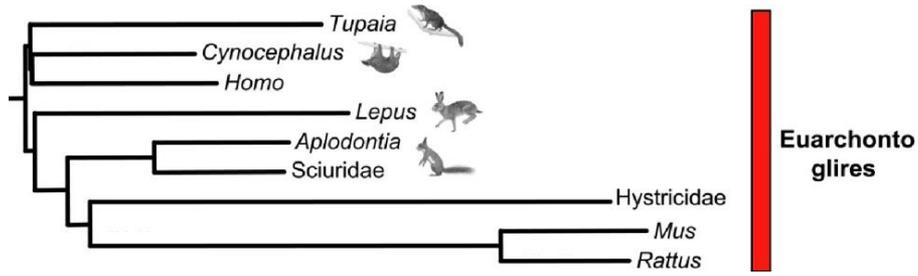


Paleontologia 2020 (Aula 13): *Evolução Humana*



Euarchota (Cretáceo sup. - Recente)

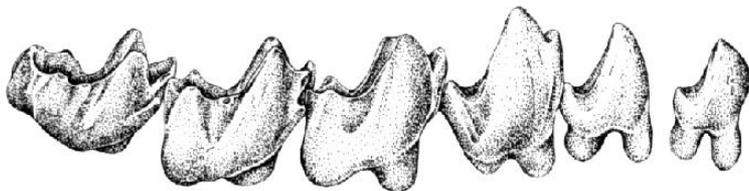


Primates (Cretáceo?, Paleoceno – Recente)

Primates: uma das mais longas linhagens de mamíferos

Inclui “Plesiadapiformes” e Primates (talvez Dermoptera e Megachirotera)

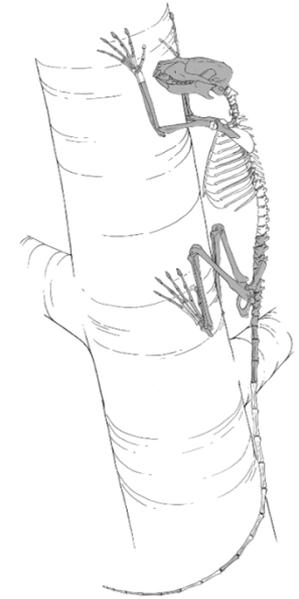
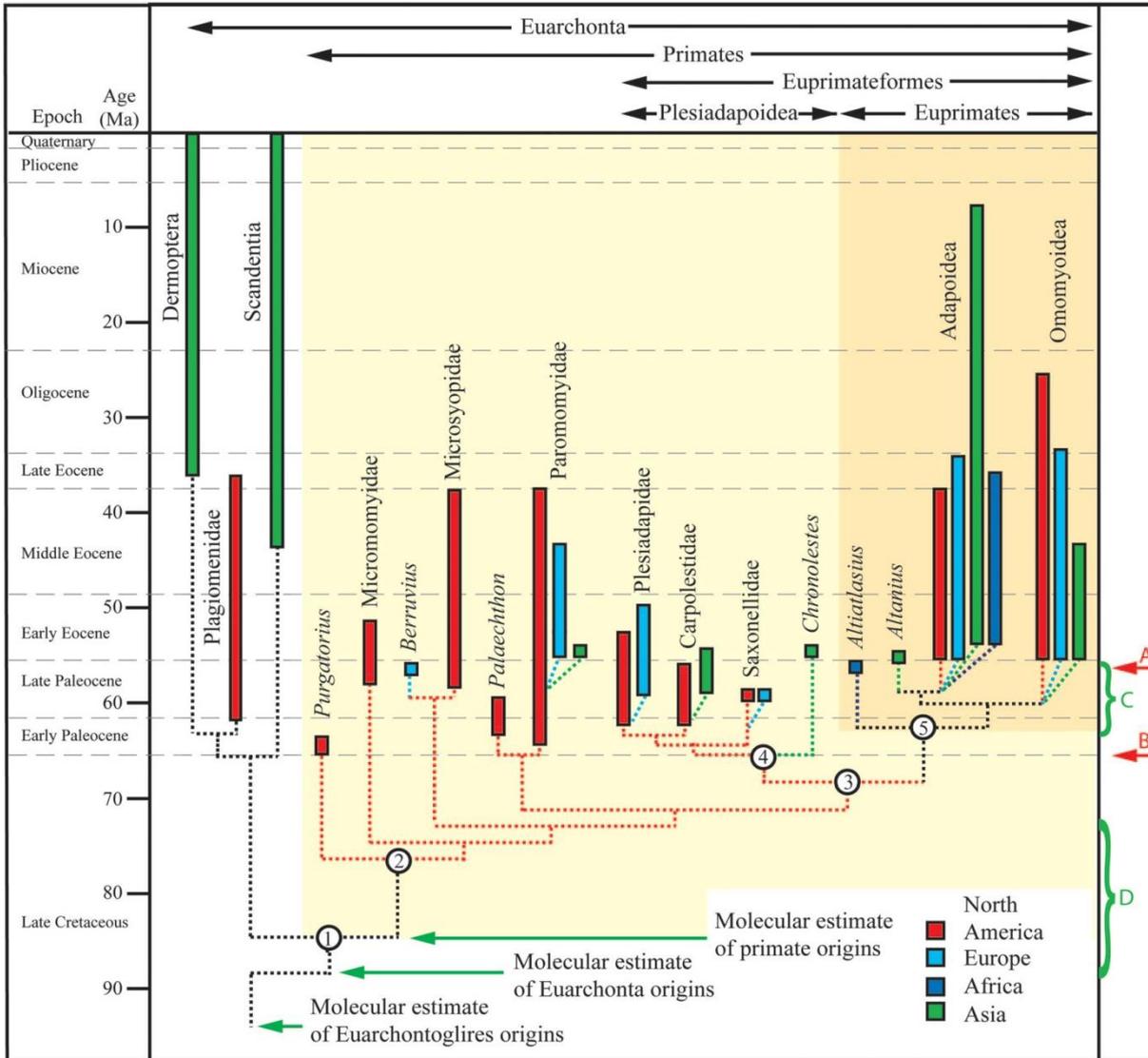
Adaptações para frugivoria (dentição) e vida nas árvores



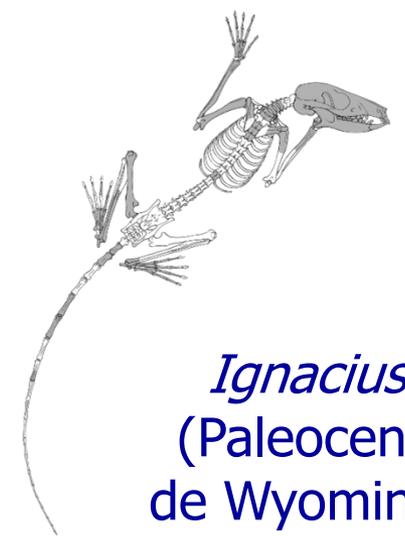
Purgatorius: do Cretáceo (?) de Montana - Somente pelos dentes

Primates (Cretáceo?, Paleoceno – Recente)

“Plesiadapiformes” (Paleoceno-Eoceno): grupo parafilético



5 cm

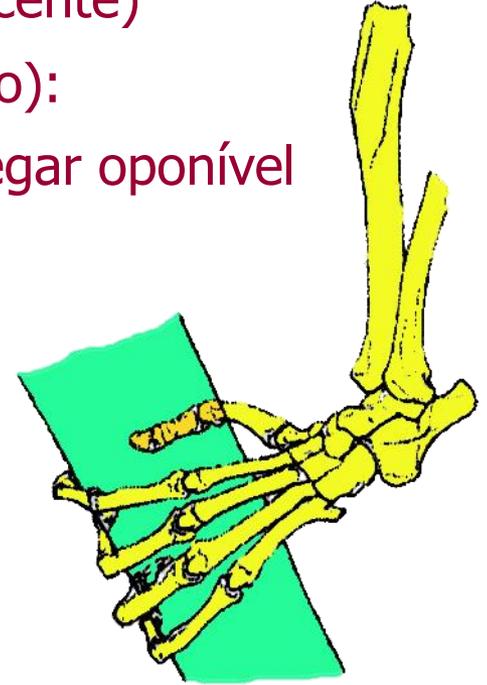
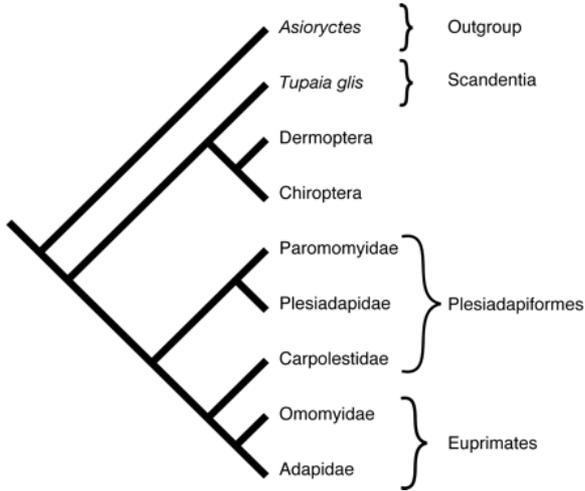


Ignacius
(Paleoceno de Wyoming)

Primates (Cretáceo?, Paleoceno – Recente)

“Plesiadapiformes” (Paleoceno-Eoceno):

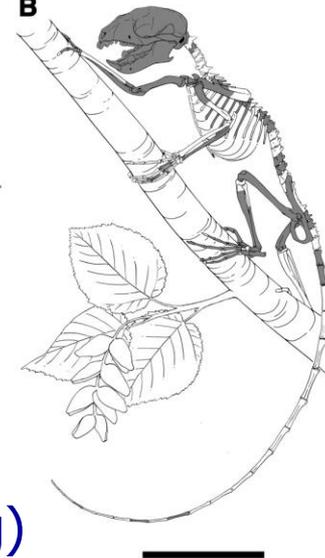
formas mais derivadas (pró-Primates) com polegar oponível



A



B



C

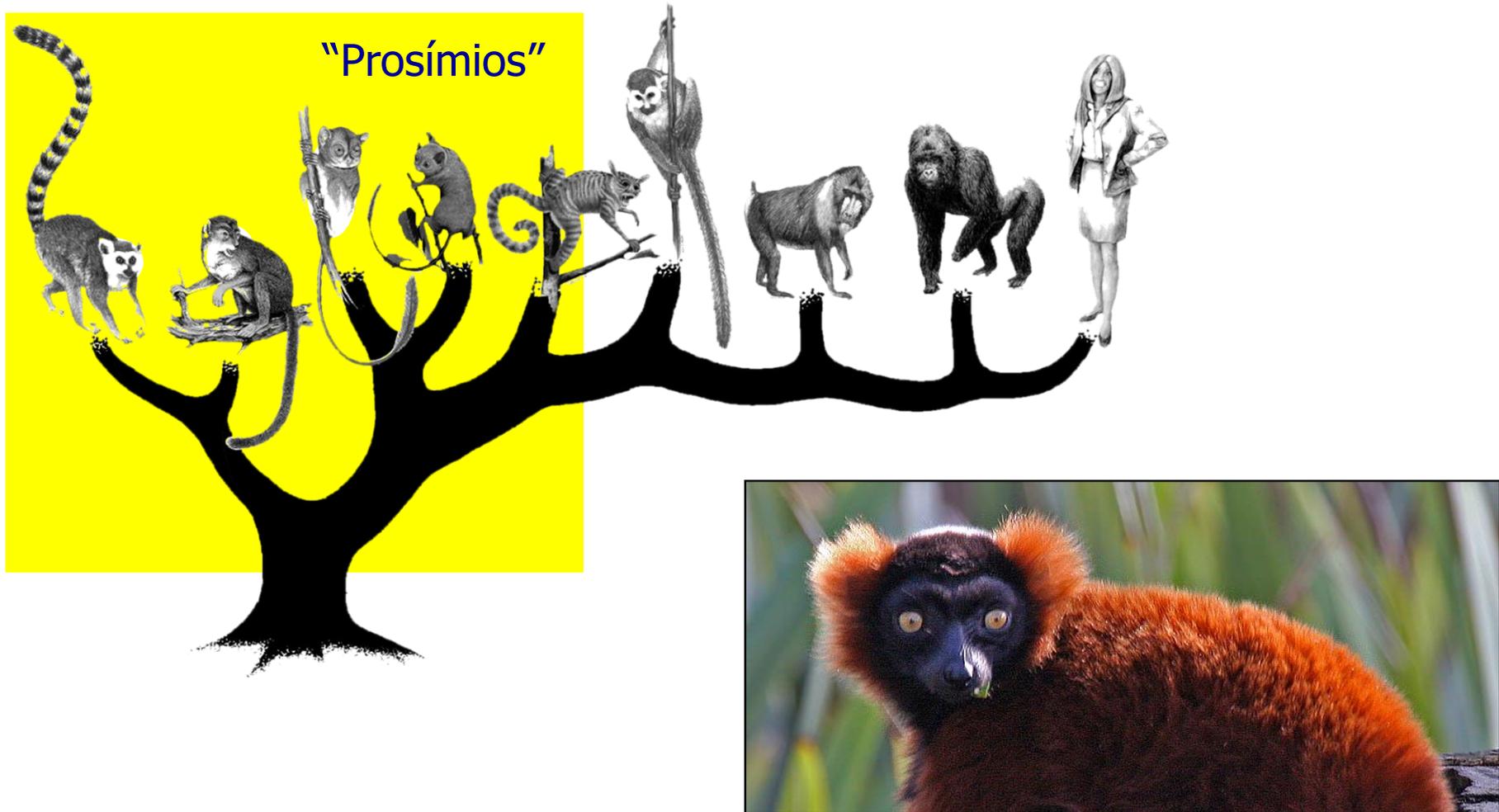


Carpolestes
(Paleoceno de Wyoming)

Primates *sensu stricto* - Euprimates (Paleoceno – Recente)

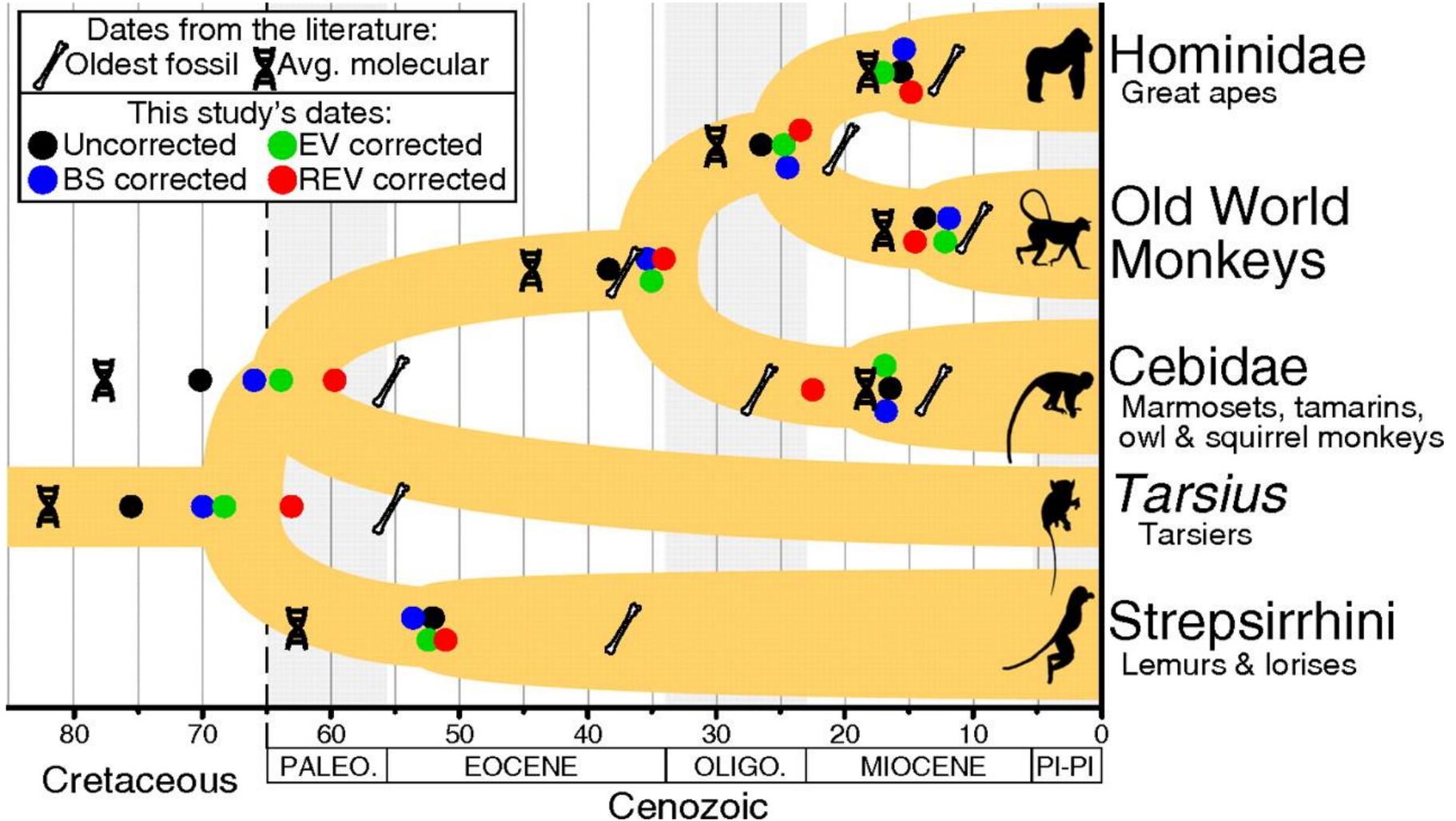
Inclui Antropoidea e seus táxons irmãos sucessivos: “prosímios”

