir a ser homens ao longo da evolução.
- D) os macacos derivariam de hominídeos.
- E) os macacos atuais seriam descendentes de homens.

04.
276J

(UERJ–2017) No processo evolutivo de algumas espécies de primatas, destacam-se diferentes formas de movimentação e de distribuição da musculatura, conforme se observa a seguir.

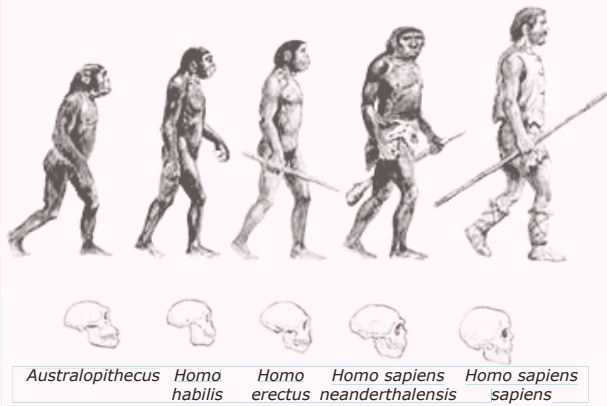


Disponível em: <pnas.org> (Adaptação).

Em relação aos demais primatas, a diferença na distribuição da musculatura da espécie humana favoreceu a seguinte atividade:

- A) Ocupação das árvores
- B) Alimentação herbívora
- C) Locomoção quadrúpede
- D) Manipulação de objetos

05. (CEFET-MG) Observe a figura seguinte:



Ao longo do processo evolutivo da espécie humana, percebe-se o aumento da(o)

- A) massa muscular.
- B) habilidade manual.
- C) tamanho da mandíbula.
- D) comprimento dos membros.
- E) quantidade de pelos corporais.

06. (FUVEST-SP) Há três milhões de anos, os ancestrais dos seres humanos ainda passavam grande parte de suas vidas nas árvores. Mas, de acordo com um novo estudo, é possível que naquela época eles já caminhassem como bípedes. Há mais de 30 anos foi descoberto em Laetoli, na Tanzânia, um rastro de pegadas fósseis depositadas há 3,6 milhões de anos e preservadas em cinzas vulcânicas. A importância dessas pegadas para o estudo da evolução humana tem sido intensamente debatida desde então. As pegadas, que mostravam clara evidência de bipedalismo – a habilidade para caminhar na posição vertical –, haviam sido produzidas, provavelmente, por indivíduos da única espécie bípede que vivia naquela área na época: os *Australopithecus afarensis*. Essa espécie inclui Lucy, um dos fósseis de homínidos mais antigos encontrados até hoje e cujo esqueleto é o mais completo já conhecido.

FAPESP, 23 mar. 2010.

Disponível em: <<http://www.agencia.fapesp.br/boletim/22032010>>. Acesso em: 01 jul. 2010 (Adaptação).

De acordo com o texto,

- A) as pegadas fósseis encontradas na Tanzânia eram de indivíduos da espécie *Homo sapiens*.
- B) o homem evoluiu a partir de macacos que viviam em árvores.
- C) os *Australopithecus afarensis* caminhavam na posição vertical.
- D) Lucy é o mais antigo fóssil da espécie *Homo sapiens* já encontrado.
- E) Lucy e os da sua espécie não tinham habilidade para caminhar na posição vertical.

