



BIOLOGIA

com Arthur Jones

Evolução Humana

EVOLUÇÃO HUMANA

A FILOGENIA DOS HOMINÍDEOS:

A descoberta das origens do *Homo sapiens* foi um dos maiores desafios enfrentados pelos paleontólogos, especialmente após a ampla aceitação das teorias de Charles Darwin sobre a evolução. O estudo detalhado de fósseis encontrados na África, Ásia e Europa permitiu a formulação de diversas hipóteses sobre a origem humana e a datação aproximada das principais espécies. No entanto, é crucial destacar que a sequência evolutiva que apresentamos é a mais provável com base nas evidências disponíveis até hoje. Muitos aspectos permanecem obscuros e dependem de novas descobertas fósseis para serem completamente compreendidos.

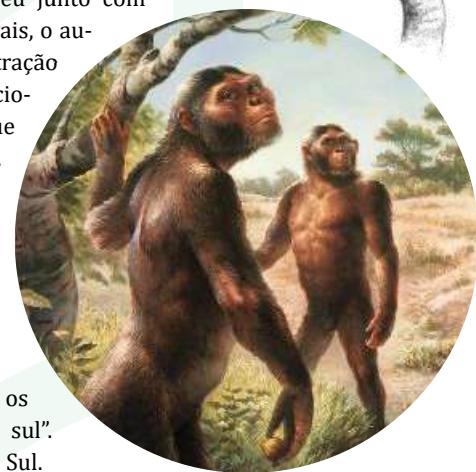
A linhagem evolutiva humana teria começado com pequenos primatas arborícolas conhecidos como *Dryopithecus*, que viveram há cerca de 30 milhões de anos. De seus descendentes evoluíram os grandes macacos antropóides atuais, como o orangotango, o gorila e o chimpanzé. Outro ramo evolutivo deu origem ao *Ramapithecus*, há cerca de 15 milhões de anos, que apresentava postura bípede e dentição similar à humana.

A seleção da postura bípede provavelmente ocorreu junto com outras adaptações, como a redução dos pelos corporais, o aumento das glândulas sudoríparas e a maior concentração de melanina na pele. Estas mudanças estavam relacionadas à adaptação a um clima mais quente e seco, que transformou florestas em savanas no leste da África. Na savana, com poucas árvores, a exposição ao sol era intensa, tornando vantajosa a diminuição dos pelos para melhor dissipação do calor e o aumento da melanina para proteção contra a radiação ultravioleta. A postura bípede também reduzia a superfície corporal exposta ao sol.

Por volta de 5 milhões de anos atrás, surgiram os ***Australopithecus***, cujo nome significa “macaco do sul”. Fósseis desta espécie foram encontrados na África do Sul.



Fonte: Wikipedia



Fonte: Fandom

Se liga, mamífero

Esses hominídeos tinham postura ereta e um volume craniano de cerca de 650 ml.



Primates

Australopithecus

Homo sapiens



Fonte: humanidades.com

Entre os **Australopithecus**, *A. afarensis* e *A. africanus* deram origem à nossa linhagem. O famoso fóssil Lucy é um exemplar bem preservado de *A. afarensis*. *A. robustus* e *A. bosei*, agora classificados como *Paranthropus*, pertencem a uma linhagem distinta que não levou aos humanos modernos.



Fonte: Terra

Os primeiros hominídeos a mostrar características intermediárias claras entre símios fósseis e humanos modernos foram os **Homo habilis**, que viveram cerca de 2,4 a 1,4 milhões de anos atrás, com um volume craniano de aproximadamente 680 ml e já utilizavam ferramentas de pedra.

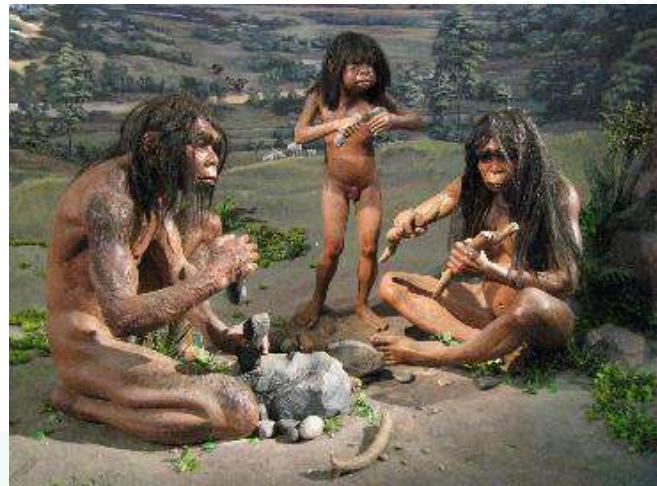


Fonte: Dont'smaps

Entre 1,9 milhões e 70 mil anos atrás, apareceu o **Homo erectus**, com volume craniano entre 700 e 1.000 ml, e um esqueleto muito semelhante ao do homem moderno. Este hominídeo já dominava o uso do fogo e fabricava ferramentas mais elaboradas, como machados de pedra. Exemplares notáveis de *H. erectus* incluem o Pithecanthropus (descoberto em Java) e o Sinanthropus (ou Homem de Pequim).



Anote aqui



Fonte: ucl.ac.uk

É a partir do *Homo erectus*, possivelmente de uma linhagem chamada **Homo ergaster**, que surgiu o **Homo sapiens**, representado por dois grupos distintos: *Homo sapiens neanderthalensis* e *Homo sapiens sapiens*, o humano moderno. Os Neandertais viveram na Europa entre 70 mil e 30 mil anos atrás, tinham uma constituição robusta, postura arqueada e um grande volume craniano. Contudo, por razões ainda desconhecidas, eles se extinguiram. Foram contemporâneos dos *Homo sapiens sapiens*, especificamente do Homem de Cro-Magnon, descoberto na França, que viveu entre 30 mil e 10 mil anos atrás e é considerado um dos nossos ancestrais diretos, com um volume craniano superior a 1.500 ml.



A espécie *Homo ergaster* foi descrita em 1975

Fonte: hominides.com

Os *Homo sapiens*, nossa própria espécie, representam um marco significativo na história evolutiva dos hominídeos. Surgiram há aproximadamente 300 mil anos na África, conforme apontam evidências fósseis e genéticas. Caracterizam-se por um conjunto de adaptações biológicas e comportamentais que os diferenciam de outras espécies do gênero *Homo*. Uma das características mais marcantes dos *Homo sapiens* é o seu cérebro altamente desenvolvido, que possibilitou avanços notáveis em áreas como

a linguagem, o pensamento abstrato e a capacidade de resolver problemas complexos. Esta evolução cognitiva foi acompanhada pelo desenvolvimento de ferramentas sofisticadas, evidenciadas em sítios arqueológicos por instrumentos de pedra mais refinados e pela utilização de outros materiais, como ossos e madeira. Os *Homo sapiens* também exibem um esqueleto mais leve e gracioso comparado a seus antecessores, como os Neandertais. Suas características anatômicas incluem uma caixa craniana maior e mais arredondada, uma face menos proeminente e uma mandíbula com queixo definido.



Homo sapiens

Fonte: labrujulaverde

Vale observar que, com a publicação de "A Origem das Espécies" por Darwin em 1859, começou-se a conjecturar sobre a possível origem humana a partir de macacos antropoides, como gorilas e chimpanzés, devido às grandes semelhanças anatômicas. Na verdade, é aceito cientificamente que esses macacos e os humanos são linhas evolutivas distintas que divergiram há milhões de anos, compartilhando um ancestral comum (os *Driopithecus*), o que explica as semelhanças genéticas, cromossômicas e bioquímicas.