Grupo parafilético basal de primatas que inclui Strepsirrhini e Tarsiidae (viventes) além de Omomyidae e Adapidae (grupos fósseis)



Primates *sensu stricto* - Euprimates (Paleoceno – Recente)

Tempo de divergência molecular: c. 80 Ma



Primates *sensu stricto* - Euprimates (Paleoceno – Recente)

Registro fossilífero pobre - maioria pequenos e florestais

Grupo nunca incluiu componentes dominantes dos ecossistemas

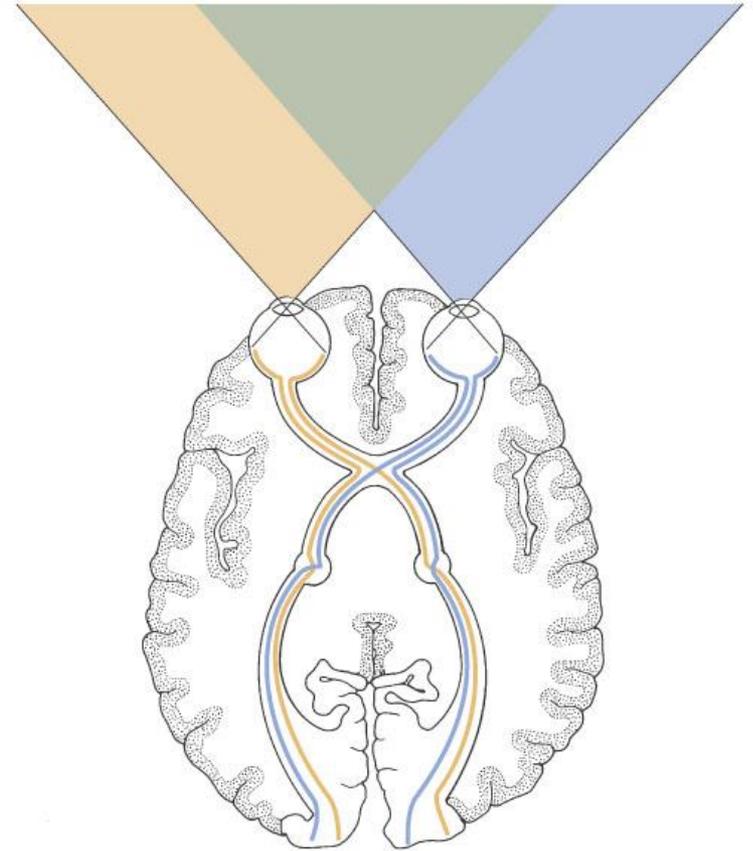
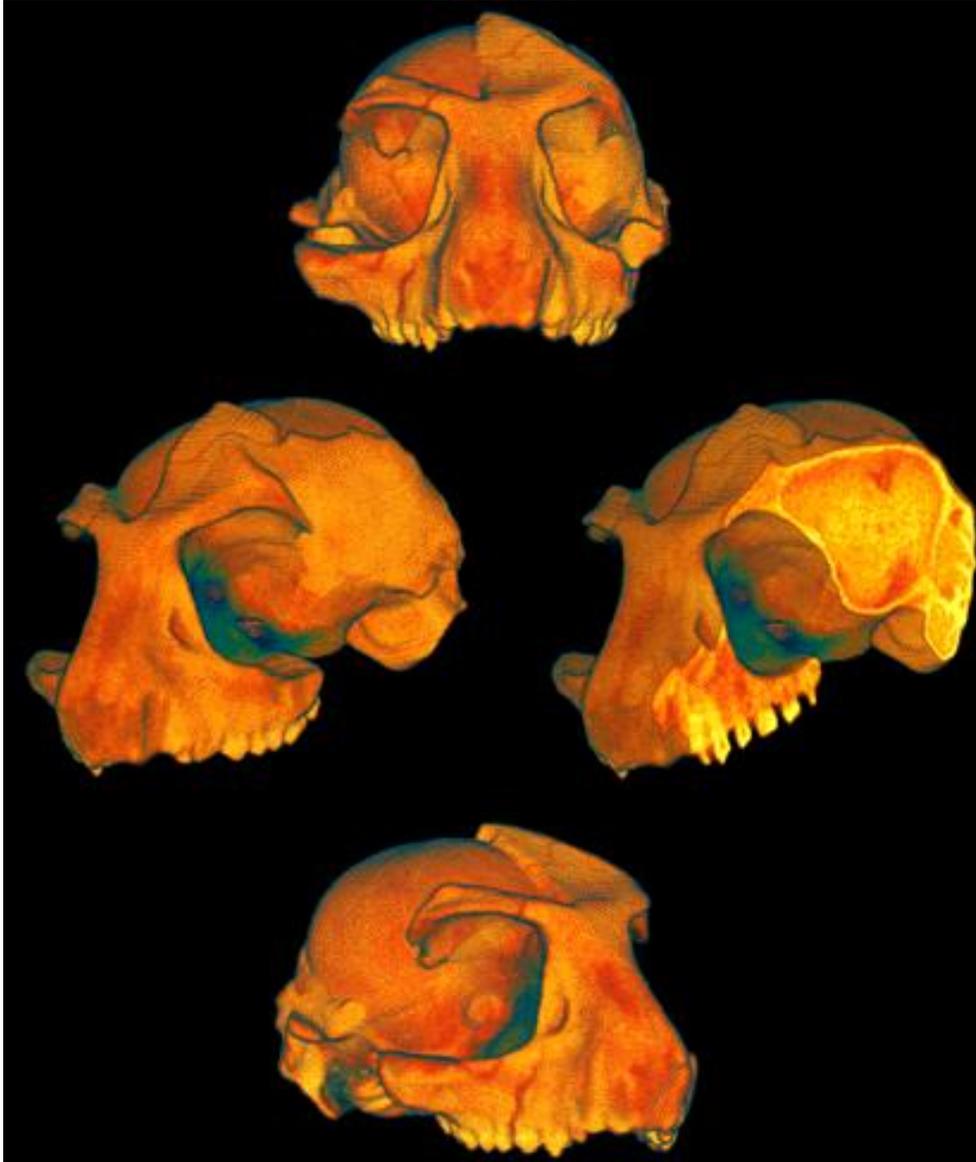
Importância relativa pela ancestralidade humana



Arborícolas (secundariamente terrestres)
Adaptações: alto grau de movimentação
no ombro e epipódio

Primates (Paleoceno – Recente)

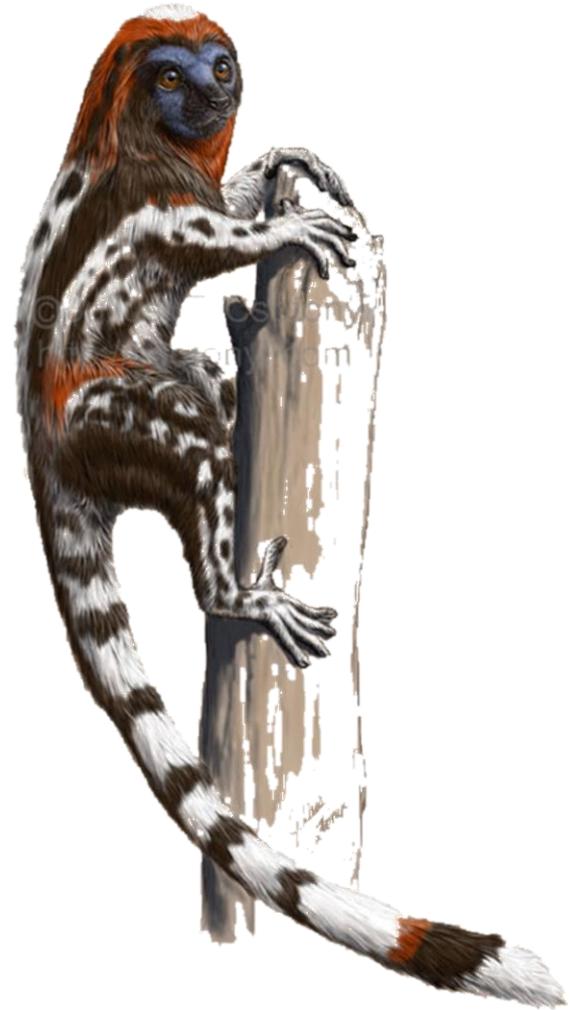
Visão estereoscópica: vida arborícola



Rooneya
(Adapidae do Oligoceno do Texas)

Primates (Paleoceno – Recente)

Adapidae (Eoceno-Mioceno): inclui *Darwinius masillae* (Eoceno de Messel)

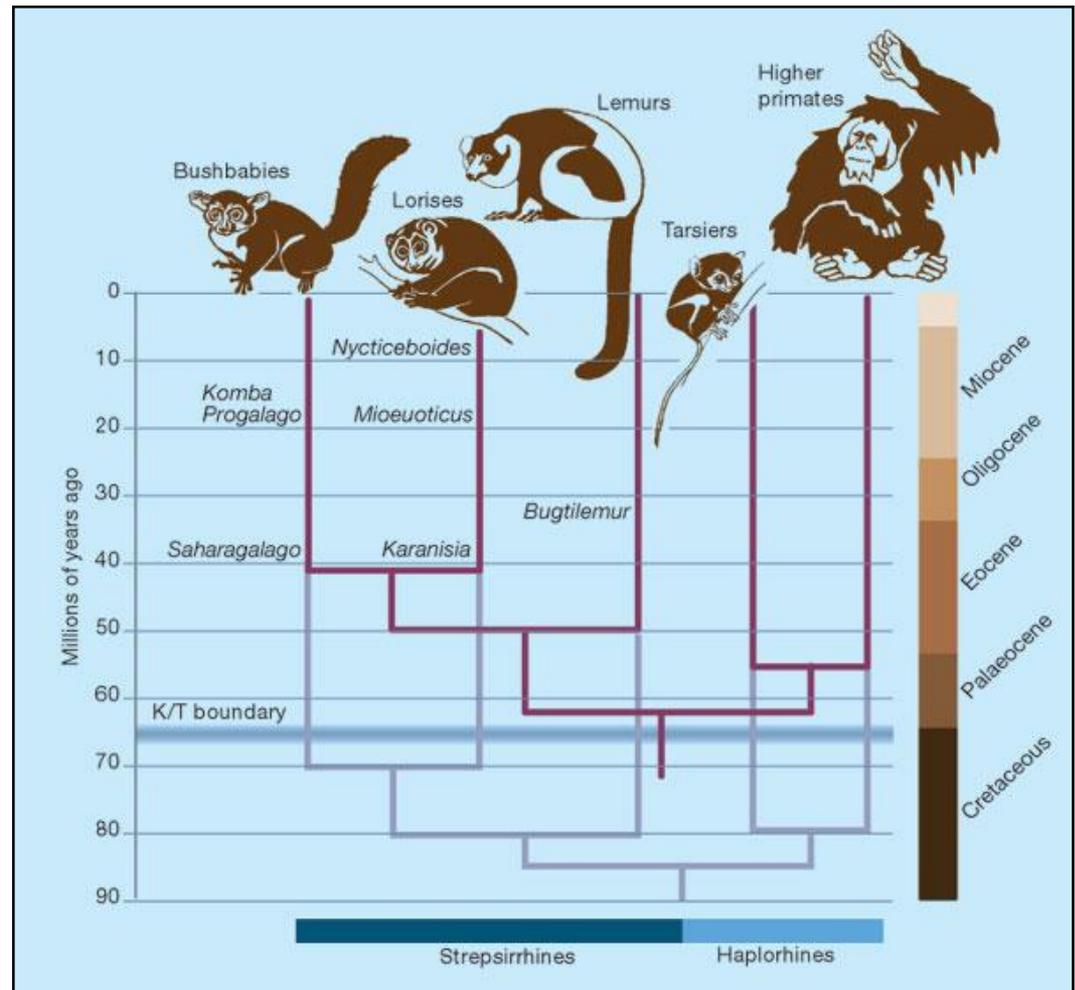


Primates (Paleoceno – Recente)

Strepsirrhini (Eoceno - Recente): primatas viventes mais basais

Inclui lêmures, galagos e lórisés (segundo dedo com garra para *grooming*)

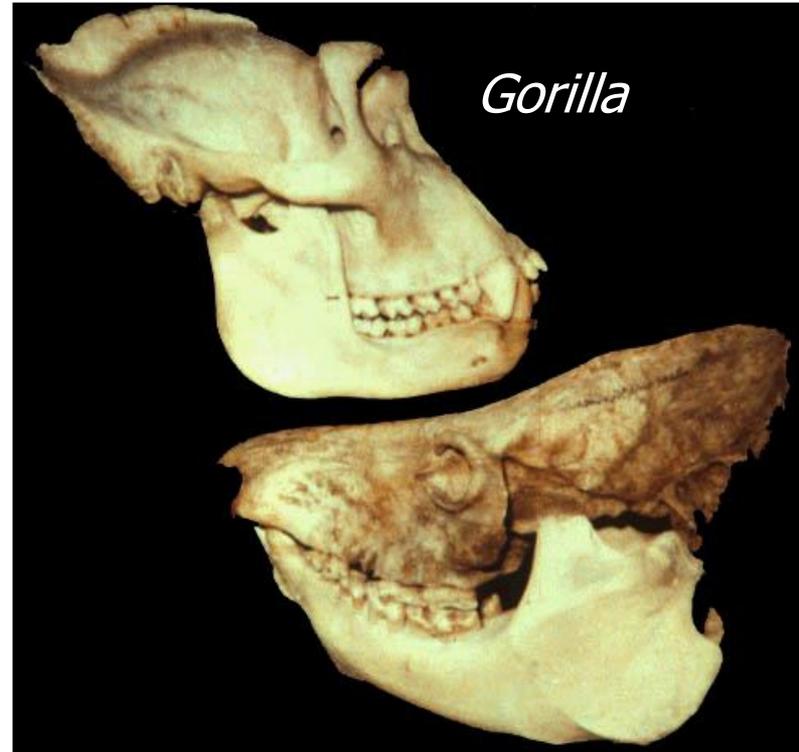
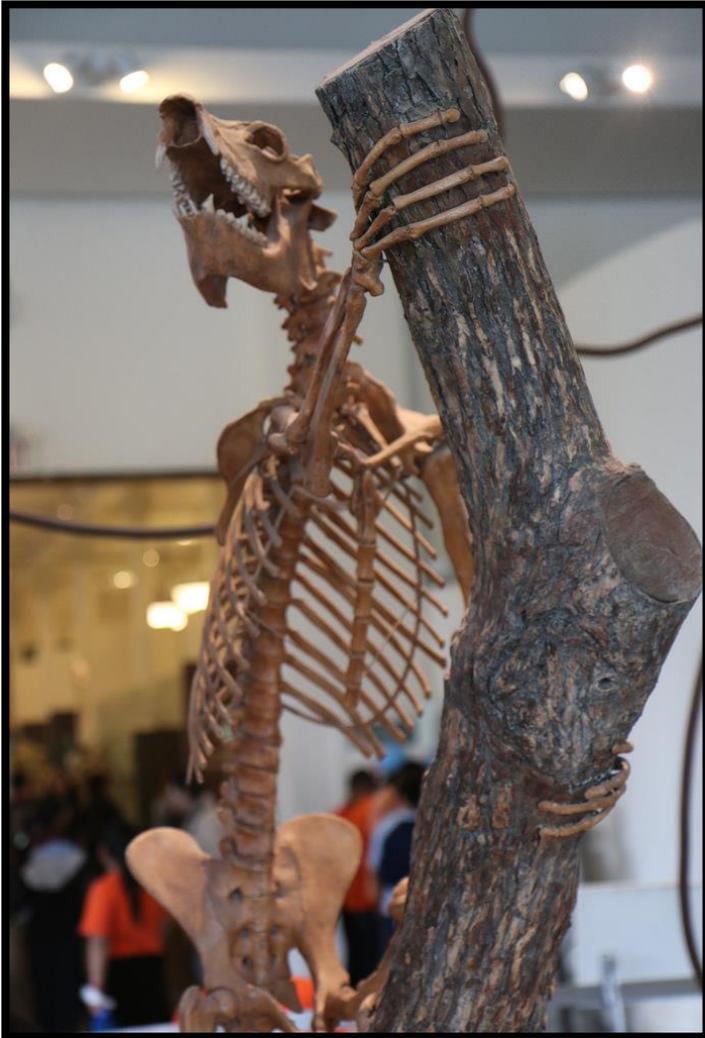
Lórisés e gálagos são conhecidos desde o Eoceno de Fayoum