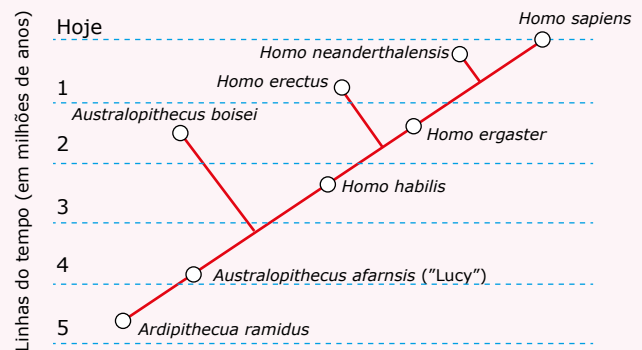
07. 45T1



(PUC Minas) Árvores filogenéticas são diagramas elaborados com dados de anatomia, embriologia e biologia molecular comparadas, além de informações derivadas do estudo de fósseis. Mostram a hipotética origem de espécies a partir de supostas espécies ancestrais. Essas "árvores filogenéticas" representam a história evolutiva dos grupos que são comparados, além de sugerir uma provável época de origem para cada espécie (especiação).

A ESPECIAÇÃO é um processo que ocorre ao longo do tempo, produzindo alterações numa espécie que a transformam numa outra (ANAGÊNESE) ou um processo através do qual uma espécie diverge para se tornar em outras duas ou mais espécies (CLADOGÊNESE).

A figura a seguir apresenta uma possível árvore filogenética, que conduziu ao homem atual.



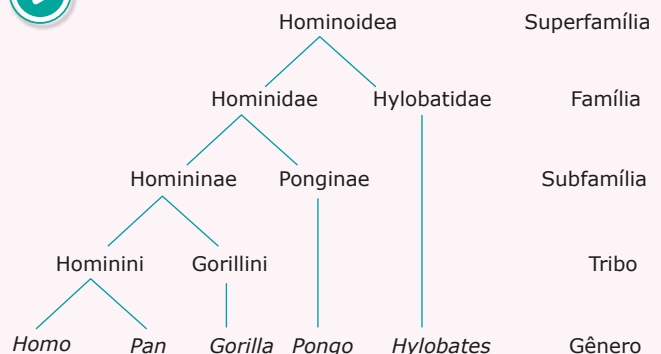
Analisando-se as informações, é correto afirmar que

- A) todos os membros da família Hominidae, representados na filogenia anterior, evoluíram por anagênese a partir de primatas primitivos.
- B) o gênero *Australopithecus* não pode ser considerado ancestral do homem atual, pois foi extinto com a espécie *A. boisei*.
- C) *Homo sapiens* e *Homo neanderthalensis* trocavam genes deixando descendência fértil até que se separaram por anagênese.
- D) os gêneros *Australopithecus* e *Homo* coabitaram a Terra durante considerável período de tempo.

08. 9Y6B



(Unicamp-SP-2017) O cladograma a seguir representa relações evolutivas entre membros da superfamília Hominoidea, onde se observa que



- A) homens e gibões (Hylobatidae) não possuem ancestral comum.
- B) homens, gorilas (*Gorilla*) e orangotangos (*Pongo*) pertencem a famílias diferentes.
- C) homens, gibões e chimpanzés (*Pan*) possuem um ancestral comum.
- D) homens, orangotangos (*Pongo*) e gibões (Hylobatidae) são primatas pertencentes à mesma família.

09.
YMIÉ

(PUC RS)



"Venho tentando traçar meus ancestrais, mas, depois de duas gerações, eles viram outra espécie."

HARRIS, Sidney. *A ciência ri*. São Paulo: Editora Unesp, 2007 (Adaptação).

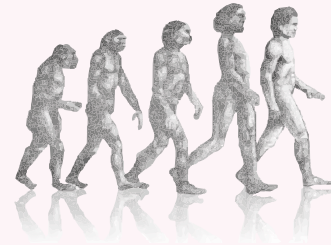
Considerando o processo evolutivo que deu origem ao *Homo sapiens*, como espécie, a ordem correta de aparecimento dos grupos ancestrais, do mais antigo ao mais recente, foi

- A) *Australopithecus afarensis*, *Homo habilis* e *Homo erectus*.
- B) *Australopithecus afarensis*, *Homo erectus* e *Homo habilis*.
- C) *Australopithecus anamensis*, *Homo erectus* e *Homo habilis*.
- D) *Australopithecus anamensis*, *Homo neanderthalensis* e *Homo habilis*.
- E) *Australopithecus anamensis*, *Homo neanderthalensis* e *Homo erectus*.