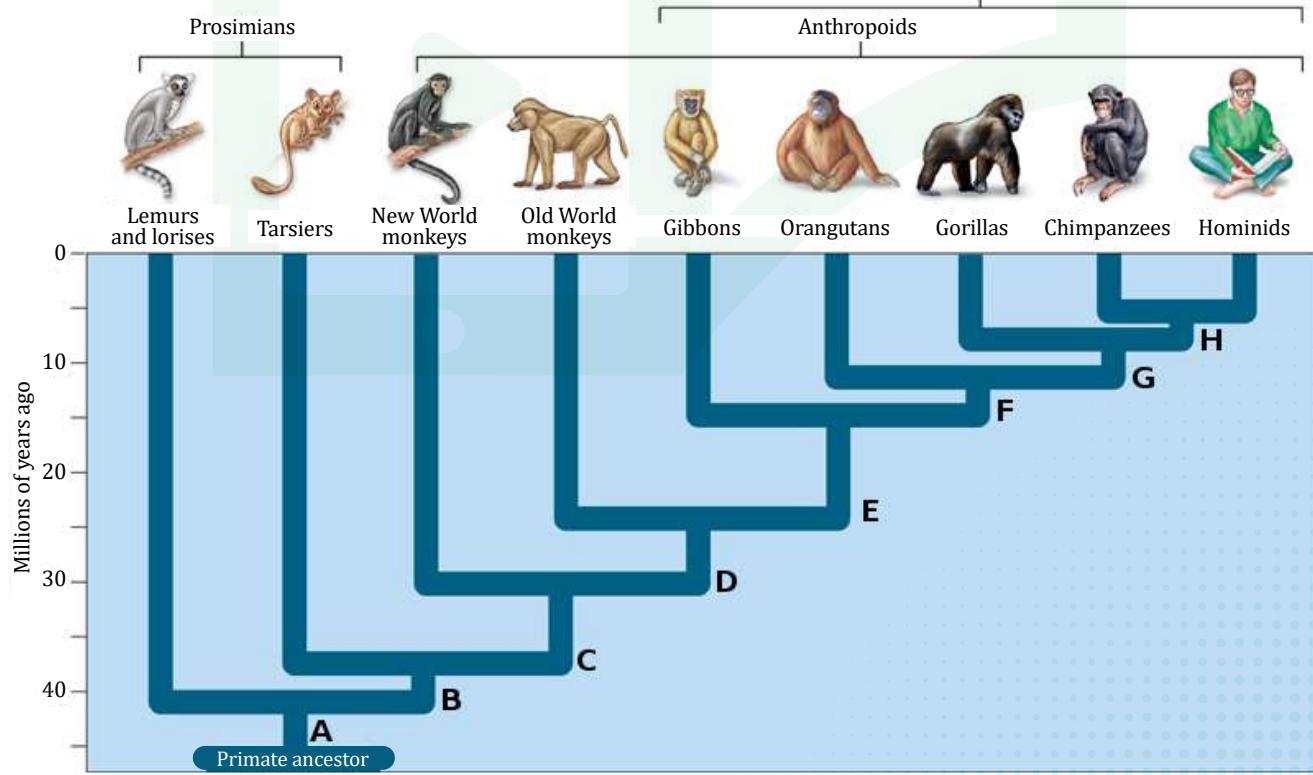
Recentemente, novos fósseis como *Sahelanthropus*, *Orrorin* e *Ardipithecus*, datados de 6,5 a 5,5 milhões de anos atrás, têm sido descobertos na África, preenchendo algumas lacunas na história evolutiva da espécie humana.

EVOLUÇÃO HUMANA

A descoberta das origens do *Homo sapiens* tem sido um dos maiores desafios enfrentados pelos paleontólogos, especialmente após a aceitação generalizada das teorias de Charles Darwin sobre a evolução. O estudo minucioso de centenas de fósseis encontrados na África, Ásia e Europa permitiu a formulação de diversas hipóteses sobre a origem humana e a datação aproximada das principais espécies. No entanto, é crucial enfatizar que a sequência evolutiva apresentada é a mais provável com base nas evidências atuais. Muitos aspectos ainda são desconhecidos e dependem de novas descobertas fósseis para serem esclarecidos.

Os primeiros indivíduos a darem início à evolução humana foram os **PRIMATAS**.

LINHA EVOLUTIVA DOS PRIMATAS



Fonte: Portaleducacaoambiental

A linha evolutiva dos primatas que levou ao surgimento do *Homo sapiens* é uma jornada complexa e fascinante, repleta de modificações e adaptações. Esta trajetória inclui três grandes ramos principais: os Prossímios, os Antropoides e os Hominídeos. Cada grupo desempenhou um papel crucial na formação das características físicas e comportamentais que definem os primatas modernos, incluindo os humanos.

Prossímios

Os prossímios são os primatas mais primitivos e incluem os lêmures, lorises e galagos. Eles surgiram há cerca de 65 milhões de anos e são caracterizados por suas adaptações à vida noturna e arbórea. Os prossímios possuem grandes olhos para melhor visão noturna, garras em vez de unhas em alguns dedos e uma dieta principalmente composta por insetos e frutas.

- **Lêmures:** Exclusivos de Madagascar, os lêmures exibem uma variedade de adaptações para diferentes nichos ecológicos, desde o altamente arborícola lêmure-rato até o lêmure-de-cauda-anelada, que passa mais tempo no chão.
- **Lorises e Galagos:** Encontrados na África e na Ásia, esses pequenos primatas noturnos têm habilidades de escalada excepcionais e um olfato aguçado, o que os ajuda a encontrar alimento à noite.



Fonte: Jardimzoológico



Lêmure (esquerda) e loris modernos (direita)

Fonte: Wikipedia

Antropóides

Os antropoides, também conhecidos como símios, incluem os macacos do Novo Mundo (platirrinos) e os macacos do Velho Mundo (catarrinos). Eles surgiram há cerca de 35 milhões de anos e são caracterizados por cérebros maiores e uma visão mais desenvolvida em comparação aos prossímios.

Platirrinos (Macacos do Novo Mundo)

Os macacos do Novo Mundo são encontrados nas Américas Central e do Sul. Eles têm narinas amplamente separadas e uma cauda preênsil que pode ser usada para agarrar objetos e se locomover pelas árvores.

- **Saguis e Micos:** Pequenos macacos que vivem em grupos sociais complexos e têm garras em vez de unhas em alguns dedos.
- **Bugios e Macacos-Pregos:** Maiores que os saguis, esses macacos têm caudas altamente preênsis e são conhecidos por sua vocalização alta (bugios) ou inteligência e uso de ferramentas (macacos-pregos).

Catarrinos (Macacos do Velho Mundo)

Os macacos do Velho Mundo são encontrados na África e na Ásia. Eles têm narinas próximas e voltadas para baixo, e geralmente não possuem caudas preênsis.

- **Babuínos e Macacos:** Habitantes tanto de florestas quanto de savanas, esses macacos são altamente sociais e possuem dietas variadas.
- **Gibões:** Pequenos símios arborícolas conhecidos por sua locomoção ágil e acrobática através das árvores.

QUAL A PRINCIPAL DIFERENÇA ENTRE OS QUAL É A DIFERENÇA ENTRE PLATYRRHINI E CATARRHINI



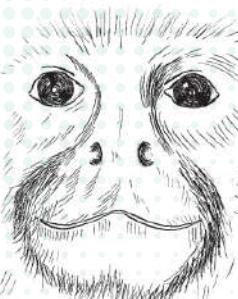
Caras de Macaco do Velho Mundo - Catarrhini
(Chimpanzé Comum) e do Novo Mundo -
Platyrrhini (Macaco-Aranha de Cara Vermelha)



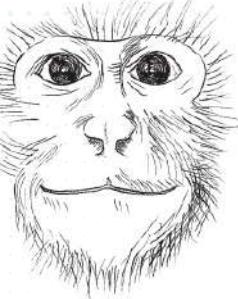
Fonte: pediada.com

Platyrrhini (macacos do Novo Mundo) e Catarrhini (macacos do Velho Mundo e grandes primatas) diferem principalmente em localização e características anatômicas.