Primates (Paleoceno – Recente)

Strepsirrhini (Eoceno - Recente): lêmures fósseis somente no Holoceno

Registro controverso no Oligoceno do Paquistão



Megaladapis de Madagascar:
lêmure gigante de até 3 m

Primates (Paleoceno – Recente)

Haplorhini: Tarsio, “macacos” e formas fósseis (Omomyidae)

hypothesis #3 Haplorrhini

- 19 *Alu* SINEs
- 22 LINE1s
- 63 LTRs

Strepsirrhini



Tarsiiformes

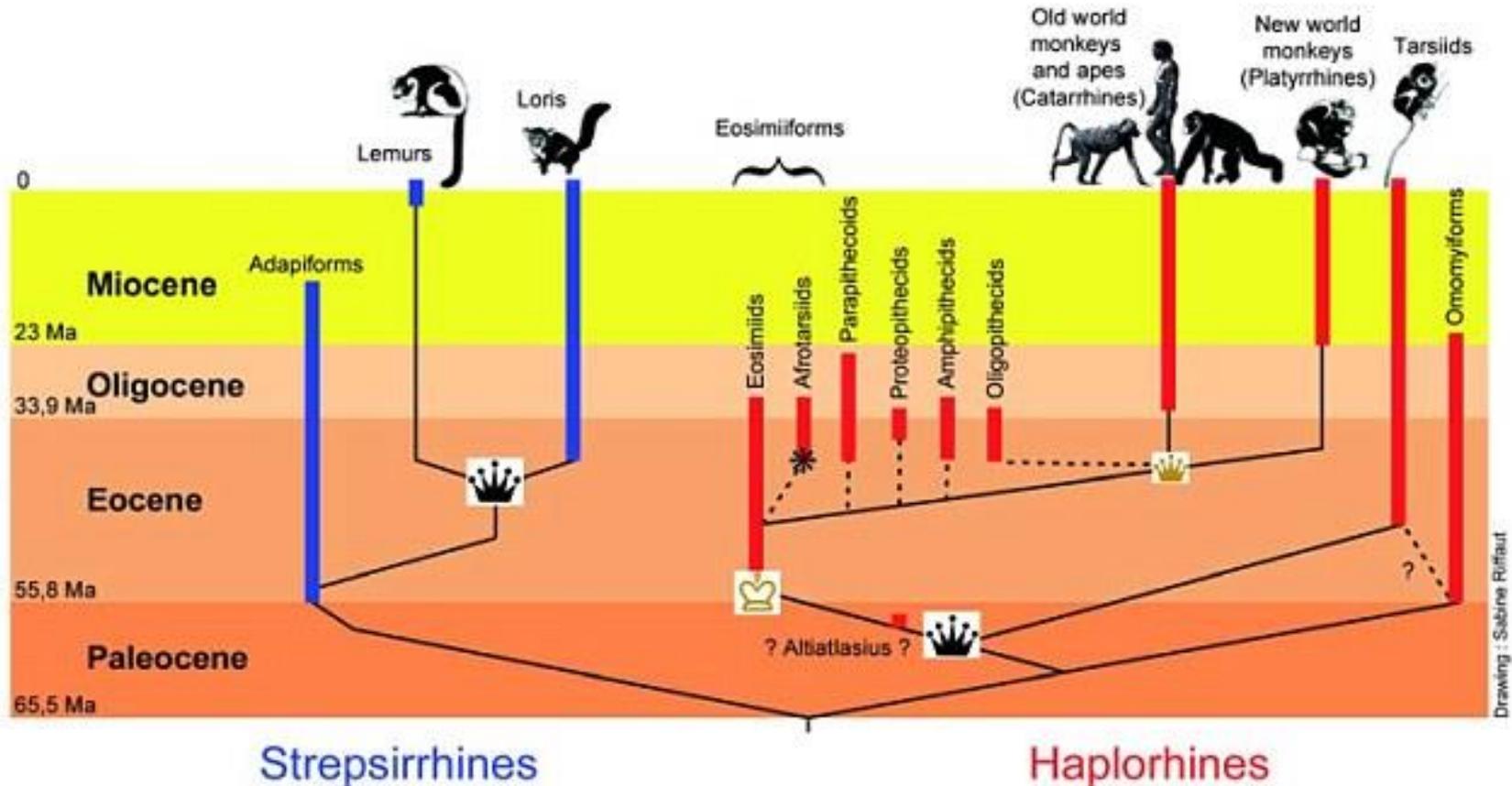


Anthropoidea



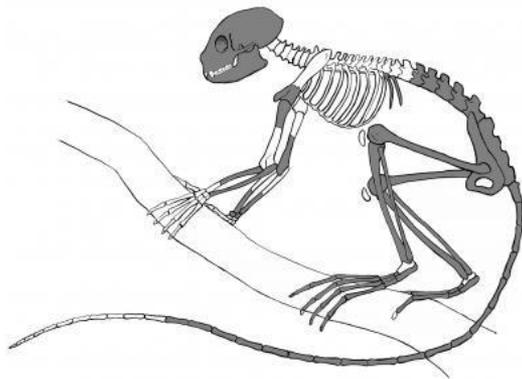
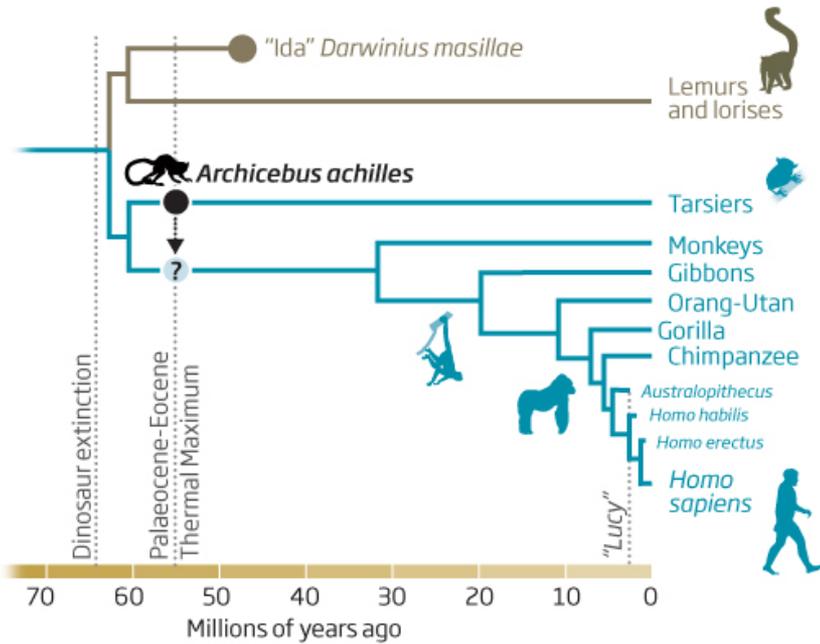
Primates (Paleoceno – Recente)

Haplorhini: Tarsio, "macacos" e formas fósseis (Omomyidae)



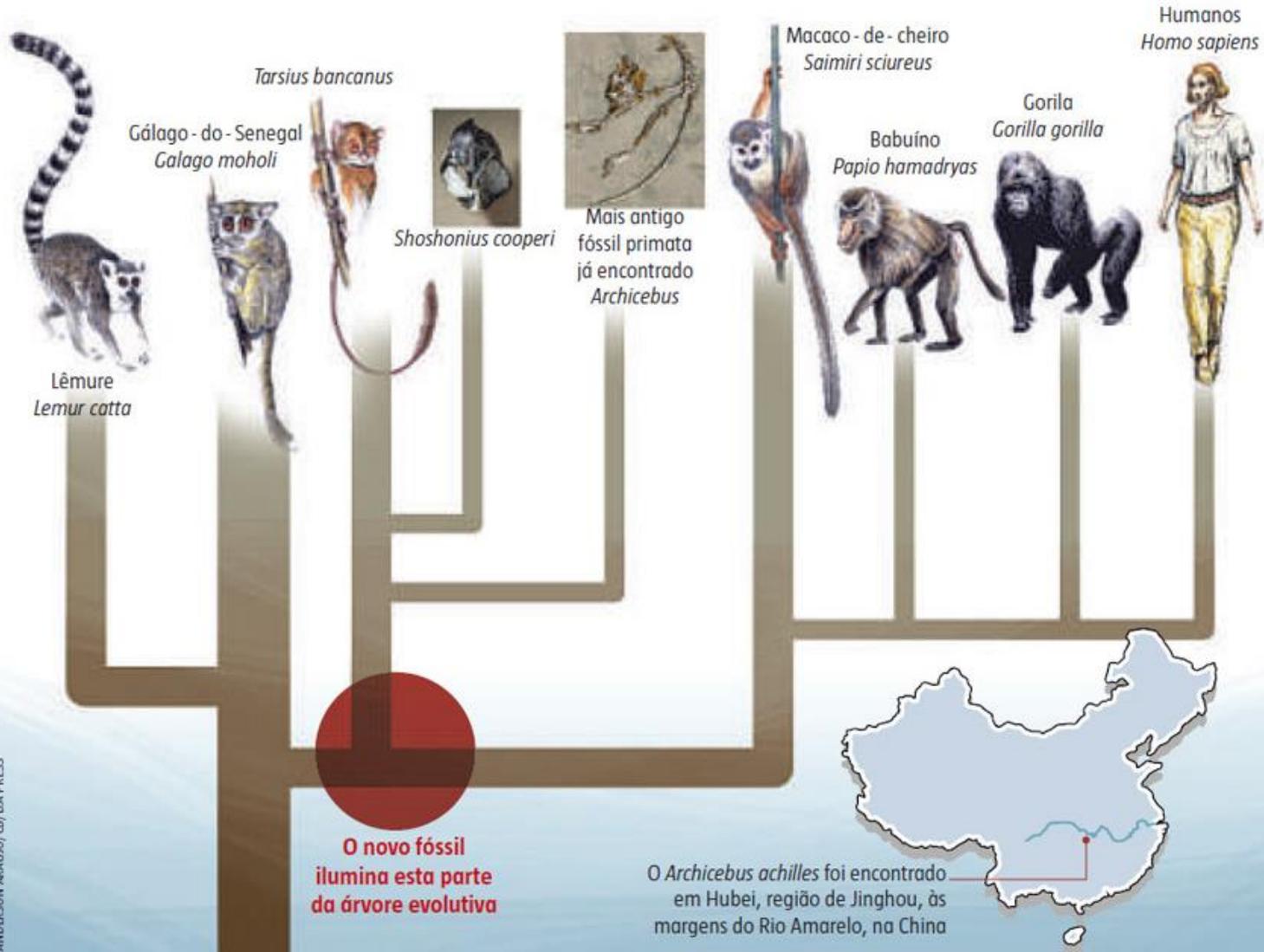
Primates (Paleoceno – Recente)

Archicebus achilles do Eoceno da China



Primates (Paleoceno – Recente)

Archicebus achilles do Eoceno da China



O novo fóssil ilumina esta parte da árvore evolutiva

O *Archicebus achilles* foi encontrado em Hubei, região de Jinghou, às margens do Rio Amarelo, na China

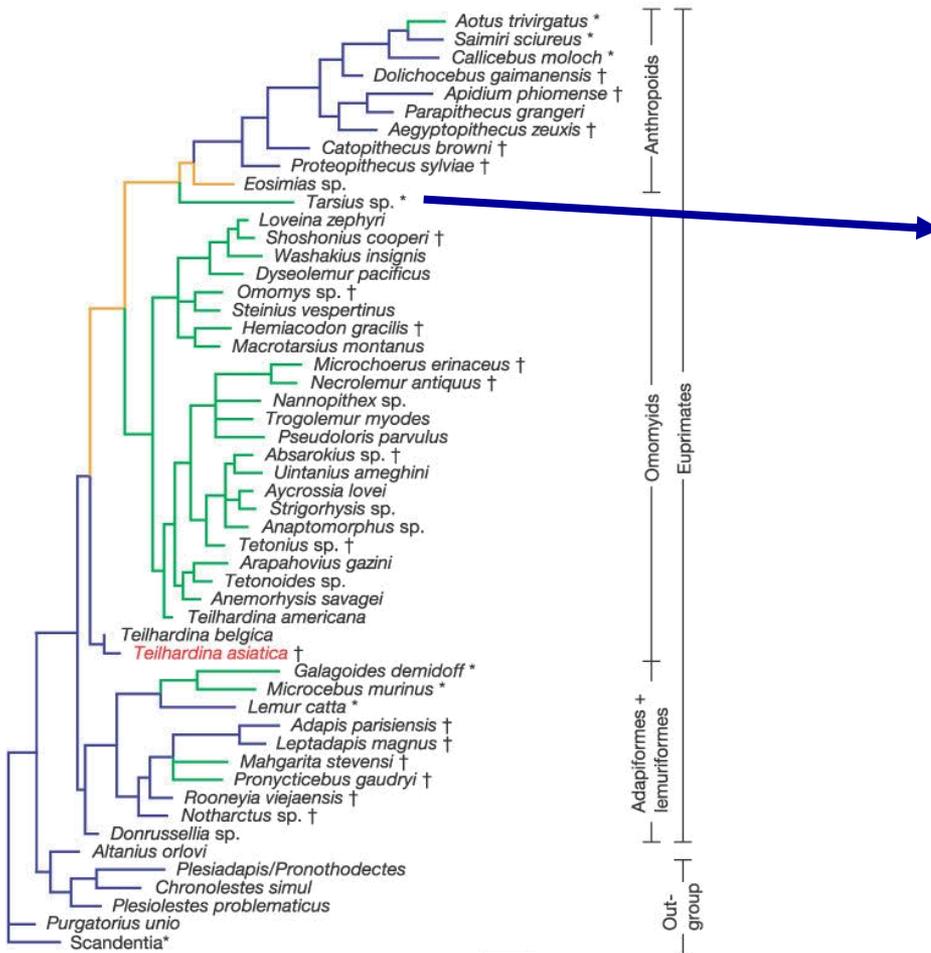
Fonte: Mark A. Klingner, Carnegie Museum of Natural History ANDERSON ARAUJO/CB/DIA PRESS

Primates (Paleoceno – Recente)

Tarsiidae: rostro curto (como Omomyidae)

Táxon irmão de Antropoidea (formando Haplorhini)

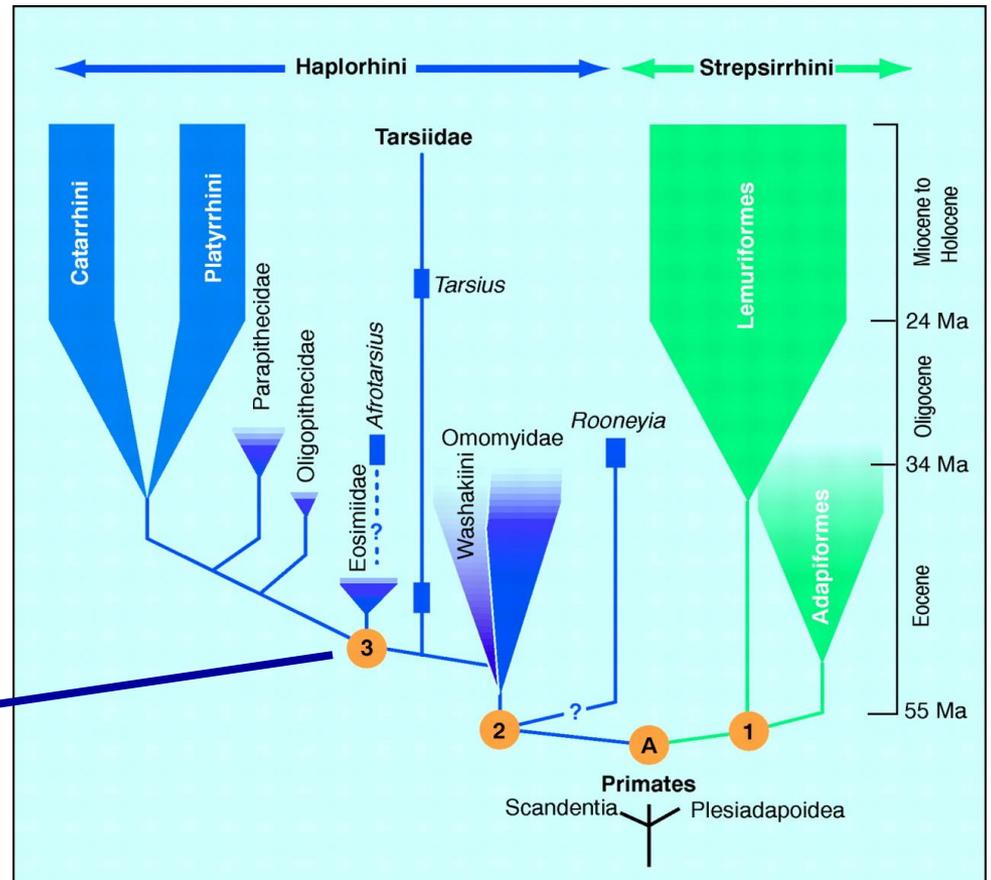
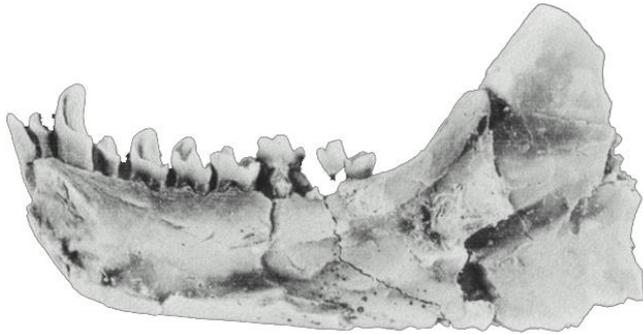
Mais antigo “gênero” de primata: *Tarsius* desde o Eoceno