10.
VGUD

(UEL-PR) Muitas vezes, o processo de evolução por seleção natural é alvo de interpretações distorcidas. E quando o assunto é a evolução humana, a distorção pode ser ainda maior, pois o *Homo sapiens* é apresentado como o ápice do desenvolvimento. As ilustrações mais conhecidas da evolução estão todas direcionadas no sentido de reforçar uma cômoda concepção da inevitabilidade e da superioridade humanas. A principal versão dessas ilustrações é a série evolutiva ou escada de progresso linear. Esse avanço linear ultrapassa os limites das representações e alcança a própria definição do termo evolução: a palavra tornou-se sinônimo de progresso. A história da vida não é uma escada em que o progresso se faz de forma previsível e sim um arbusto ramificado e continuamente podado pela tesoura da extinção.

GOULD, S. J. *Vida maravilhosa: o acaso na evolução e a natureza da história*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989. p. 23-31 (Adaptação).



GOULD, S. J. *Vida maravilhosa: o acaso na evolução e a natureza da história*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989. p. 27 (Adaptação).

A árvore filogenética, representada na figura a seguir, é construída com base nas comparações de DNA e proteínas.



Árvore filogenética

Com base na análise dessa árvore filogenética, assinale a alternativa correta.

- A) O grupo formado pelos lêmures é o mais recente, porque divergiu há mais tempo de um ancestral comum.
- B) Os chimpanzés apresentam maior proximidade filogenética com os gorilas do que com os humanos.
- C) Os gorilas compartilham um ancestral comum mais recente com os gibões do que com o grupo formado por chimpanzés e seres humanos.
- D) Os gorilas são os ancestrais comuns mais recentes do grupo formado por chimpanzés e seres humanos.
- E) Os macacos do Velho Mundo e do Novo Mundo apresentam grande proximidade filogenética entre si.

11.
SABO

(UFSC-2017) Foto da reprodução exposta no Museu de História Natural de Chicago do mais famoso fóssil do gênero *Australopithecus*, batizado de Lucy por seu descobridor, o paleontólogo Raymond Dart. Segundo artigo publicado na revista científica *Nature* (2016, v. 537), um grupo de cientistas descobriu a possível causa de sua morte: múltiplas fraturas decorrentes da queda de uma árvore.



Disponível em: <<https://p2.trsf.com/image/fget/940/0/images.terra.com/2016/08/29/lucygetty.jpg>>. Acesso em: 29 ago. 2016.

Com base nos conhecimentos sobre a evolução humana, é correto afirmar:

- 01. O gênero *Australopithecus* constitui um grupo ancestral dos grandes símios (gorilas, gibões e chimpanzés).
- 02. Segundo estudos recentes, seu *habitat* eram as florestas tropicais da América do Sul.
- 04. Acredita-se que esse gênero era capaz de se locomover de forma ereta ou semiereta, apoiando-se nos membros inferiores.
- 08. Estima-se que os primeiros representantes desse gênero surgiram há aproximadamente vinte mil anos.

Soma ()

12. UFNZ



(UERJ) O *Homo sapiens* deve ter surgido há cerca de 200 mil anos. Sua capacidade intelectual, porém, parece ter evoluído pouco durante 130 mil anos. Há 70 mil anos, conforme propõem alguns pesquisadores, uma catástrofe natural teria provocado grandes alterações climáticas, responsáveis pela quase extinção da espécie. Registros fósseis de cerca de 50 mil anos sugerem um crescimento do intelecto dos descendentes dos indivíduos que sobreviveram, manifestado por interesse artístico, grande criatividade e capacidade de comunicação, que são características do homem moderno. Poder-se-ia, supor, assim, que o clima adverso teria favorecido o desenvolvimento da capacidade intelectual do *Homo sapiens*.