- **Platyrrhini**, nativos das Américas Central e do Sul, têm narinas espaçadas voltadas para os lados, frequentemente possuem caudas preênsis e uma fórmula dentária de 2.1.3.3. Exemplos incluem saguis e macacos-prego.
- **Catarrhini**, encontrados na África e Ásia, apresentam narinas próximas voltadas para baixo, sem caudas preênsis, e uma fórmula dentária de 2.1.2.3. Este grupo inclui babuínos e grandes primatas como gorilas e chimpanzés. Essas diferenças refletem suas adaptações evolutivas distintas.



Platyrhine nose



Catarrhine nose

Fonte: Sciencedirect



Fonte: Infoescola

Hominoides

Os hominoides incluem os grandes macacos e os humanos. Eles surgiram há cerca de 25 milhões de anos e são caracterizados pela ausência de cauda, braços mais longos que as pernas (em muitos casos) e uma maior capacidade cerebral.

Hylobatidae (Gibões)

► **Gibões:** Pequenos hominoides encontrados no sudeste asiático. São conhecidos por seu comportamento monogâmico e habilidades de braquiação (locomoção através de balanços nos braços).



Fonte: Wikipedia

Hominidae (Grandes Macacos e Humanos)

Os hominídeos incluem os orangotangos, gorilas, chimpanzés, bonobos e humanos.

► Ponginae (Orangotangos)

- **Orangotangos:** Grandes macacos arborícolas encontrados em Sumatra e Bornéu. Eles têm braços longos e são principalmente solitários.



Anote aqui

► Gorillinae (Gorilas)

- **Gorilas:** Os maiores primatas vivos, encontrados nas florestas tropicais da África. São animais terrestres e vivem em grupos liderados por um macho dominante.



Fonte:nationalgeographicbrasil

► Homininae (Chimpanzés, Bonobos e Humanos)

- **Chimpanzés e Bonobos:** Encontrados na África, esses grandes macacos são nossos parentes mais próximos. Chimpanzés são mais agressivos e vivem em sociedades hierárquicas, enquanto bonobos são conhecidos por seus comportamentos sociais pacíficos e matriarcais.



Fonte: Olhardigital

- **Homo sapiens:** Os humanos modernos. Caracterizados por postura bípede, uso avançado de ferramentas, linguagem complexa e sociedades organizadas.



Fonte: Universoracionalista

PRIMATAS HOJE

► Macacos do novo mundo:

- Exclusivamente arbóreos.
- Exemplo: macaco-aranha; mico-leão.

► Macacos do Velho Mundo:

- Hábitos arbóreos ou terrestres.
- Exemplo: Babuínos.

► Pongídeos:

- Parecidos com os seres humanos
- Apresentam sociedades (vivem em bandos)
- Compartilhamento de alimento
- Manuseiam ferramentas simples: gravetos ou pedras.

► Hominídeos:

- Homem moderno (*Homo sapiens*)

Características Físicas e comportamentais entre os primatas

Transformações na estrutura da mão:

Com o surgimento dos hominídeos, nossos ancestrais diretos, há cerca de 7 milhões de anos, a estrutura da mão começou a se modificar significativamente. Uma das mudanças mais importantes foi a oposição do polegar, que permite que ele toque a ponta dos outros dedos. Essa adaptação foi crucial para o desenvolvimento da preensão precisa, fundamental para a fabricação e uso de ferramentas.



Se liga, mamífero

A evolução não ocorre de forma linear, mas sim de forma ramificada, como galhos de uma árvore.



Curiosidade

Há 10 milhões de anos atrás, gorilas, chimpanzés e homens, que ainda não existiam, tinham um ancestral em comum. A partir desse ancestral, surgiram as linhas evolutivas que resultaram por um lado nos gorilas e por outro nos chimpanzés e nos homens.



Tarsier

Gibões

Chimpanzés

Gorilas

Homo sapiens

Fonte: Unesp-Assis

► **Tarsiers:** Os Tarsiers são pequenos primatas noturnos que pertencem ao subgrupo dos prossímios. Eles são encontrados nas florestas do Sudeste Asiático e são conhecidos por suas grandes olhos e habilidades de salto.

Características das Mão dos Tarsiers

- **Dedos Alongados:** Os Tarsiers têm dedos muito longos, especialmente os dedos das mãos, que ajudam na locomoção através de galhos finos e na captura de insetos.
- **Discos Adesivos:** As pontas dos dedos dos Tarsiers têm discos adesivos que melhoraram a aderência, permitindo-lhes segurar firmemente os galhos.

- **Dedos Específicos:** O terceiro dedo é extremamente alongado e ajuda na alimentação, enquanto o segundo e o quarto dedos são mais adaptados para o movimento.
 - **Pollex (Polegar) e Hallux (Dedão do Pé):** Os polegares das mãos e dos pés são parcialmente oponíveis, proporcionando alguma habilidade de preensão, embora menos desenvolvida do que em outros primatas.
- **Gibões:** Os Gibões são pequenos hominídeos que vivem nas florestas tropicais do Sudeste Asiático. Eles são conhecidos por suas habilidades de braquiação, que é a locomoção através de balanços nos braços de galho em galho.

Características das Mão dos Gibões

- **Braços Longos:** Os gibões têm braços excepcionalmente longos em relação ao corpo, que são fundamentais para a braquiação.
 - **Polegar Oponível:** Os polegares dos gibões são completamente oponíveis, permitindo uma preensão poderosa.
 - **Dedos Curvados:** Os dedos dos gibões são curvados e alongados, facilitando a agarrar galhos e suportar o peso corporal durante a braquiação.
 - **Articulações Flexíveis:** As articulações das mãos e dos ombros são extremamente flexíveis, permitindo uma ampla gama de movimentos necessários para a braquiação eficiente.
- **Chimpanzés:** Os chimpanzés são grandes primatas que compartilham um ancestral comum recente com os humanos. Eles habitam as florestas e savanas da África e são conhecidos por sua inteligência e uso de ferramentas.

Características das Mão dos Chimpanzés

- **Polegar Oponível:** Os chimpanzés têm polegares oponíveis, permitindo uma preensão precisa e firme.
- **Dedos Longos e Fortes:** Seus dedos são longos e robustos, adaptados tanto para escalada quanto para manipulação de objetos.
- **Uso de Ferramentas:** Chimpanzés são conhecidos por usar ferramentas, como gravetos para extraer cupins e pedras para quebrar nozes, demonstrando habilidades motoras finas.
- **Aderência Poderosa:** A estrutura óssea e muscular das mãos dos chimpanzés proporciona uma aderência poderosa, necessária para escalar árvores e manipular alimentos.

- **Gorilas:** Os gorilas são os maiores primatas vivos e habitam as florestas tropicais da África. Eles são principalmente terrestres, mas também exibem habilidades de escalada.

Características das Mão dos Gorilas

- **Polegar Oponível:** Similar aos chimpanzés, os gorilas têm polegares oponíveis que permitem uma preensão eficiente.
- **Dedos Curtos e Robustos:** Os dedos dos gorilas são mais curtos e robustos em comparação com os dos chimpanzés, adaptados para suportar o peso do corpo durante a locomoção terrestre.