Primates (Paleoceno – Recente)

Anthropoidea (Eoceno – Recente): primeiros registros

Eosimiidae (Eoceno da Ásia e África)



Eosimias (China e Myanmar)

Primates (Paleoceno – Recente)

Anthropoidea (Eoceno – Recente): “K” estrategista

Ontogenia lenta (longo período uterino), poucos filhotes

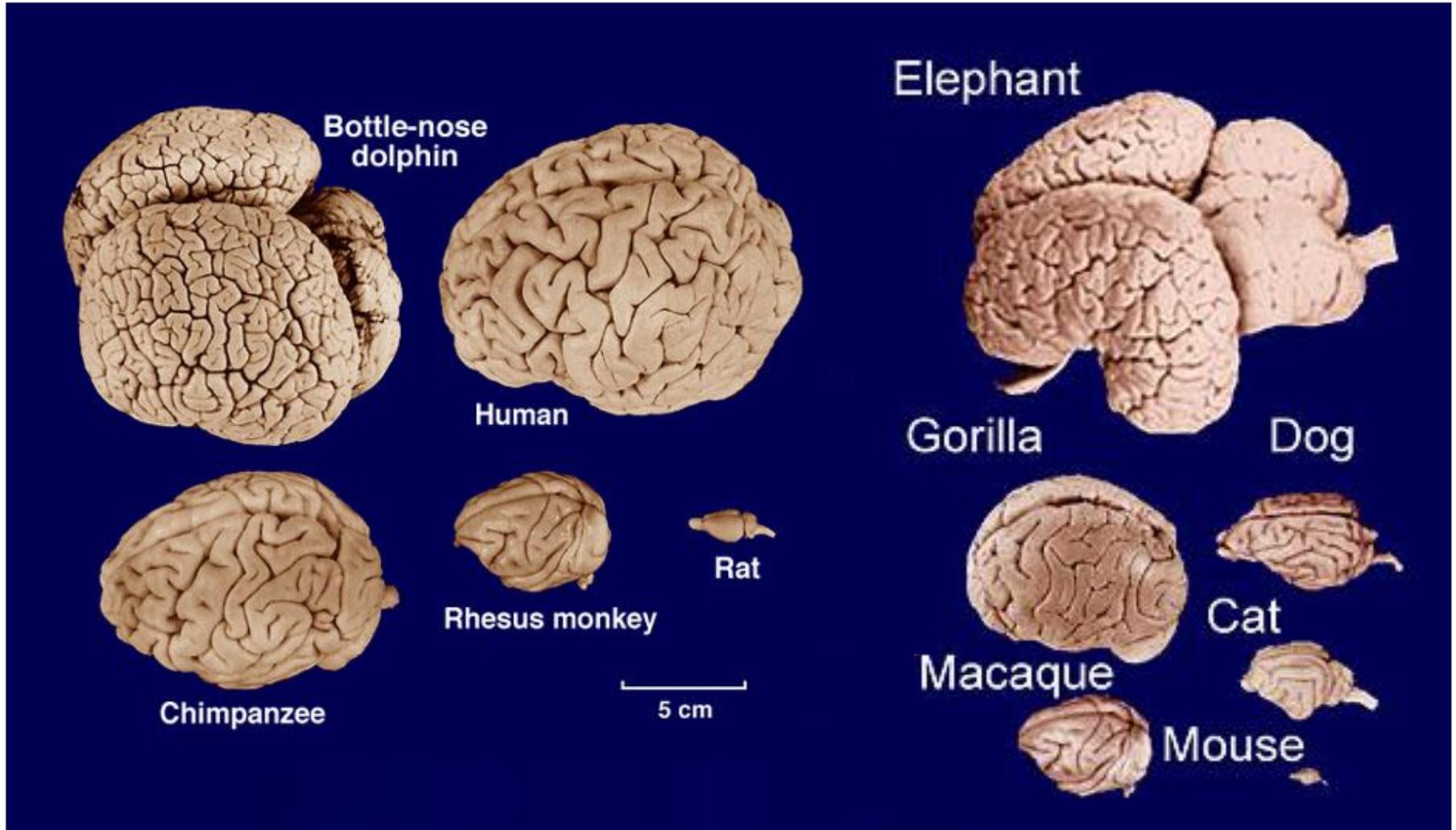


Dedos preensores protegidos por unhas chatas ao invés de garras

Primates (Paleoceno – Recente)

Anthropoidea (Eoceno – Recente):

Cérebro maior que a maioria dos mamíferos (atividades sociais variadas)

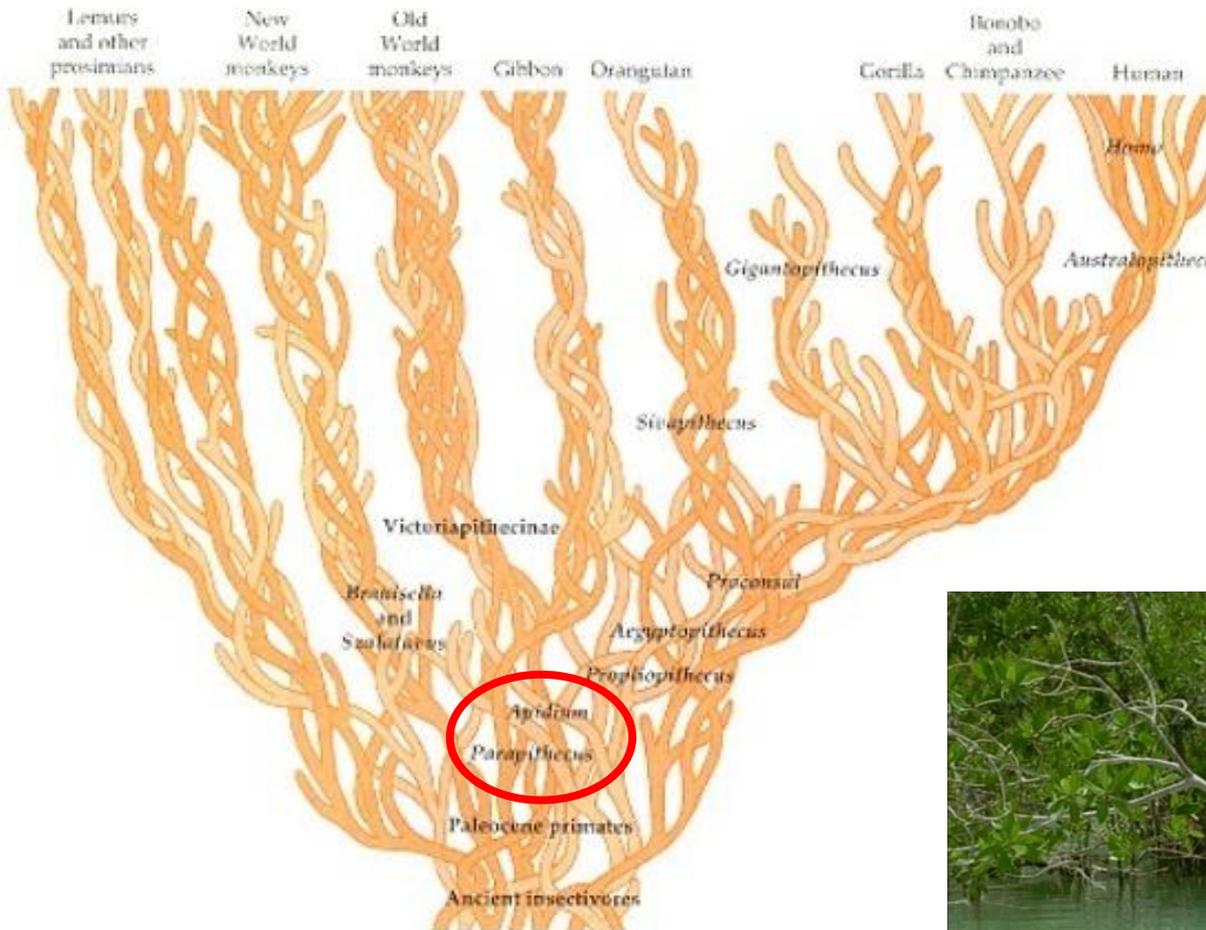


Primates (Paleoceno – Recente)

Anthropoidea (Eoceno – Recente):

Parapithecoidea: formas basais à “crown-Anthropoidea”

Irradiação no Eoceno-Oligoceno da África e Ásia



Apidium

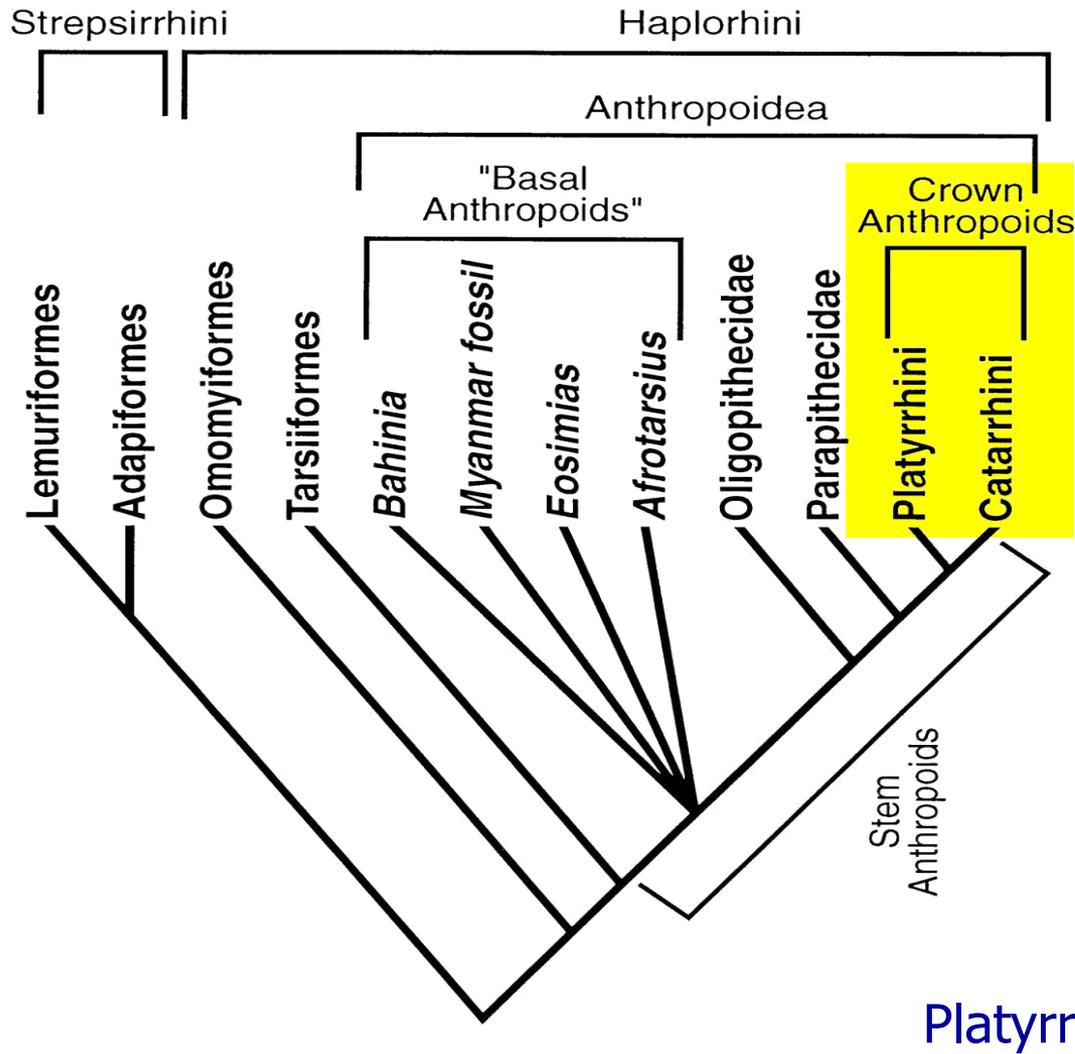
Eoceno de Fayoum



Primates (Paleoceno – Recente)

Anthropoidea (Eoceno – Recente): “*crown-Anthropoidea*”

Dois grupos: Platyrrhini e Catarrhini



Catarrhini

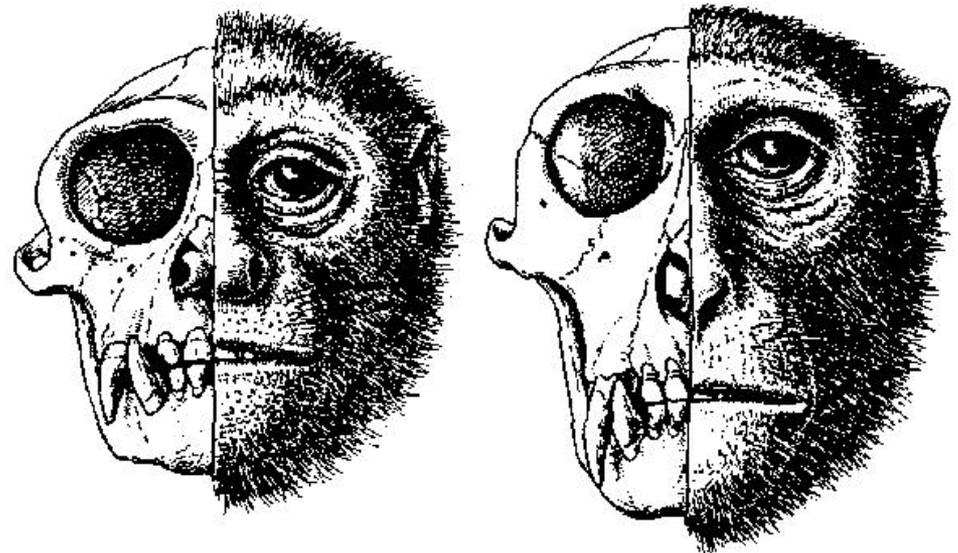
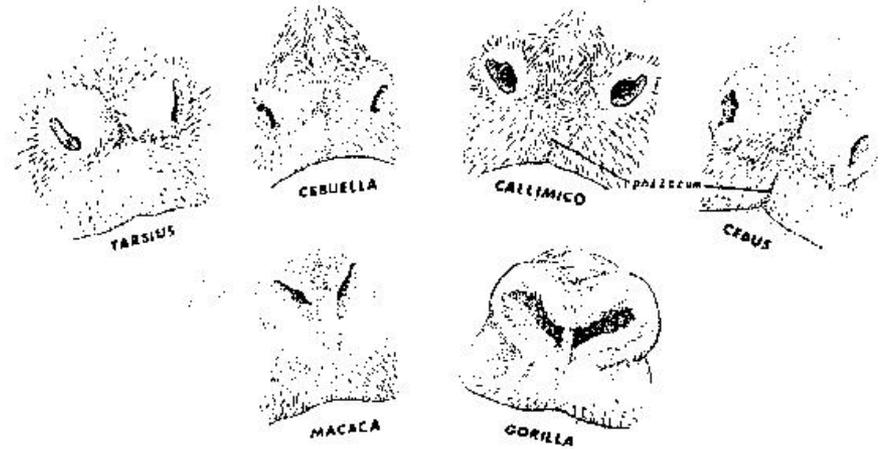
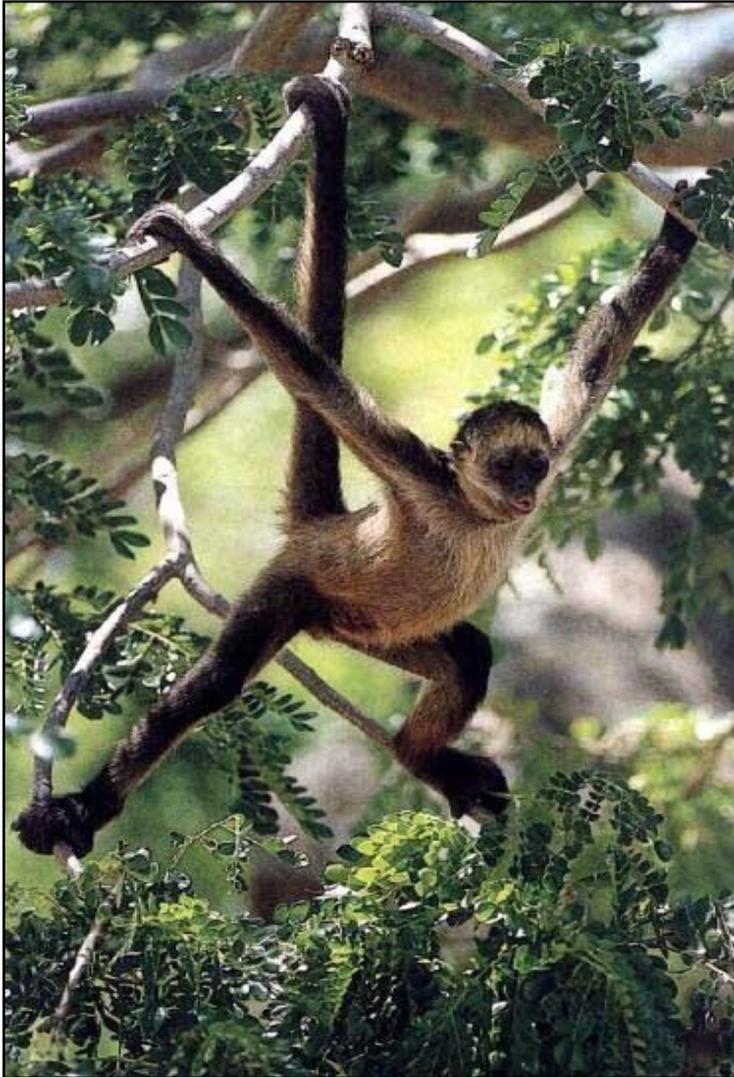