Indique o mecanismo evolutivo descrito e explique a sua atuação.

13. XEHV



(UEPG-PR-2015) Com relação à evolução da linhagem humana, assinale o que for correto.

- 01. Entre os possíveis ancestrais da linhagem dos hominídeos estão os australopitecos. Eles viveram nas savanas africanas de 4,2 milhões a 1,4 milhão de anos atrás.
- 02. A espécie *Australopithecus afarensis* viveu entre 3,8 milhões e 2,9 milhões de anos, com tamanho de cérebro semelhante ao do chimpanzé, mas com dentes e ossos da perna parecidos com os da espécie humana, além de apresentar postura ereta.
- 04. A partir dos australopitecos podem ter se diferenciado os primeiros representantes do gênero *Homo*, os quais possuíam, entre outras diferenças, corpo e cérebro maiores.
- 08. As evidências fósseis indicam que houve um aumento expressivo do volume craniano e tamanho do encéfalo da espécie *Homo erectus* durante o período em que ele existiu.
- 16. A passagem da vida semiarborícola dos australopitecos e a adaptação à forma de locomoção bípede dos diferentes grupos de *Homo* exigiu seleção para formas mais aptas no esqueleto e dentição.

Soma ()

SEÇÃO ENEM

01. (Enem) Segundo a explicação mais difundida sobre o povoamento da América, grupos asiáticos teriam chegado a esse continente pelo Estreito de Bering há 18 mil anos. A partir dessa região, localizada no extremo noroeste do continente americano, esses grupos e seus descendentes teriam migrado, pouco a pouco, para outras áreas, chegando até a porção sul do continente. Entretanto, por meio de estudos arqueológicos realizados no Parque Nacional da Serra da Capivara (Piauí), foram descobertos vestígios da presença humana que teriam até 50 mil anos de idade.

Validadas, as provas materiais encontradas pelos arqueólogos no Piauí

- A) comprovam que grupos de origem africana cruzaram o Oceano Atlântico até o Piauí há 18 mil anos.
- B) confirmam que o homem surgiu primeiramente na América do Norte e depois povoou os outros continentes.
- C) contestam a teoria de que o homem americano surgiu primeiro na América do Sul e, depois, cruzou o Estreito de Bering.
- D) confirmam que grupos de origem asiática cruzaram o Estreito de Bering há 18 mil anos.
- E) contestam a teoria de que o povoamento da América teria iniciado há 18 mil anos.

SEÇÃO FUVEST / UNICAMP / UNESP



GABARITO

Meu aproveitamento

Aprendizagem

Acertei _____ Errei _____

- 01. E
- 02. A, D e E
- 03. F F V V
- 04. D
- 05. Soma = 27

Propostos

Acertei _____ Errei _____

- 01. Errada. Os gorilas e os seres humanos compartilham uma espécie ancestral comum que deu origem a essas duas linhagens evolutivas, de forma que o gorila não pode ser um ancestral do *Homo sapiens*. As duas espécies são evolutivamente próximas devido à ancestralidade comum que existe entre elas. Isso implica um alto grau de similaridade genética (aproximadamente 98%) que permite concluir tal parentesco evolutivo.
- 02. E
- 03. B
- 04. D
- 05. B
- 06. C
- 07. D
- 08. C
- 09. A
- 10. E
- 11. Soma = 04
- 12. Seleção natural. A maior capacidade do intelecto foi uma característica selecionada positivamente pelas adversidades climáticas, permitindo a sobrevivência e o sucesso reprodutivo das linhagens que a possuíam, em detrimento das que não possuíam essa característica, aumentando a frequência desse traço nas populações, de forma que fosse compartilhado evolutivamente por linhagens posteriores.
- 13. Soma = 31

Seção Enem

Acertei _____ Errei _____

- 01. E



Total dos meus acertos: _____ de _____ . _____ %