- **Articulações Fortes:** As articulações das mãos dos gorilas são extremamente fortes, necessárias para sustentar seu grande peso corporal ao se moverem em quatro patas (knuckle-walking).
- **Capacidade de Manipulação:** Embora não sejam tão habilidosos quanto os chimpanzés no uso de ferramentas, os gorilas têm uma considerável habilidade de manipulação, usando as mãos para colher alimentos e construir ninhos.

- **Homo sapiens:** Os Homo sapiens, ou humanos modernos, possuem as mãos mais complexas e habilidosas entre os primatas. A evolução das mãos humanas é marcada por várias etapas importantes, desde o Homo habilis até o Homo sapiens.

Homo habilis

- **Ferramentas de Pedra:** Homo habilis é conhecido por ser o primeiro a fabricar ferramentas de pedra, indicando um uso avançado das mãos para manipulação e criação.
- **Dedos Longos e Fortes:** Os dedos eram longos e capazes de manipular objetos com precisão.
- **Polegar Oponível:** O polegar era totalmente oponível, permitindo uma preensão precisa e firme.

Homo erectus

- **Ferramentas Mais Sofisticadas:** Homo erectus desenvolveu ferramentas de pedra mais sofisticadas, como machados de mão, exigindo habilidades manuais avançadas.
- **Mãos Adaptadas para a Caça:** As mãos de Homo erectus eram adaptadas para caçar e processar carne, além de manipular objetos e construir abrigos.

Homo neanderthalensis

- **Habilidade Manual Fina:** Os neandertais exibiam habilidades manuais finas, capazes de criar ferramentas complexas e artefatos culturais.
- **Dedos Fortes e Ágeis:** Os dedos dos neandertais eram fortes e ágeis, permitindo a realização de tarefas precisas e exigentes.

Homo sapiens

- **Habilidades de Prensão:** Os humanos modernos têm polegares altamente oponíveis, permitindo uma ampla gama de movimentos de preensão, desde a preensão de precisão (como segurar um lápis) até a preensão de força (como segurar uma ferramenta).
- **Articulações Flexíveis:** As mãos humanas possuem articulações extremamente flexíveis, facilitando uma vasta gama de movimentos e manipulações.
- **Desenvolvimento de Ferramentas:** A habilidade manual dos humanos modernos levou ao desenvolvimento de uma vasta gama de ferramentas e tecnologias, desde utensílios simples até dispositivos complexos.
- **Expressão Artística e Escrita:** As mãos humanas permitiram o desenvolvimento de habilidades artísticas e de escrita, fundamentais para a comunicação e a cultura.

A evolução da visão em três dimensões

A visão em três dimensões, ou estereoscópica, é crucial para a percepção de profundidade e distância, sendo uma característica marcante dos primatas, incluindo os seres humanos. Esta habilidade visual evoluiu como uma adaptação essencial à vida arborícola de nossos ancestrais.

► **Olhos Frontais e Visão Binocular:** Os primeiros primatas, que surgiram há cerca de 65 milhões de anos, desenvolveram olhos na parte frontal do rosto. Essa posição permite que os campos visuais dos dois olhos se sobreponham, criando uma única imagem tridimensional. Esta visão binocular é vital para calcular distâncias e mover-se entre os galhos com precisão.



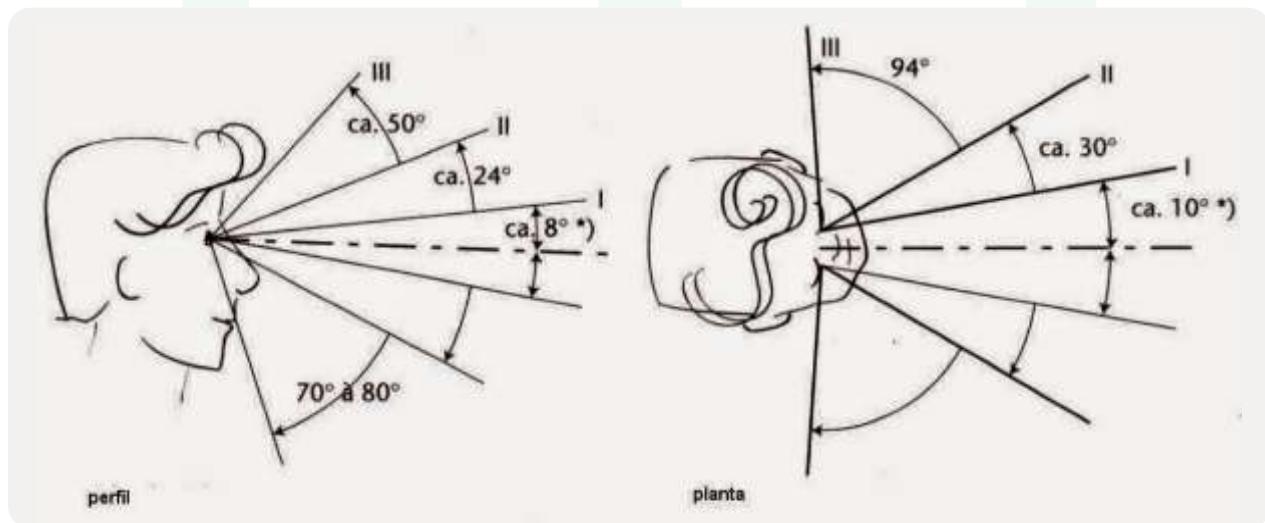
Fonte: Mundodaeducacao

► **Adaptações Anatômicas e Neurológicas:** A evolução dos primatas inclui adaptações como olhos frontais e músculos oculares altamente desenvolvidos. No cérebro, especialmente no córtex visual, ocorre o processamento das imagens de cada olho, permitindo a percepção de profundidade. Este desenvolvimento neurológico foi essencial para a sobrevivência em ambientes complexos.

► **Homo sapiens e a Perfeição da Visão Tridimensional:** Com a evolução dos hominídeos, a visão estereoscópica tornou-se ainda mais refinada. Em Homo sapiens, essa habilidade é extremamente precisa, possibilitando atividades complexas como a fabricação de ferramentas, arte e leitura. A visão tridimensional foi fundamental para a caça, construção de abrigos e desenvolvimento cultural.



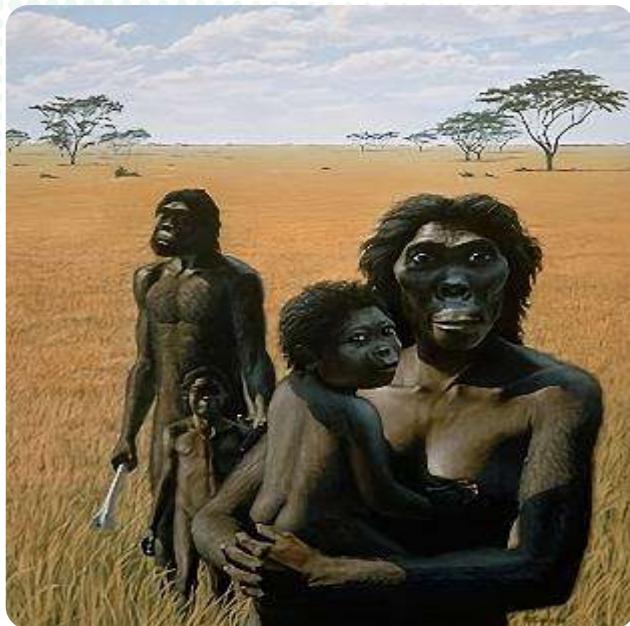
Anote aqui



Fonte: BombeiroBalbini

Cuidados com a prole

Os cuidados com a prole são outra característica fundamental na evolução dos seres humanos. Entre os primeiros primatas, já se observavam comportamentos de cuidado parental, onde as fêmeas protegem e alimentam seus filhotes, aumentando suas chances de sobrevivência. Com o surgimento dos hominídeos, há cerca de 7 milhões de anos, os cuidados com a prole tornaram-se mais complexos. Os Australopithecus, por exemplo, demonstravam sinais de cooperação social e cuidado prolongado dos filhotes, essencial para a sobrevivência em ambientes competitivos.