Platyrrhini

Primates (Paleoceno – Recente)

Platyrrhini (Oligoceno – Recente) - “Macacos do novo mundo”

Narinas bem separadas (plesiomorfia), algumas formas com cauda preênsil



Primates (Paleoceno – Recente)

Perupithecus (Eoceno do Peru)

PALEOSAGUI

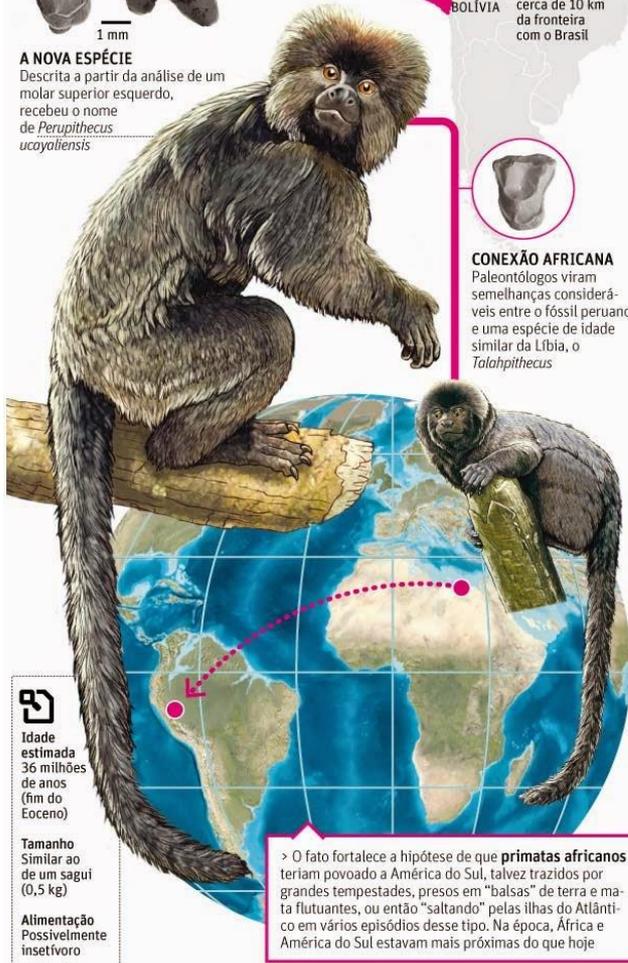
Dente dá pistas sobre mais antigo macaco das Américas



1 mm

A NOVA ESPÉCIE

Descrita a partir da análise de um molar superior esquerdo, recebeu o nome de *Perupithecus ucayaliensis*



COLÔMBIA

EQUADOR

BRASIL

PERU

BOLÍVIA

Onde os fósseis foram encontrados
Sítio paleontológico de Santa Rosa, na Amazônia peruana, a cerca de 10 km da fronteira com o Brasil



CONEXÃO AFRICANA

Paleontólogos viram semelhanças consideráveis entre o fóssil peruano e uma espécie de idade similar da África, o *Talahpithecus*

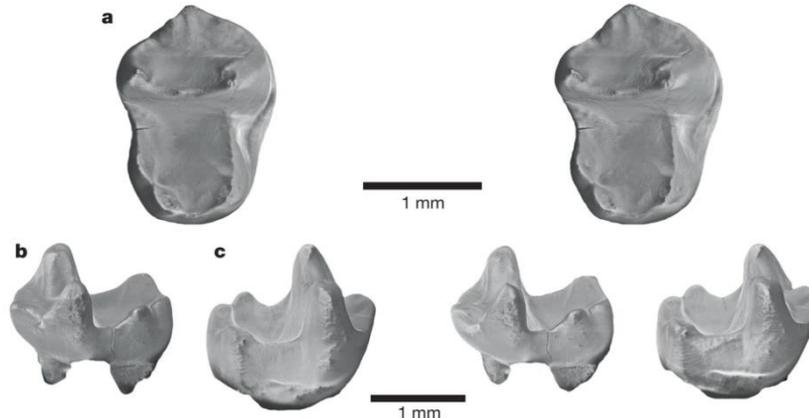
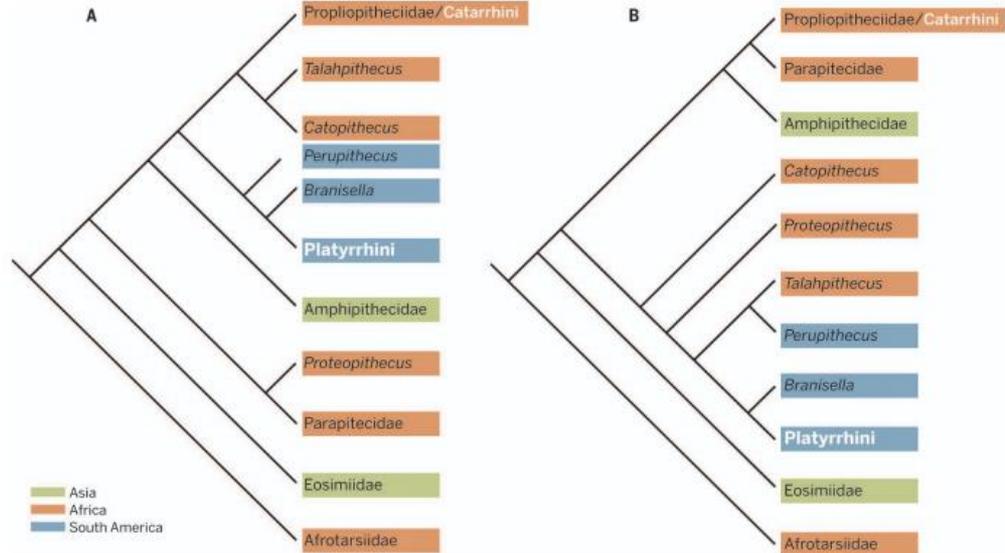


Idade estimada 36 milhões de anos (fim do Eoceno)

Tamanho Similar ao de um sagui (0,5 kg)

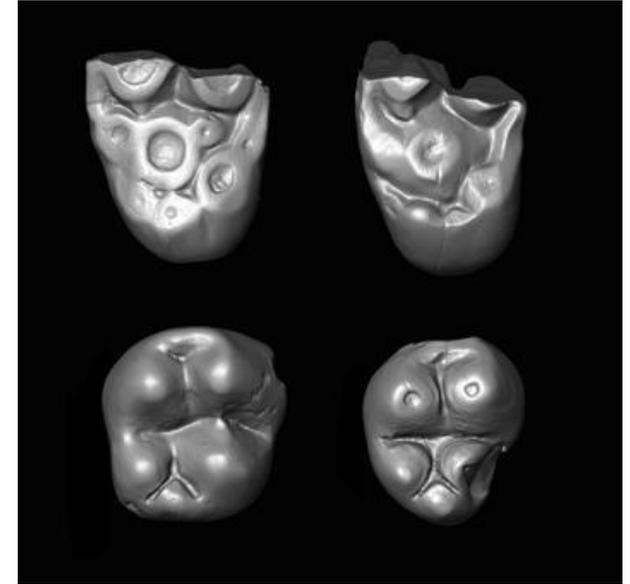
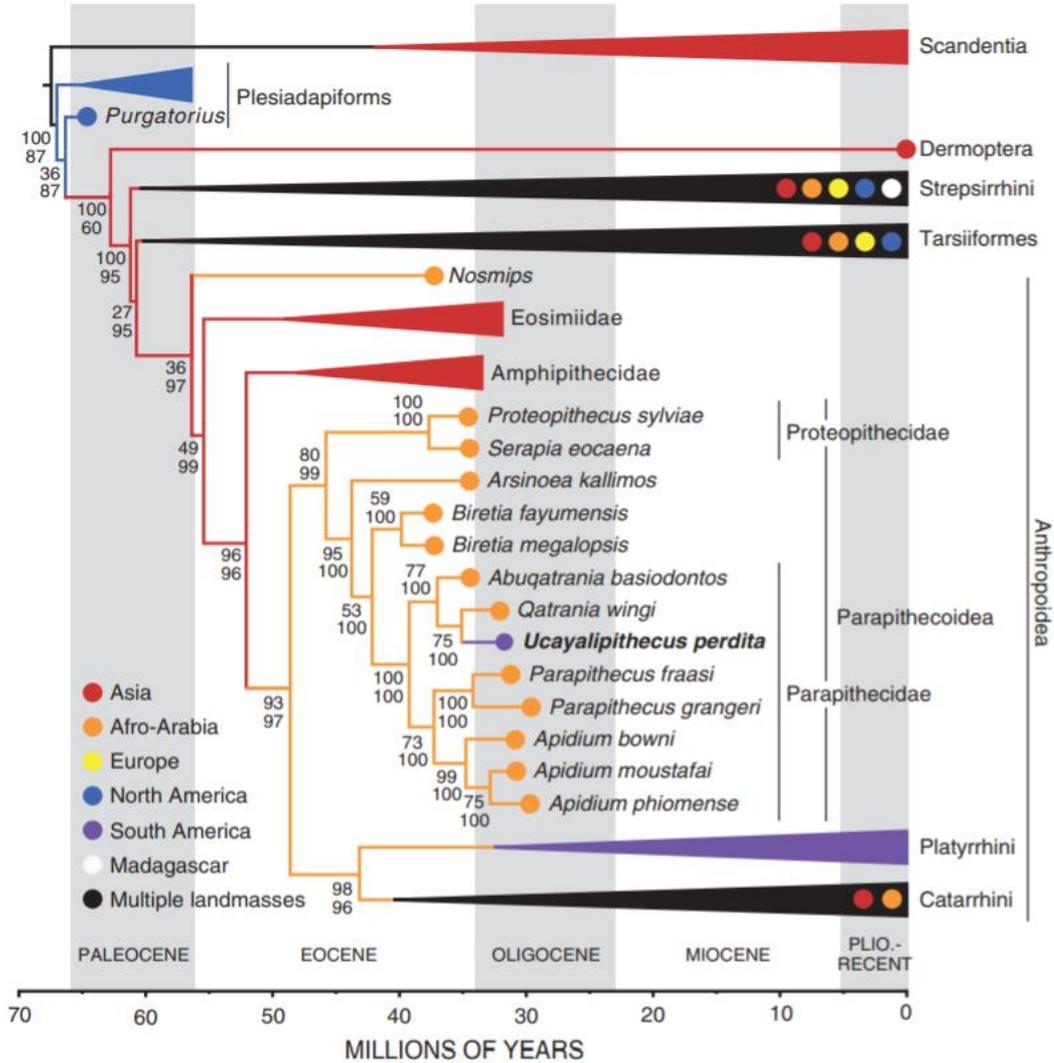
Alimentação Possivelmente insetívoro

> O fato fortalece a hipótese de que primatas africanos teriam povoado a América do Sul, talvez trazidos por grandes tempestades, presos em "balsas" de terra e mata flutuantes, ou então "saltando" pelas ilhas do Atlântico em vários episódios desse tipo. Na época, África e América do Sul estavam mais próximas do que hoje



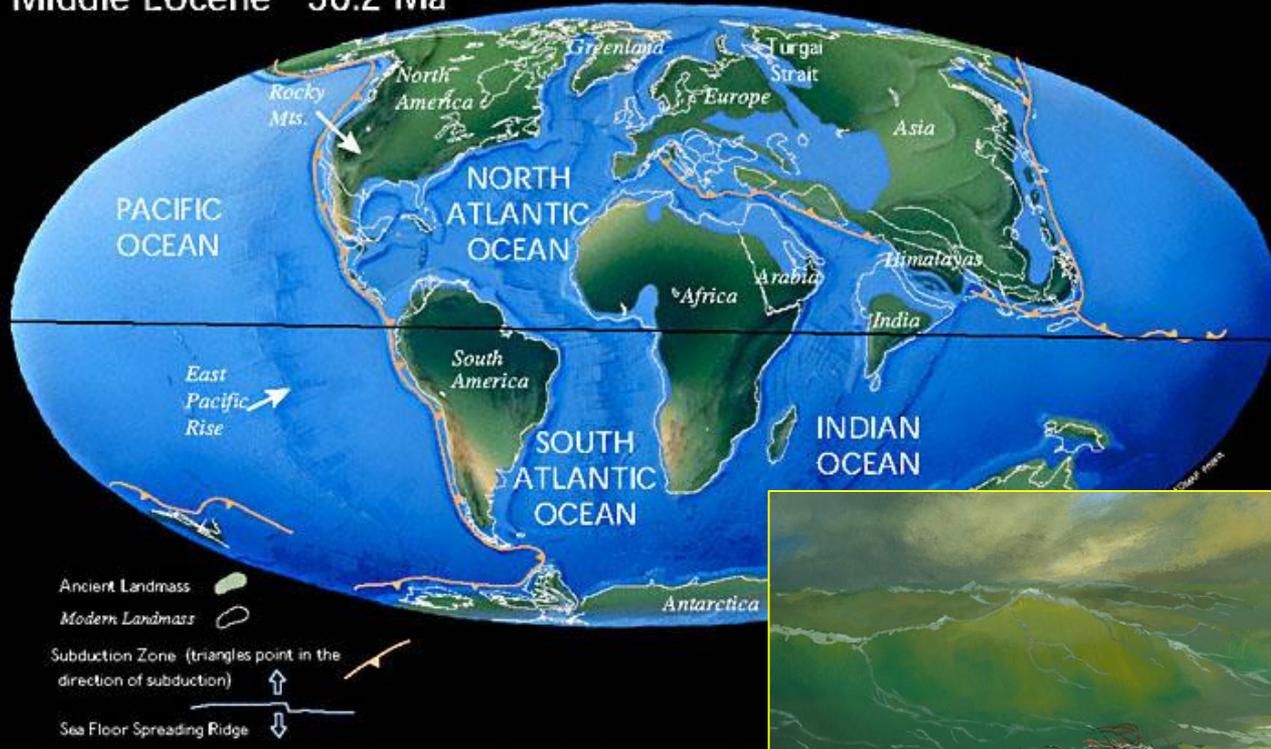
Primates (Paleoceno – Recente)

Parapithecoidea: *Ucayalipithecus* Oligoceno do Peru

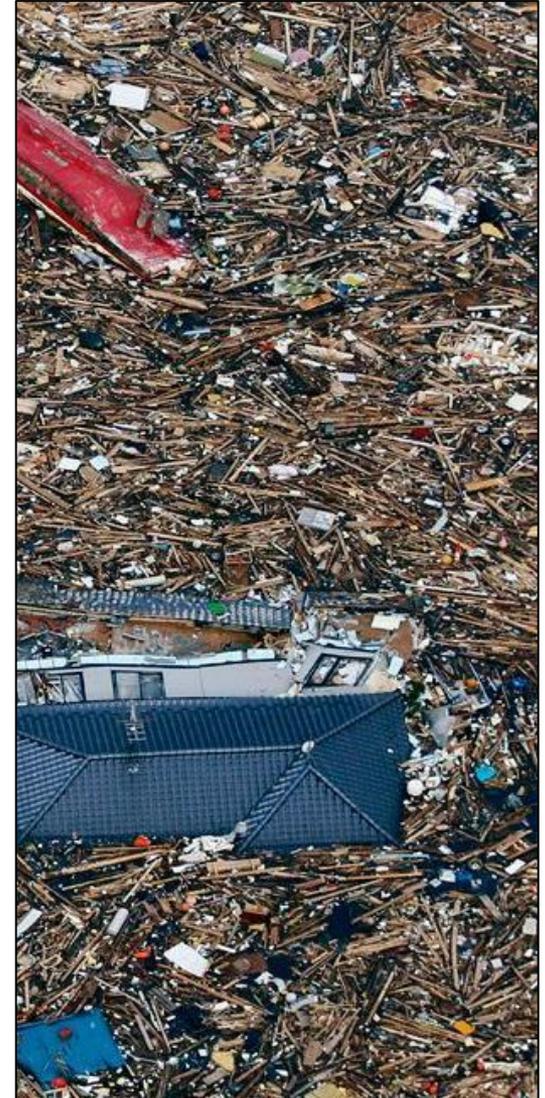
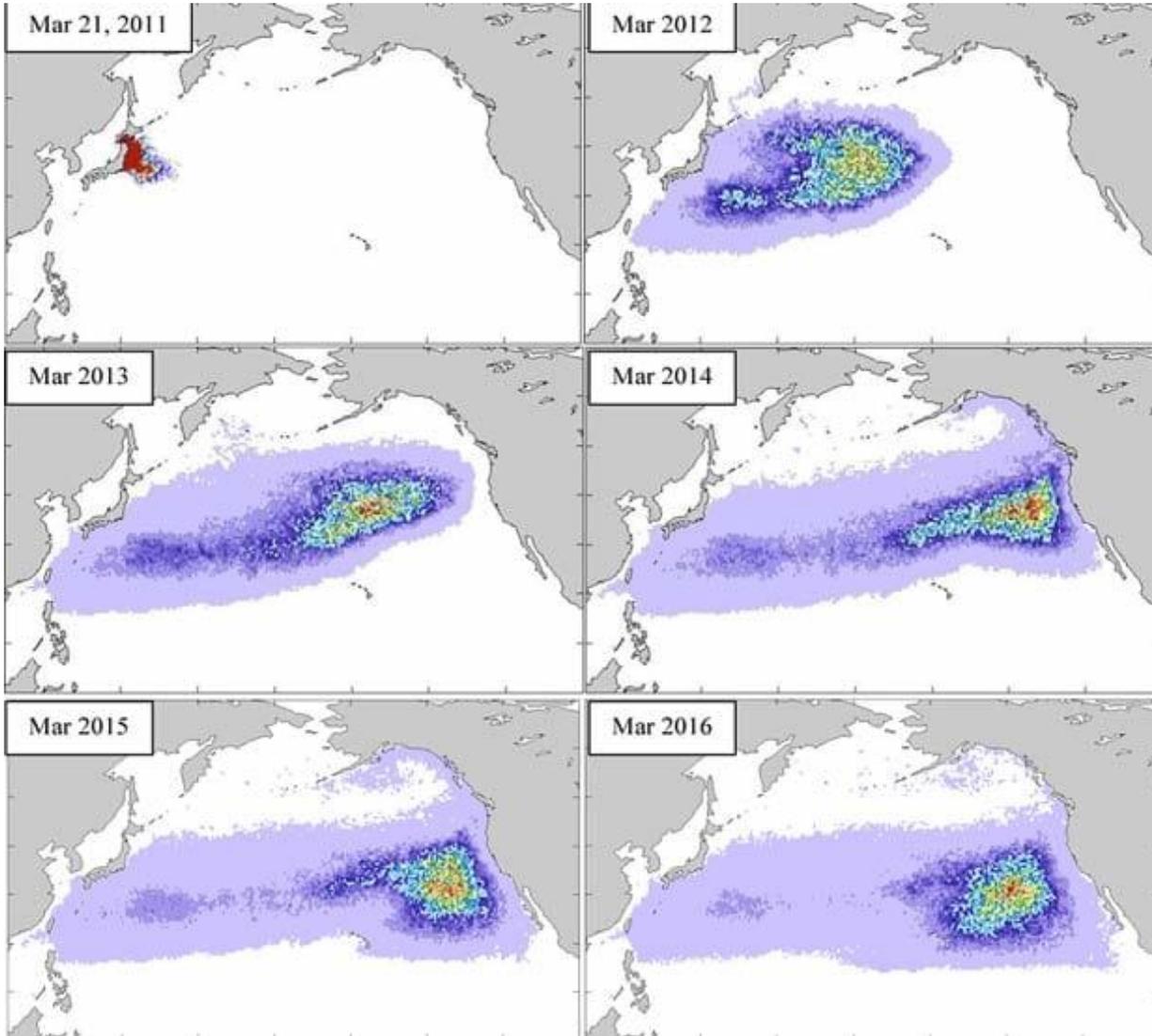


Primates (Paleocene – Recent)

Middle Eocene 50.2 Ma



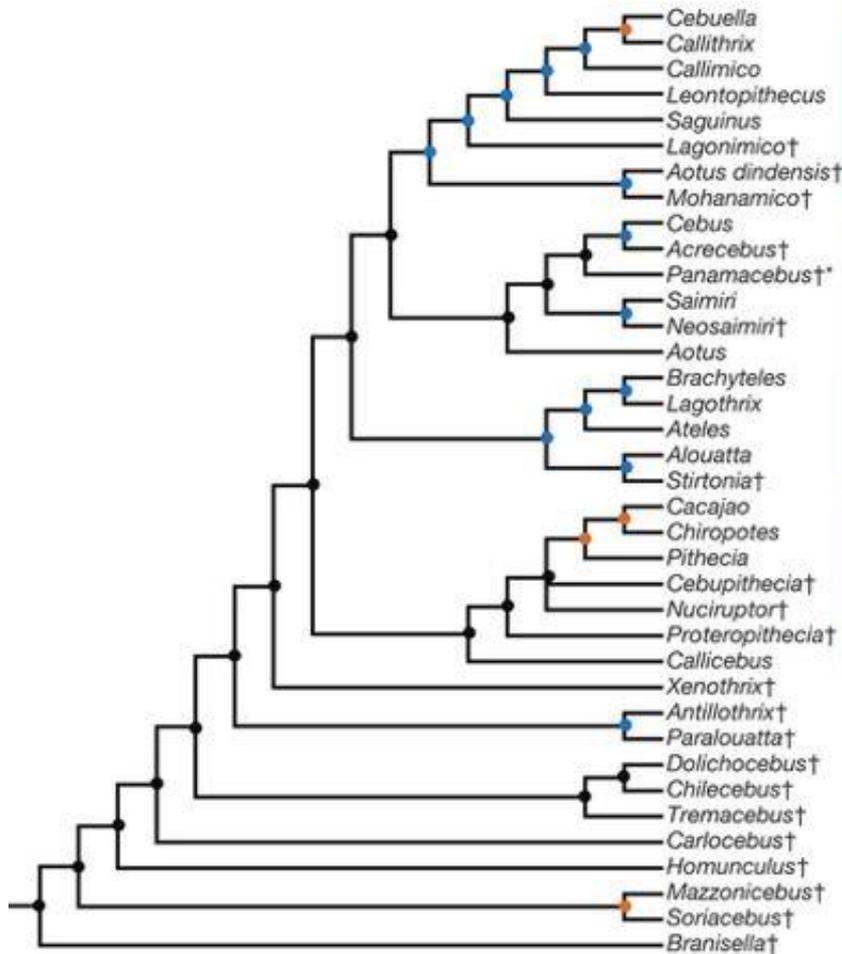
Primates (Paleoceno – Recente)



Primates (Paleoceno – Recente)

Platyrrhini (Oligoceno – Recente) - “Macacos do novo mundo”

Divergência molecular c. 18 Ma (Mioceno)



Callitrichinae



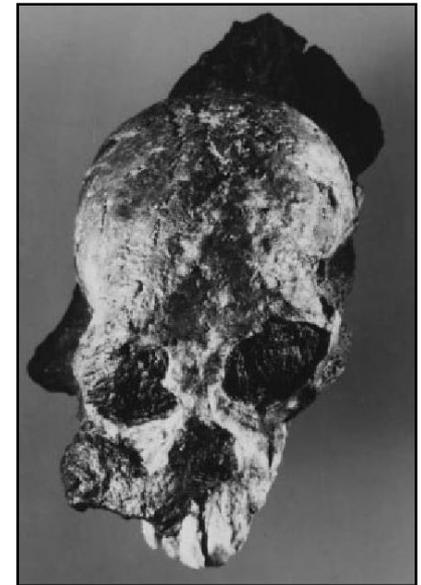
Cebinae



Atelidae



Pitheciidae



Chilecebus
(Mioceno inf. do Chile)

Primates (Paleoceno – Recente)

Platyrrhini (Oligoceno – Recente) - “Macacos do novo mundo”

No Brasil: Formas de grande tamanho (entre 20 e 25 kg) no Pleistoceno
Lagoa Santa (MG) e Toca da Boa Vista (BA)



Protopithecus brasiliensis (Lund 1836)
primeiro primata fóssil conhecido

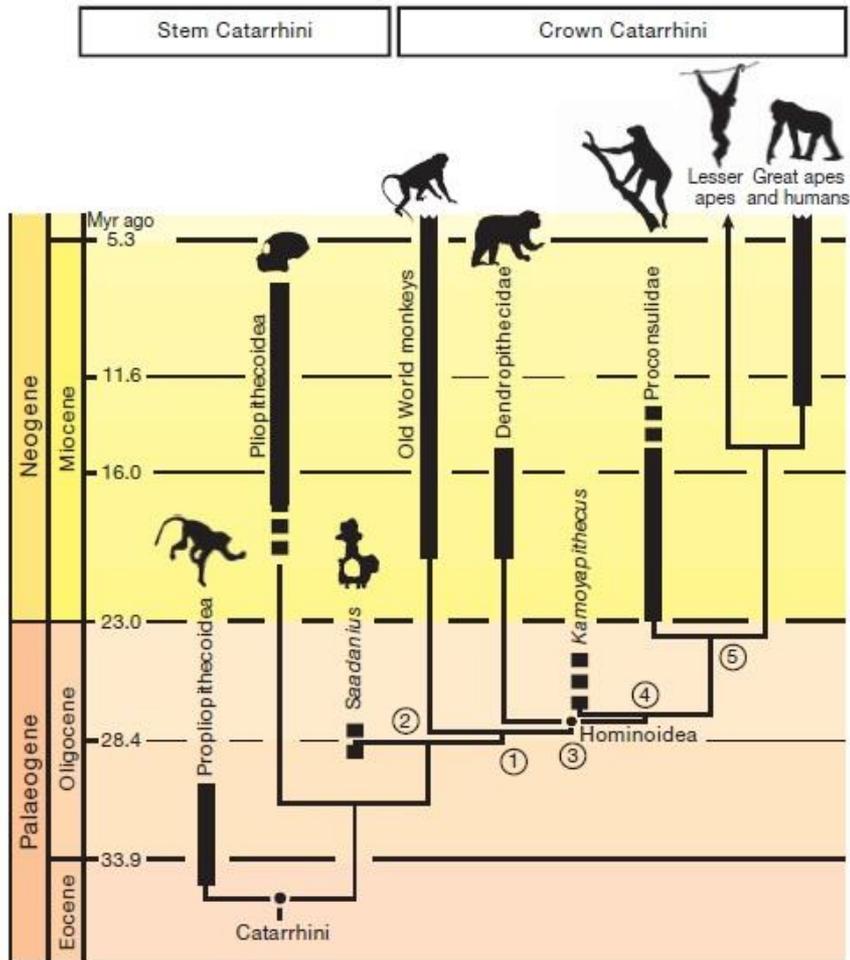


Caipora bambuiorum

Primates (Paleoceno – Recente)

Catarrhini: divergencia molecular Oligoceno (c. 30Ma)

Nariz estreito e dimorfismo sexual (machos maiores e com canino maior)



Basais à Catarrhini-coroa



Saadanius
Oligoceno da
Arábia Saudita

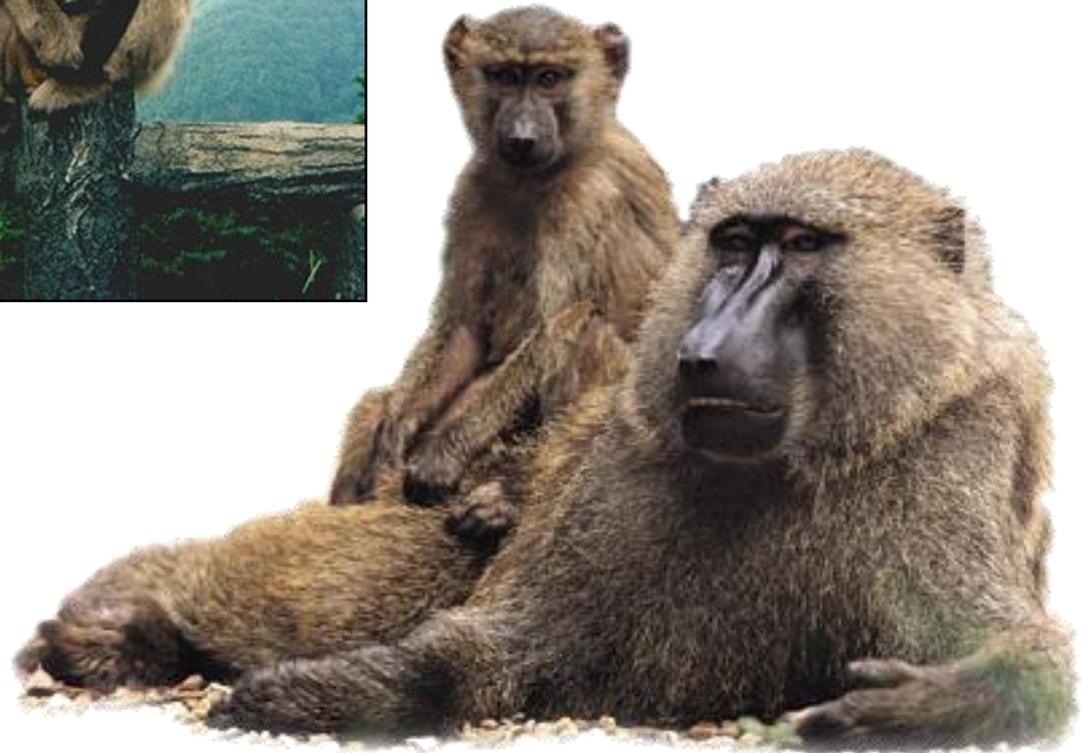


Aegyptopithecus
Oligoceno do Egito

Primates (Paleoceno – Recente)

Cercopitecidae (Mioceno – Recente) - “Macacos do Velho Mundo”

Dois grupos vivos: Colobinae e Cercopitecinae



Primates (Paleoceno – Recente)

Cercopitecidae (Mioceno – Recente) - “Macacos do Velho Mundo”

Dois grupos viventes: Colobinae e Cercopitecinae

Surgem no Mioceno da África e se dispersam para Europa e Ásia



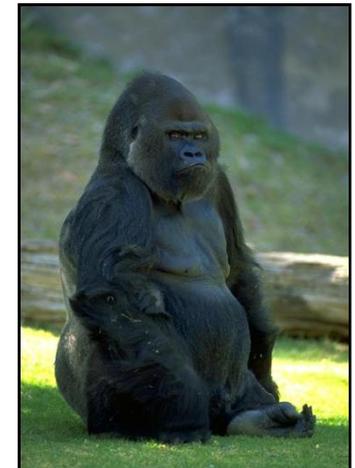
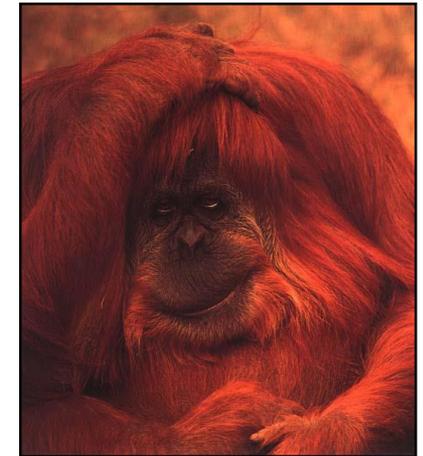
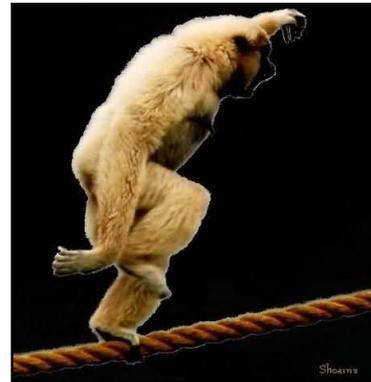
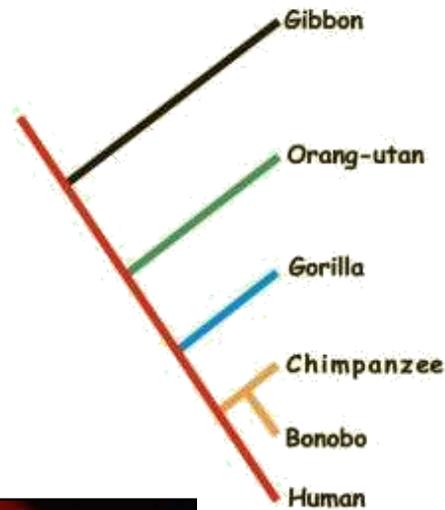
Mesopithecus:
Cercopitecinae
(Plioceno da Grécia)