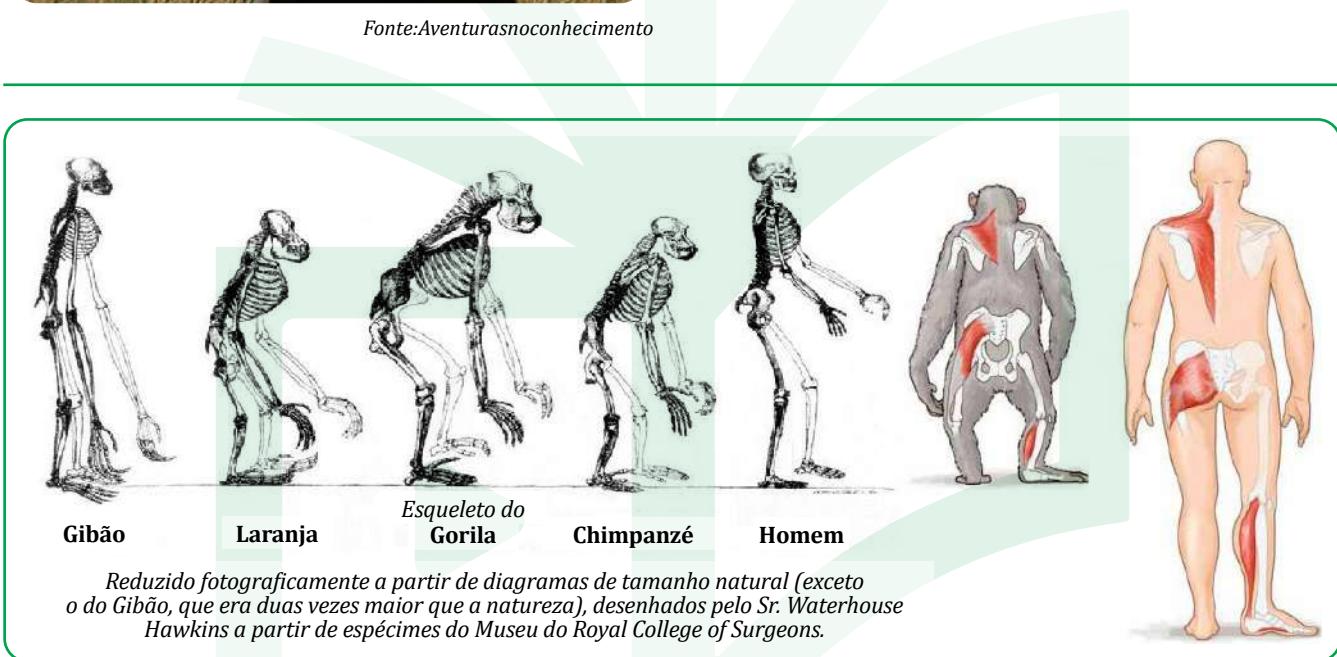


Fonte:Aventuras no conhecimento

Em *Homo erectus*, os cuidados incluíam proteção contra predadores e educação dos jovens, com a divisão de tarefas e a cooperação social criando um ambiente seguro para os filhotes. Em *Homo sapiens*, o cuidado com a prole atingiu um nível sem precedentes, com um longo período de dependência das crianças, durante o qual recebem cuidados intensivos e aprendizado social. Esse cuidado prolongado permite o desenvolvimento de habilidades complexas, como linguagem e cultura. Os cuidados parentais não apenas aumentam as chances de sobrevivência dos jovens, mas também fortalecem os laços sociais e a cooperação dentro do grupo, fundamentais para a evolução de sociedades complexas.

Postura ereta

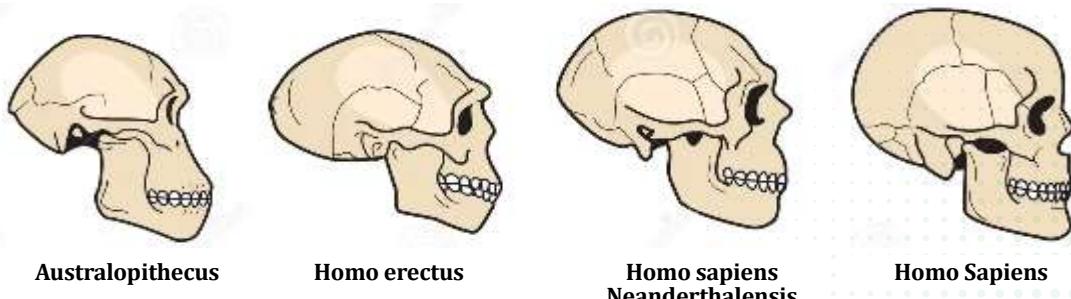
Na evolução dos hominídeos, a postura bípede foi uma das características que apareceu mais precocemente. Essa forma de locomoção está ligada a uma série de modificações na coluna vertebral, na pélvis e nas pernas.



Fonte:NetNature

Uma das vantagens da postura ereta é deixar os membros superiores livres, o que permite, por exemplo, que alimentos sejam carregados a longas distâncias.

Aumento da massa encefálica e do volume do crânio:

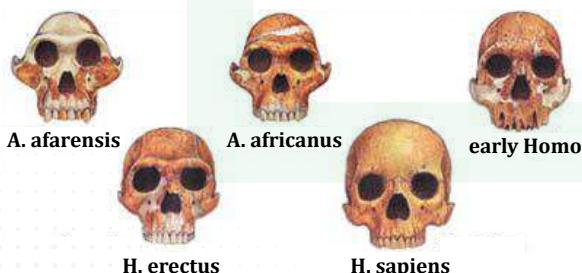


Fonte:pt.dreamstime

Os primeiros hominídeos, que surgiram há cerca de 7 milhões de anos, tinham cérebros relativamente pequenos, comparáveis aos dos chimpanzés modernos. O **Australopithecus afarensis**, uma das espécies mais conhecidas desse período, possuía um volume craniano entre 400 e 500 cm³. Embora pequeno, esse cérebro já permitia habilidades básicas de sobrevivência e adaptação ao ambiente. Com o surgimento do **Homo habilis**, há aproximadamente 2,4 milhões de anos, observou-se um aumento significativo na massa encefálica. O volume craniano desta espécie variava entre 500 e 800 cm³. Esse aumento está associado à fabricação e uso de ferramentas de pedra, indicando um avanço nas habilidades motoras e cognitivas. O **Homo erectus**, que viveu entre 1,9 milhões e 110 mil anos atrás, apresentou um aumento ainda maior no volume craniano, que variava entre 800 e 1.100 cm³. Esse aumento permitiu o desenvolvimento de tecnologias mais sofisticadas, como a indústria de ferramentas acheulianas, e comportamentos sociais mais complexos, como a caça cooperativa e o uso controlado do fogo. Finalmente, o **Homo sapiens**, que surgiu há cerca de 300 mil anos, apresenta o maior volume craniano, variando entre 1.200 e 1.600 cm³. Esse aumento significativo permitiu o desenvolvimento de capacidades cognitivas avançadas, como a linguagem, o pensamento abstrato, a arte e a cultura. O crânio maior e mais arredondado acomodava um cérebro altamente desenvolvido, crucial para a complexidade social e tecnológica que caracteriza nossa espécie.

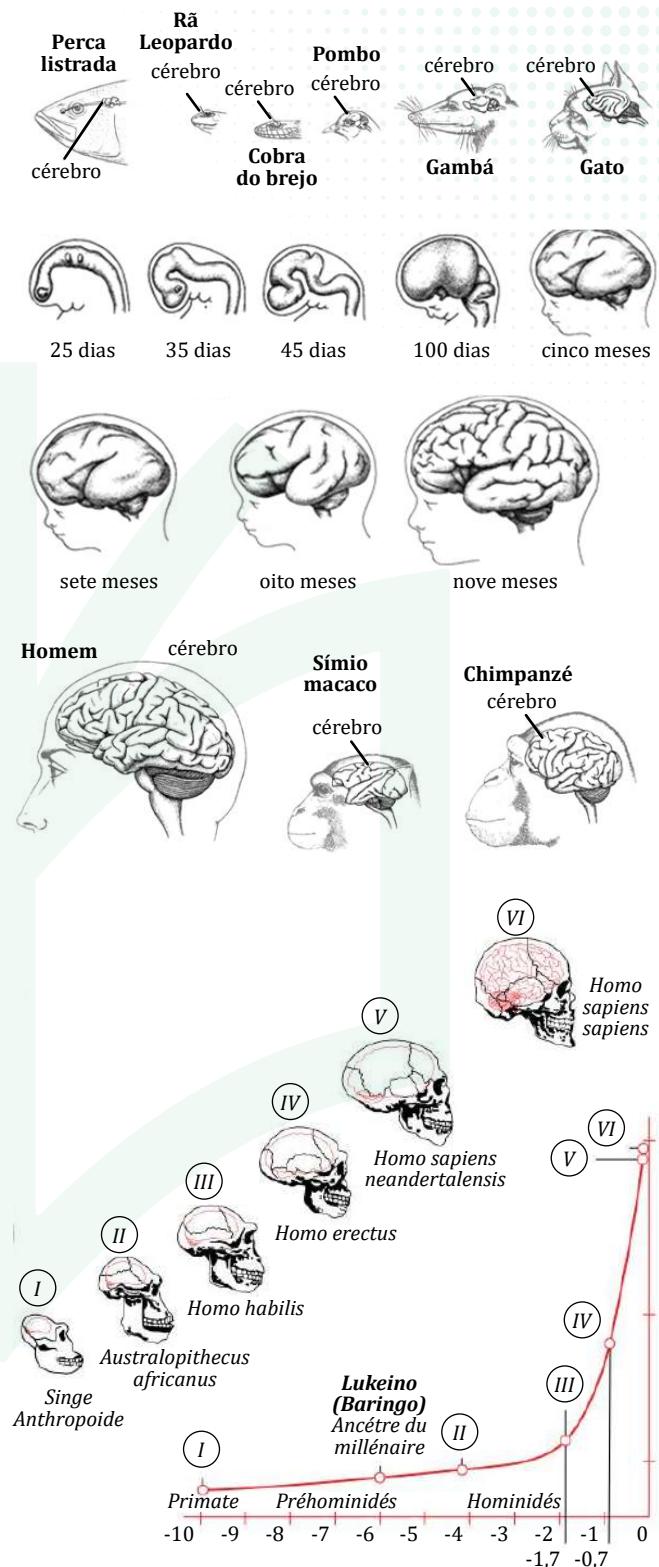
Se liga, mamífero

O aumento da massa encefálica e do volume do crânio trouxe várias implicações para a evolução humana. Um cérebro maior permitiu o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas, como a resolução de problemas, a comunicação sofisticada e a capacidade de criar e usar ferramentas. Além disso, um maior volume craniano também está relacionado ao desenvolvimento de comportamentos sociais avançados, como a cooperação e o cuidado com a prole.



Os primeiros hominídeos, tais como os membros da espécie *Australopithecus afarensis* que viveu há cerca de 3 milhões de anos atrás, tinham cérebros menores e rostos maiores do que os das espécies do gênero *Homo*, que apareceram pela primeira vez há cerca de 2,4 milhões de anos atrás. As partes brancas dos crânios são reconstruções e os crânios não estão na mesma escala.

Desenvolvimento cerebral



Fonte: Netnature

Os primeiros hominídeos, surgidos há cerca de 7 milhões de anos, possuíam cérebros relativamente pequenos. O **Australopithecus afarensis**, por exemplo, apresentava um volume craniano entre 400 e 500 cm³. Embora limitados em

tamanho, esses cérebros já permitiam habilidades básicas de sobrevivência e adaptação ao ambiente. Com o surgimento do *Homo habilis*, aproximadamente 2,4 milhões de anos atrás, houve um aumento significativo no volume cerebral, variando entre 500 e 800 cm³. Esse crescimento está associado ao início da fabricação e uso de ferramentas de pedra, indicando uma melhoria nas habilidades motoras finas e na coordenação olho-mão. O ***Homo habilis*** também mostrou sinais de uma dieta mais variada e de um comportamento mais social, ambos impulsionados pelo desenvolvimento cerebral. O ***Homo erectus***, que viveu entre 1,9 milhões e 110 mil anos atrás, exibiu um volume cerebral ainda maior, entre 800 e 1.100 cm³. Este aumento cerebral permitiu o desenvolvimento de tecnologias mais sofisticadas, como as ferramentas acheulianas, e comportamentos sociais mais complexos, incluindo a caça cooperativa e o uso controlado do fogo. A capacidade de planejar, comunicar e cooperar foi significativamente aprimorada.

O ***Homo sapiens***, surgido há cerca de 300 mil anos, apresenta o maior volume cerebral entre os hominídeos, variando entre 1.200 e 1.600 cm³. Este desenvolvimento cerebral permitiu a emergência de capacidades cognitivas avançadas, como a linguagem complexa, o pensamento abstrato, a arte e a cultura. O cérebro altamente desenvolvido dos *Homo sapiens* facilitou a criação de sociedades organizadas, a inovação tecnológica e o desenvolvimento de práticas culturais e religiosas.

Redução da mandíbula

A evolução humana é marcada pela redução da mandíbula ao longo do tempo. Nos primeiros hominídeos, como o *Australopithecus afarensis*, a mandíbula era proeminente e projetada para frente. Com o surgimento do *Homo habilis*, aproximadamente 2,4 milhões de anos atrás, os primeiros sinais de redução começaram a aparecer. O *Homo erectus*, que viveu entre 1,9 milhões e 110 mil anos atrás, mostrou uma mandíbula ainda mais reduzida, indicando uma adaptação a uma dieta mais variada. Finalmente, o *Homo sapiens* moderno possui uma mandíbula significativamente menor, associada a mudanças na dieta e no desenvolvimento de técnicas alimentares avançadas. Essa redução da mandíbula reflete adaptações dietéticas, comportamentais e linguísticas ao longo da evolução humana, acompanhando o desenvolvimento de habilidades complexas e comportamentos sociais que distinguem os seres humanos dos demais primatas.

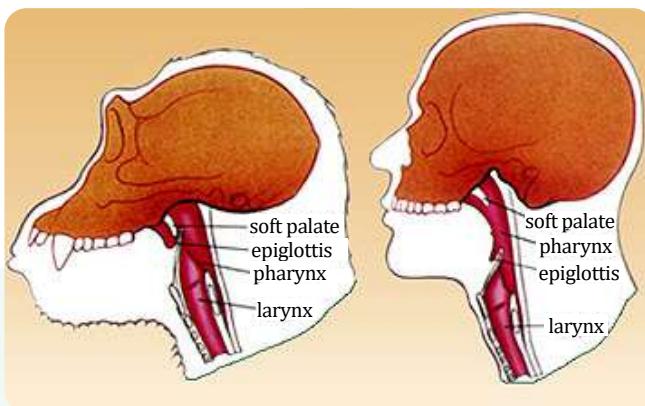
- Ausência de caninos proeminentes
- Adaptação à alimentação omnívora



Fonte: Saberatualizado

Posição da laringe

A garganta humana foi modificada para facilitar a fala. A laringe foi se modificando de modo a possibilitar linguagem articulada e maior vocalização de sons.