Primates (Paleoceno – Recente)

Hominoidea (Mioceno – Recente): grandes macacos

Táxons viventes: gibão, orangotango, gorila, chimpanzé, bonobo e homem

Maior volume cerebral, cauda ausente

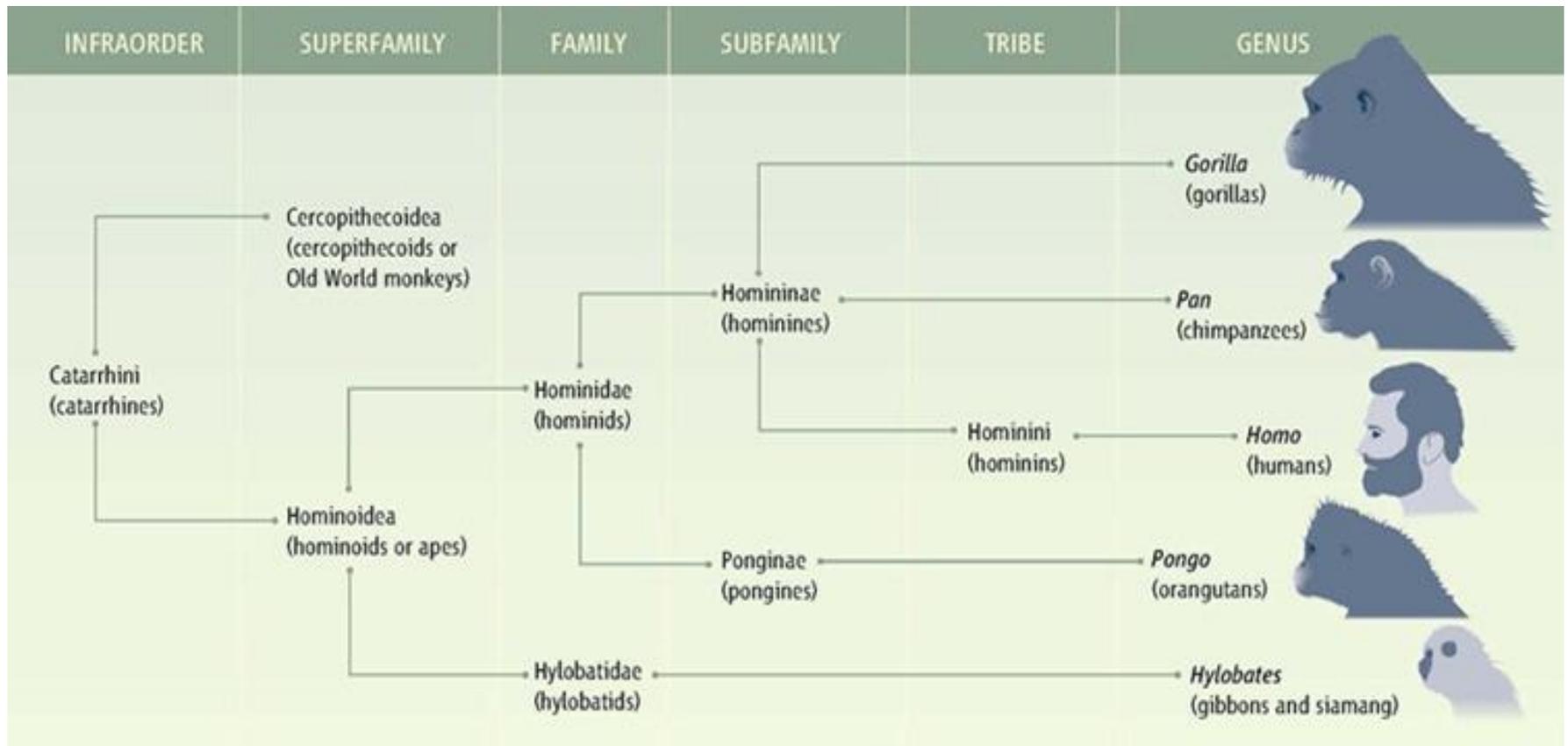


Primates (Paleoceno – Recente)

Hominoidea (Mioceno – Recente): grandes macacos

Táxons viventes: gibão, orangotango, gorila, chimpanzé, bonobo e homem

Maior volume cerebral, cauda ausente

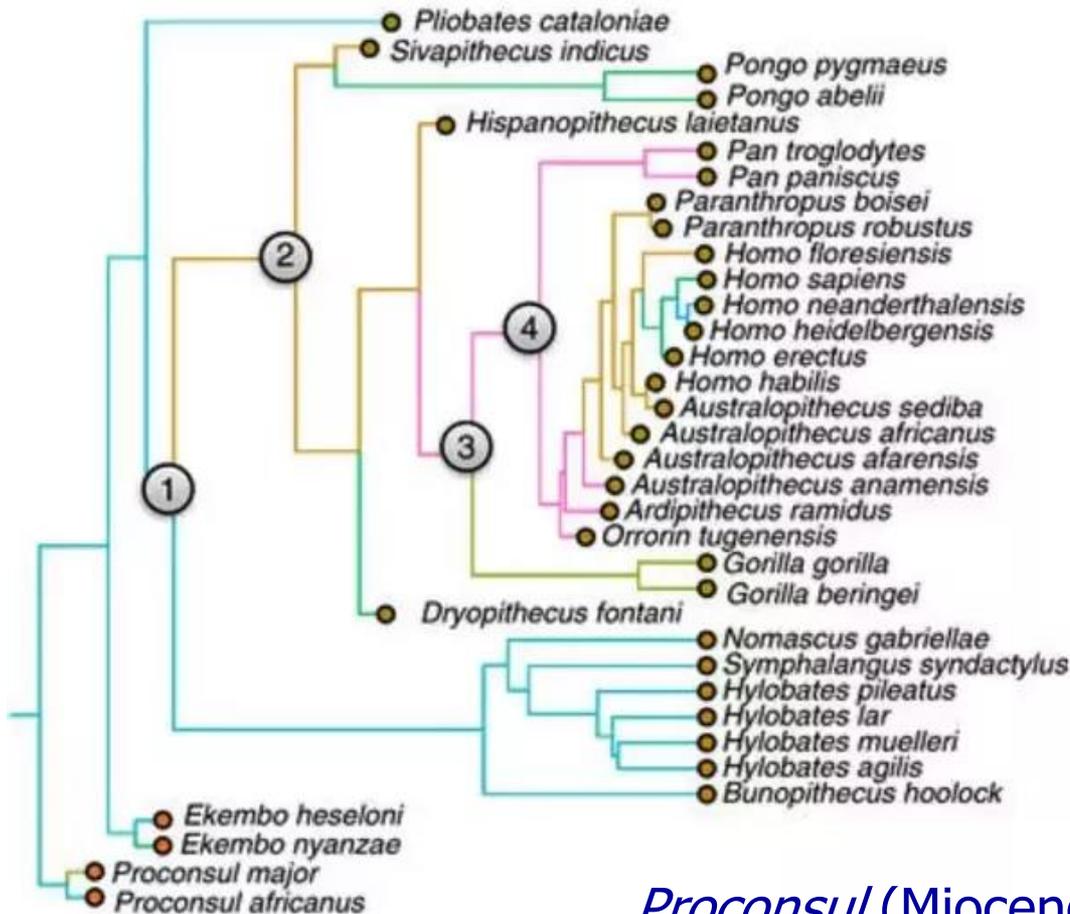


Primates (Paleoceno – Recente)

Hominoidea (Mioceno – Recente): formas basais

Quadrúpedes, frugívoros e hábitos tanto terrestres como arborícolas

Formas basais à Hominoidea-coroa

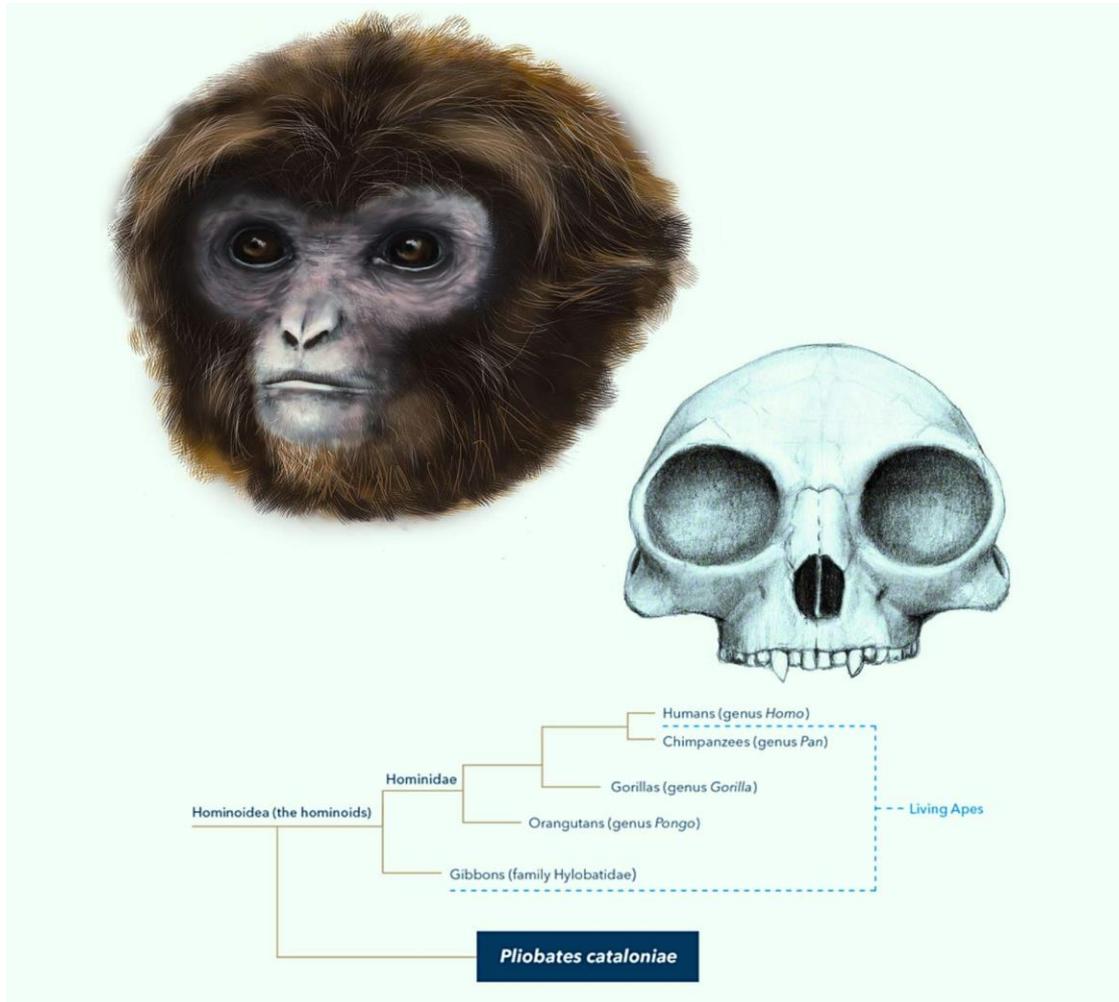


Proconsul (Mioceno do Quênia)

Primates (Paleoceno – Recente)

Hominoidea (Mioceno – Recente): formas basais

Formas basais à Hominoidea-coroa - *Pliobates* (Mioceno da Espanha)



Primates (Paleoceno – Recente)

Hylobatidae (?Mioceno - Recente): mais arborícola dos grandes macacos)
Deve haver surgido no Mioceno da África e migrado para Ásia (e Europa?)

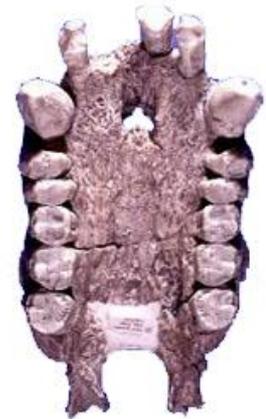
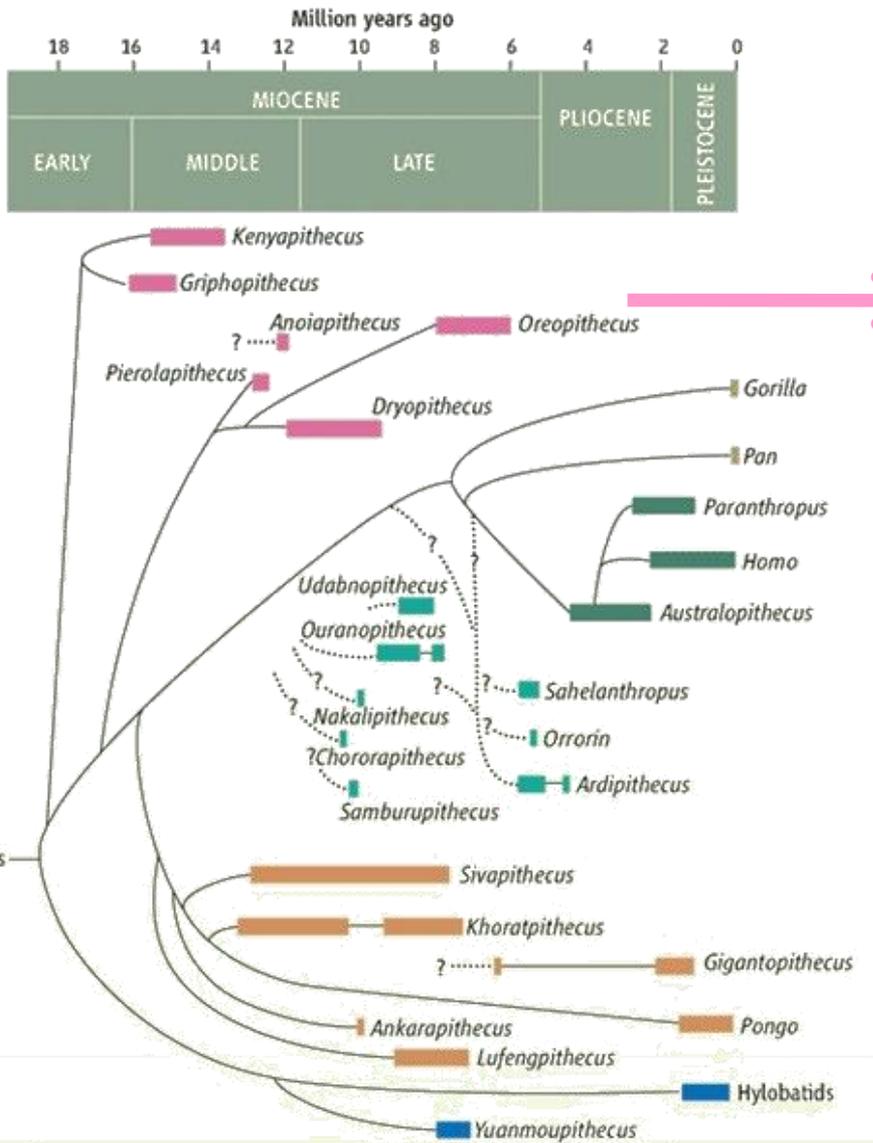


Pliopithecus
Possível Hylobatidae
(Mioceno da França)



Primates (Paleoceno – Recente)

Hominoidea (Mioceno – Recente): stem-Hominidae



Dryopithecus
(Mioceno da Europa e África)



Pierolapithecus
(Mioceno da Espanha)

Primates (Paleoceno – Recente)