Pele com poucos pelos

A constituição da nossa pele é igual a dos chimpanzés em relação ao número de folículos pilosos por polegada, porém nossos pelos são pouco desenvolvidos. Temos cerca de dez vezes mais glândulas sudoríparas que os macacos. A combinação de níveis altos de transpiração e pele desnuda faz desse tecido humano um dispositivo refrescante eficiente que dissipá o calor químico produzido através de esforço e permite esforços contínuos.



Fonte:CHC

OS PRIMEIROS HOMINÍDEOS

Até recentemente, o mais antigo hominídeo conhecido era o ***Australopithecus afarensis***, cujos fósseis foram encontrados na África e datados entre 3,9 e 2,9 milhões de anos.

Tipos de australopithecinos:

- *Australopithecus afarensis*
- *Australopithecus africanus*
- *Australopithecus robustus*
- *Australopithecus boisei*

Características dos primeiros hominídeos:

- ▶ Os indivíduos dessa espécie viveram na África entre 3,9 e 2,8 milhões de anos
- ▶ Alimentavam-se de frutos, sementes, tubérculos
- ▶ Distribuição geográfica: Leste Africano
- ▶ Anatomia: Fêmeas 105 cm / Machos 151 cm
- ▶ Volume do Cérebro (aproximadamente 430 cm³) – semelhante ao do chimpanzé.
- ▶ Postura ereta
- ▶ Fóssil: Lucy
- ▶ Em média: 1,10m de altura
- ▶ Peso: 32 Kg



Fonte: revistagalileu.globo.com

ESCALA DA EVOLUÇÃO HUMANA

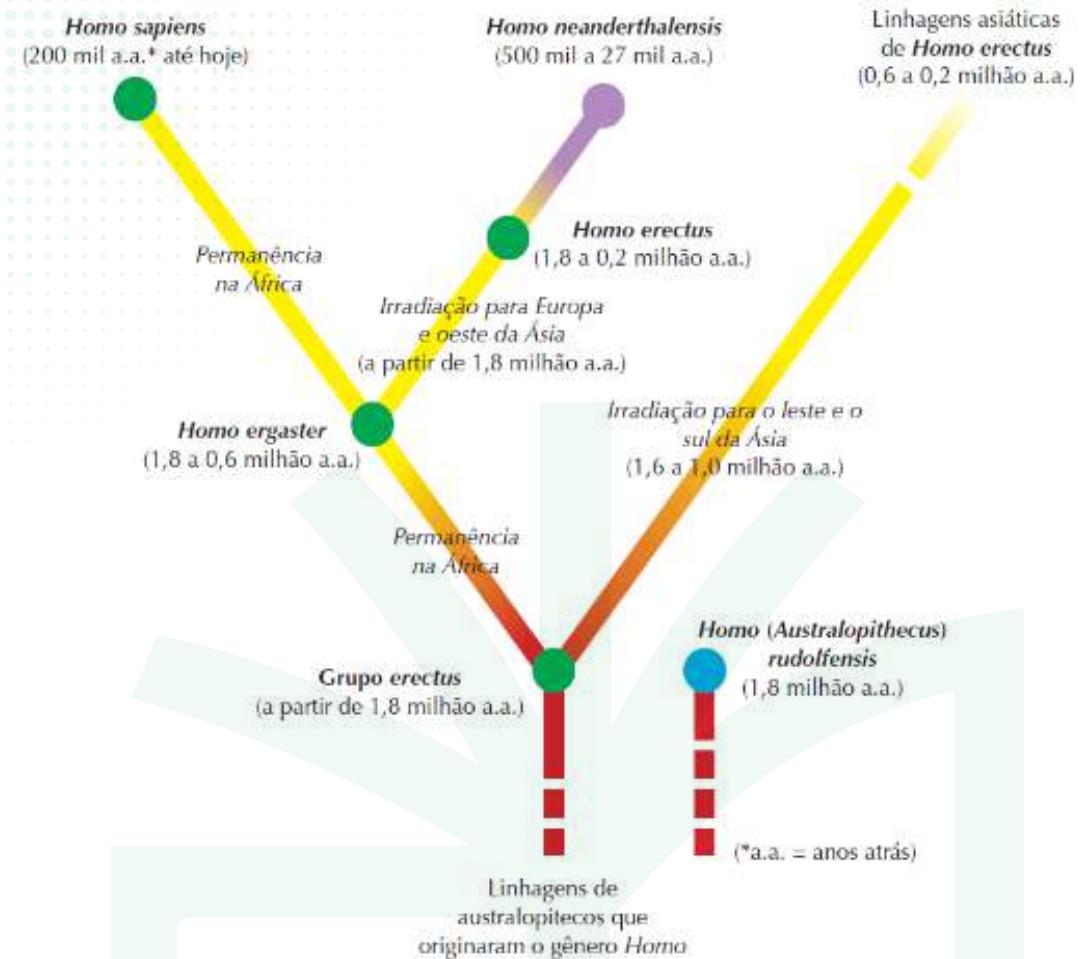
Os mais recentes estudos atribuem muitas das características tipicamente humanas à adaptação de nossos ancestrais, em um estágio inicial de sua evolução, a ambientes arborícolas. Ao estágio arborícola sucedeu-se a adaptação da linhagem primata ao ambiente de savana, inicialmente na orla das florestas e depois nas savanas abertas. Como vimos, a linhagem que originou antropóides e seres humanos evoluiu nas florestas tropicais africanas,

vivendo e se alimentando na copa das árvores, raramente desce-
ndo ao solo. Evidências geológicas sugerem que, por volta de 8 milhões de anos atrás, ocorreram na África movimentos de placas tectônicas, que elevaram as terras planas e fizeram surgir cadeias de montanhas. Com isso, houve modificação drástica do clima no leste do continente africano, que se tornou mais quente e seco que no lado oeste. Enquanto na região oeste perduraram florestas exuberantes, onde viveram os ancestrais dos gorilas e chimpanzés, a região leste tornava-se progressivamente mais árida, com o aparecimento e a expansão de amplas áreas de savana, um tipo de campo com vegetação arbórea semelhante aos encontrados em certas regiões da África atual. Tudo indica que os ancestrais dos seres humanos surgiram nesses ambientes de transição entre florestas e savanas, as savanas arbóreas.

Em 2003, o arqueólogo francês Michel Brunet encontrou no Chade (África) restos de um crânio e dentes fossilizados de um primata classificado como *Sahelanthropus tchadensis*, considerado por alguns paleontólogos o mais antigo ancestral da linhagem humana. Esse organismo, segundo seu descobridor, poderia ter sido o ponto evolutivo em que nossa ancestralidade divergiu daquela que originou os chimpanzés. Datações radiométricas das rochas em que *S. tchadensis* foi encontrado permitiram estimar sua idade entre 7 e 6 milhões de anos. Os cientistas imaginam que *S. tchadensis* se parecia com um chimpanzé, mas com características mais "humanas", como a face menos projetada para frente e a presença de caninos menores. Supõe-se que *S. tchadensis* era um organismo ainda bem adaptado à vida arborícola, mas que possivelmente já fazia incursões ao solo. Em 2001, dois anos antes da descoberta de *S. tchadensis*, já haviam sido encontrados fósseis de hominídeos antigos: *Orrorin tugenensis*, com idade estimada em 6 milhões de anos, e *Ardipithecus ramidus*, com idade estimada entre 5,8 e 5,2 milhões de anos. Observe, na figura a seguir, a representação de uma hipótese que relaciona essas três espécies na ancestralidade humana. (trecho retirado do volume 3 de Amabis e Martho).

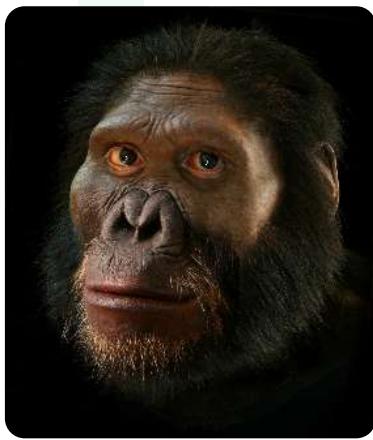


Anote aqui



ESCALA DA EVOLUÇÃO HUMANA POR GRUPO:

► *Australopithecus africanus*:

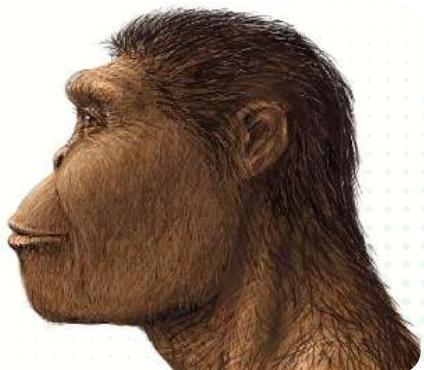


Fonte: gurche.com

- Primeiro australopitecino descoberto
- Idade: 3,0 - 2,3 milhões de anos

- Dieta: Frutos, sementes, tubérculos
- Distribuição Geográfica: Sul da África
- Habitat: Misto, savanas e matas.
- Anatomia: Fêmeas 115 cm
Machos 138 cm
- Volume do Cérebro (aproximadamente 440 cm³).

► *Australopithecus robustus*:



Fonte: Wikipedia

- Caixa craniana com mais ou menos 500 mL
- Molares muito grandes (alimentavam-se de vegetais)

► **Australopithecus boisei:**

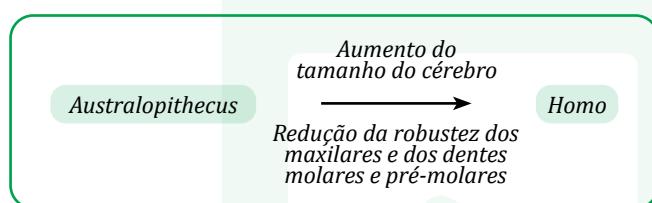


Fonte: donsmaps

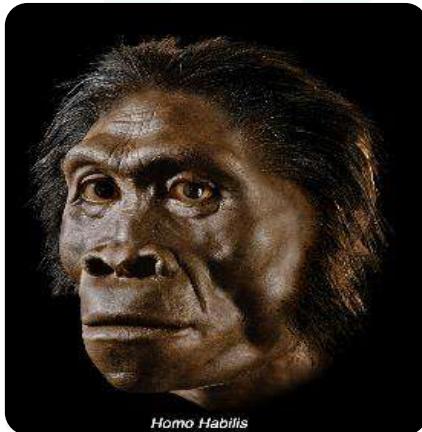
- Capacidade craniana: 530mL
- Molares ainda maiores do que os robustus

TRANSIÇÃO AUSTRALOPITHECUS E HOMO

Essa tendência teve continuidade na evolução das espécies dentro do gênero Homo.



HOMO HABILIS:



Fonte: donsmaps

- Fabricavam instrumentos rudimentares a partir de pedras ou ossos, não conheciam o fogo, não caçavam, comia ervas, raízes, insetos, ovos e restos de carne deixados por animais.
- Idade: 1.9 - 1.8 milhões de anos
- Distribuição geográfica: Leste Africano

- Habitat: Misto, savanas e matas.
- Anatomia: Fêmeas 118 cm
Machos 157 cm
- Volume do cérebro (500-800 cm³) 30% maior que o dos *A. africanus*.
- Outros: Face ligeiramente projetada, braços longos, mãos similares a do *H. sapiens*, dentes pequenos.

HOMO ERGASTER:



Fonte: commons.wikimedia.org

- Surgiu há mais ou menos 1,9 milhões de anos.
- Supõe-se que *H. habilis* tenha dado origem a *Homo ergaster* na África e depois *H. ergaster* teria se expandido para a Ásia, onde originou *H. erectus*.

HOMO ERECTUS:



Fonte: aventurasnahistoria.uol

- Construíram ferramentas mais refinadas (machados, construção de barcos), viviam em bandos e exploravam os recursos da natureza.
- Habitantes de cavernas.
- Há indícios de rituais de canibalismo na China.
- Conforme regiões mais frias da Europa e da Ásia foram sendo ocupadas pelos *H. erectus*, sua cor da pele foi ficando mais branca, permitindo assim que os escassos raios do sol pudessem penetrar pela pele para produzir vitamina D.
- Anatomia: Fêmeas 160 cm / Machos 180 cm
- Volume do cérebro (750-1250 cm³) 50% maior que o dos *H. habilis*.

NEANDERTAIS



Fonte: olhardigital

Os neandertais viveram numa época em que o clima era muito frio.

Características:

- ▶ Uso de ferramentas sofisticadas
- ▶ Usavam peles de animais para se protegerem do frio
- ▶ Eram nômades, caçadores e formavam grupos.
- ▶ Comunicação verbal rudimentar
- ▶ Pequeno grau de organização social
- ▶ Enterravam seus mortos
- ▶ São os homens das cavernas das lendas populares, pois usavam cavernas como abrigo

HOMO SAPIENS



Fonte: dinromerohistory.wordpress.com

- ▶ Única espécie de hominídeos que sobreviveu até hoje
- ▶ Humanos primitivos chamados de: Cro-magnon
- ▶ Fabricação de ferramentas muito sofisticadas (ossos, marfim. Fabricação de lanças, arpões, anzóis)
- ▶ Trabalhos artísticos: Pinturas de cavernas

A ESPÉCIE HUMANA MODERNA: HOMO SAPIENS

(Texto retirado do volume 03 de Amabis e Martho)

De acordo com a hipótese mais aceita atualmente, a espécie humana moderna, *Homo sapiens*, surgiu na África, entre 200 mil e 150 mil anos atrás, a partir de linhagens de *H. ergaster*. Daí teria irradiado para fora da África e colonizado os outros continentes (hipótese da "origem única na África"). Outra hipótese, que tem perdido força nos últimos anos, é que a espécie humana atual teria surgido simultaneamente na África, Ásia e Europa, a

partir de populações de *H. erectus* que habitavam esses locais (hipótese da "origem multirregional"). Acredita-se que entre 100 mil e 70 mil anos atrás, a espécie humana moderna irradiou da África para a Ásia, de onde atingiu o continente australiano, entre 60 mil e 50 mil anos atrás, e a Europa, há cerca de 40 mil anos. Entre 14 mil e 11 mil anos atrás, grupos humanos vindos da Ásia atravessaram o Estreito de Bering e chegaram ao continente americano. Segundo alguns estudiosos, a passagem pelo Estreito de Bering poderia ter ocorrido por volta de 40 mil anos, mas os indícios apresentados são cientificamente frágeis.



Representação esquemática das irradiações de *Homo sapiens*. Segundo a hipótese mais aceita atualmente, a espécie humana moderna surgiu na África, possivelmente a partir de *H. ergaster*, de onde se irradiou para as diversas partes do mundo

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.
- CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.
- FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.
- GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
FAVARETTO, J. A . e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.
LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.

LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3., Saraiva, 1997.
SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998.
EDITORIA
CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3 , São Paulo, Moderna, 2002.
AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.
PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



Anote aqui





Estamos juntos nessa!



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.