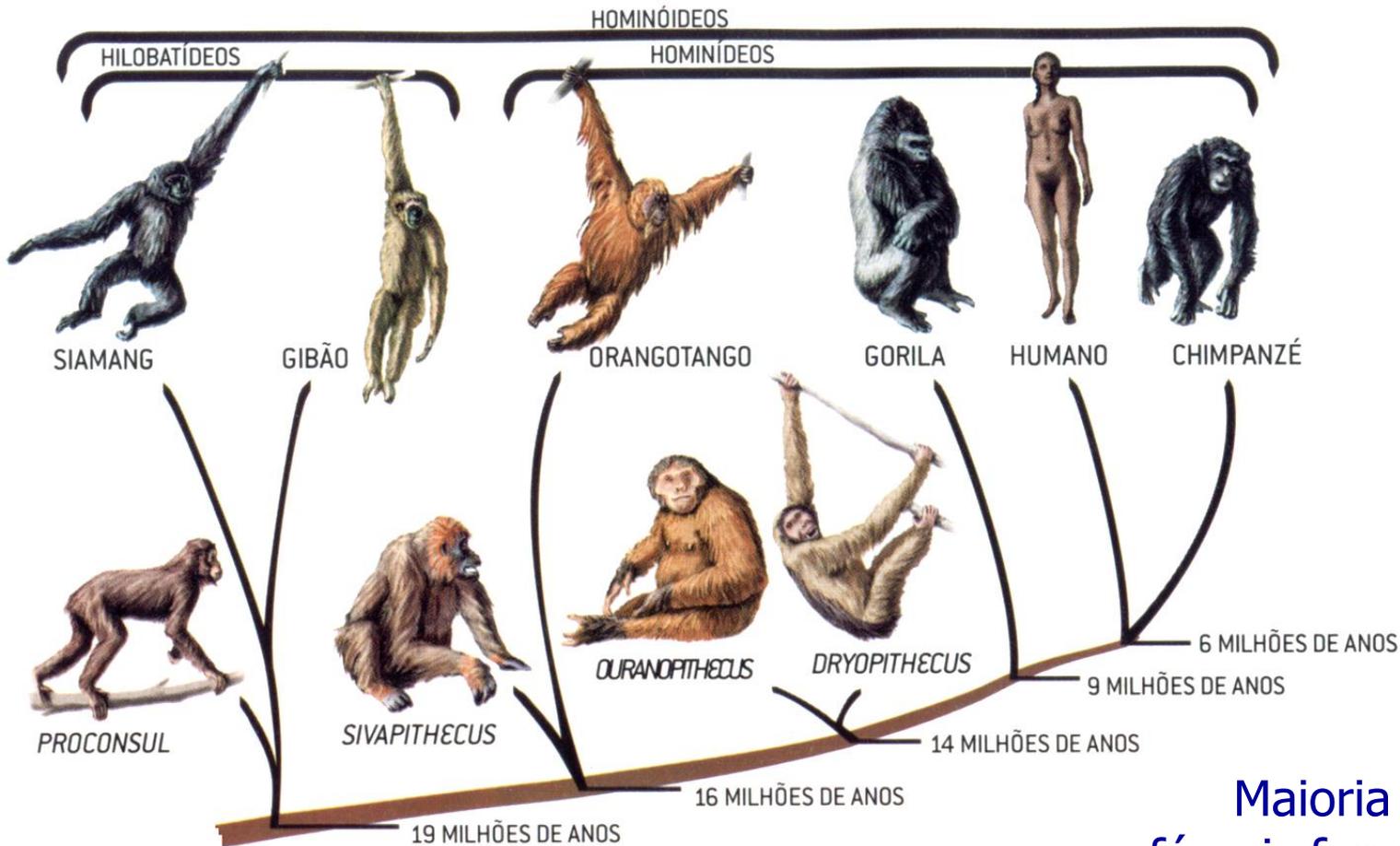
Oreopithecus (Mioceno da Sardenha) – stem-Hominidae



Primates (Paleoceno – Recente)

Hominidae (Mioceno – Recente): Ponginae e Homininae

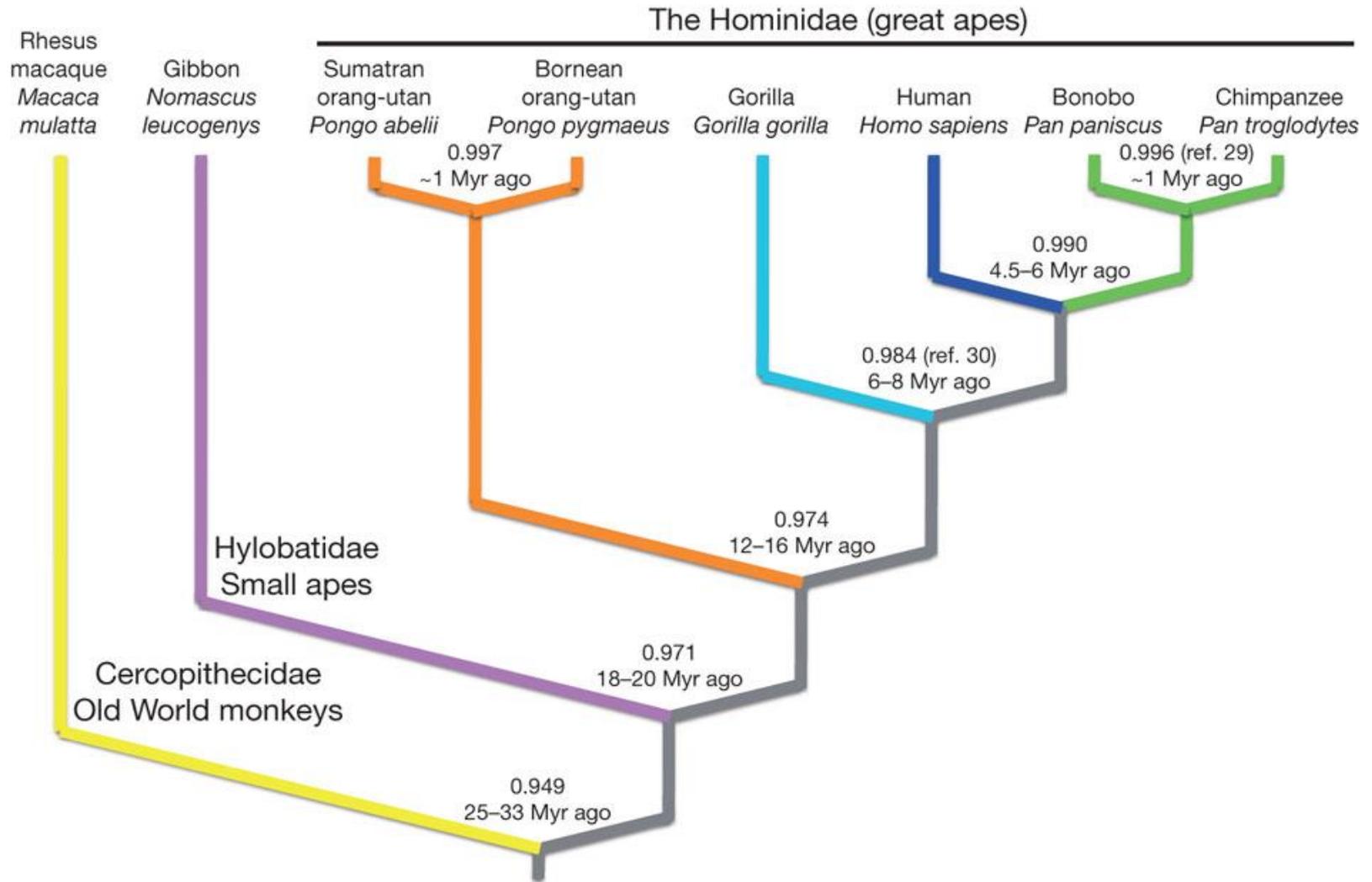
Pernas curtas e molares com maior camada de esmalte



Maioria das formas fósseis foram definidas como pró-humanos, quando estes eram consideradas distintos dos outros hominídeos

Primates (Paleoceno – Recente)

Hominidae (Mioceno – Recente): Ponginae e Homininae



Primates (Paleoceno – Recente)

Ponginae: *Ankarapithecus* (Mioceno da Turquia) e

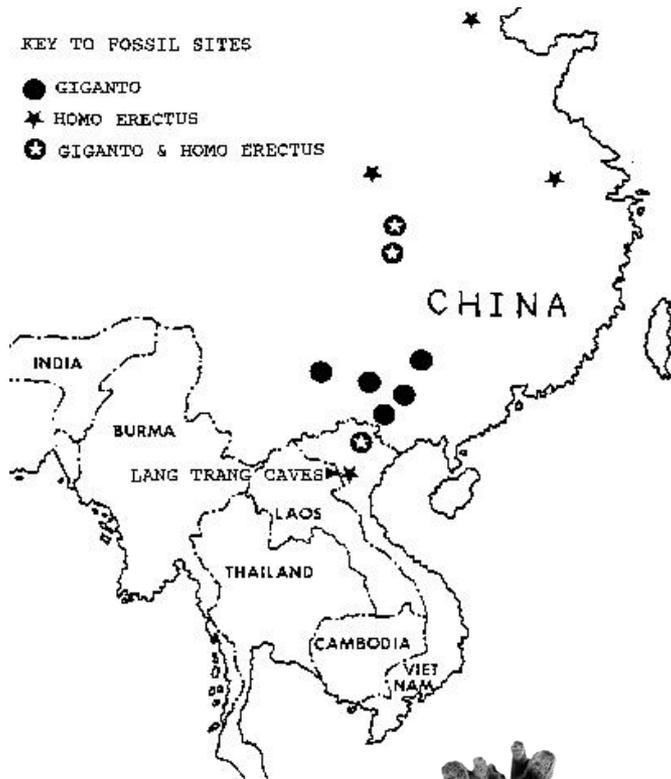
Sivapithecus (Mioceno do Paquistão): basal com hábito menos arborícola



Primates (Paleoceno – Recente)

Ponginae: *Gigantopithecus* (Pleistoceno da Ásia)

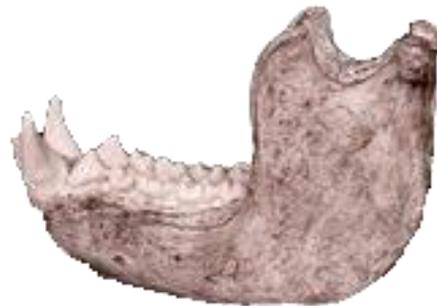
Maior primata conhecido (2,5 m de altura): conviveu com *Homo erectus*



Primates (Paleoceno – Recente)

Ponginae: *Gigantopithecus* (Pleistoceno da Ásia)

Maior primata conhecido (2,5 m de altura): conviveu com *Homo erectus*



Gorilla

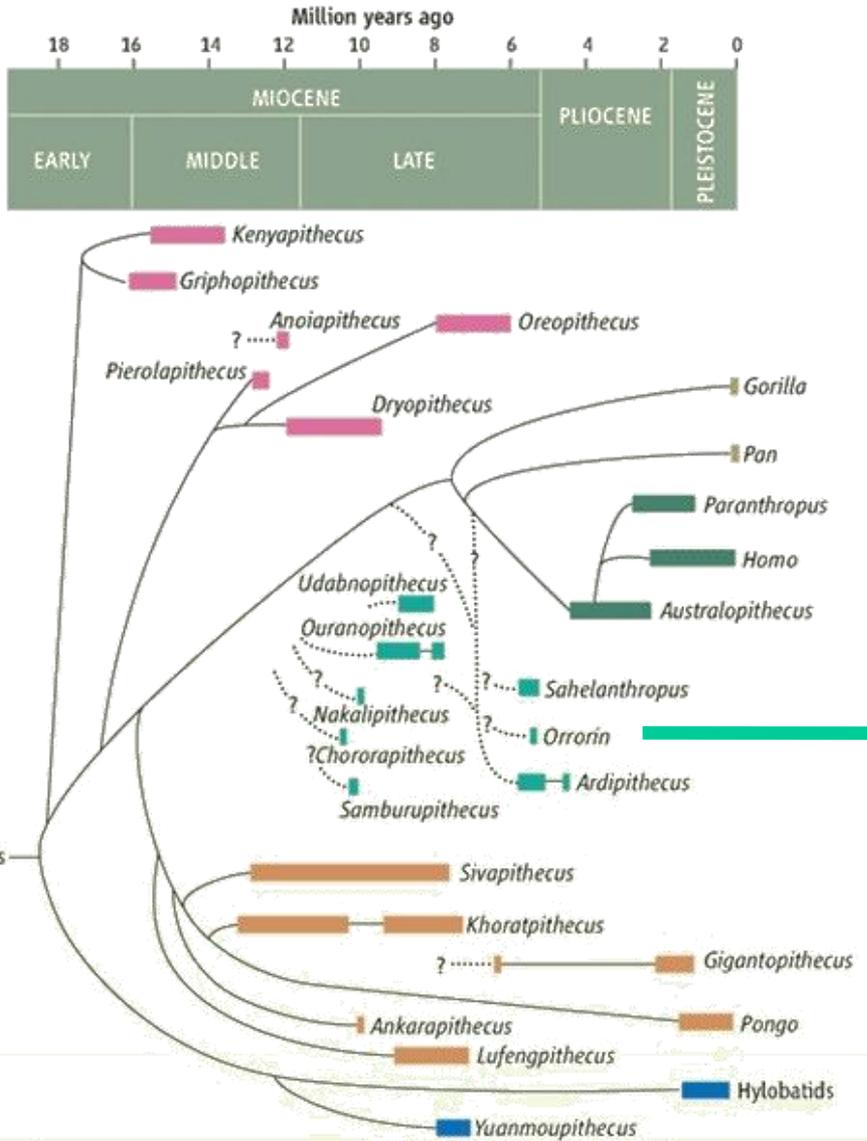


Primates (Paleoceno – Recente)



Primates (Paleoceno – Recente)

Hominoidea (Mioceno – Recente): stem-Homininae



Ouranopithecus
(Mioceno da Grécia)

Primates (Paleoceno – Recente)

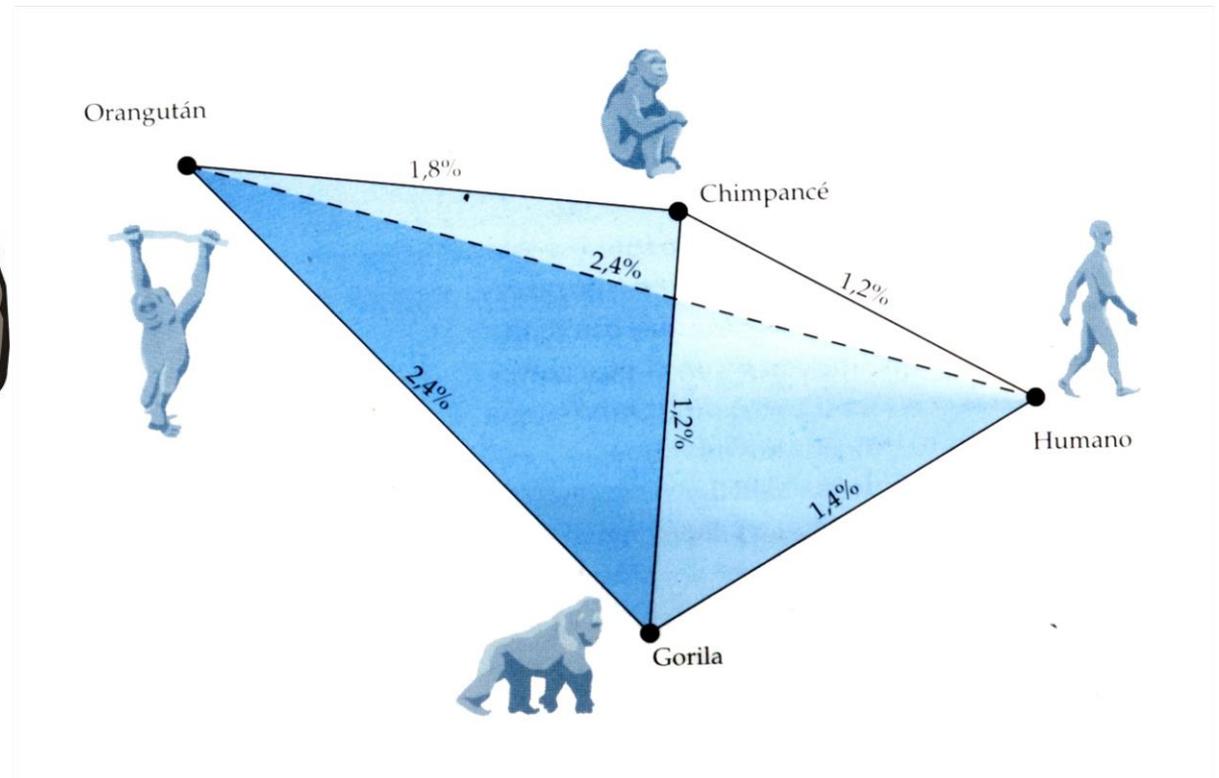
Homininae (Mioceno – Recente)

Estudos moleculares indicam maior afinidade entre *Pan* e *Homo*

Algumas evidencias morfológicas sugerem afinidade entre *Pan* e *Gorilla*

6 vértebras sacrais (homens, gibões, e orangotangos tem 5 em geral)

sacro humano



Fósseis de Chimpanzés (um registro no Pleistoceno do Quênia) e Gorilas são pouco conhecidos: mais florestais e com pouca mídia

Primates (Paleoceno – Recente)

Homininae (Mioceno – Recente)

Outras características de *Pan* e *Gorilla* são plesiomórficas

(menor cama de esmalte nos dentes e mãos adaptadas para “knuckle-walking”)

encontradas em outros grande macacos basais



Pongo

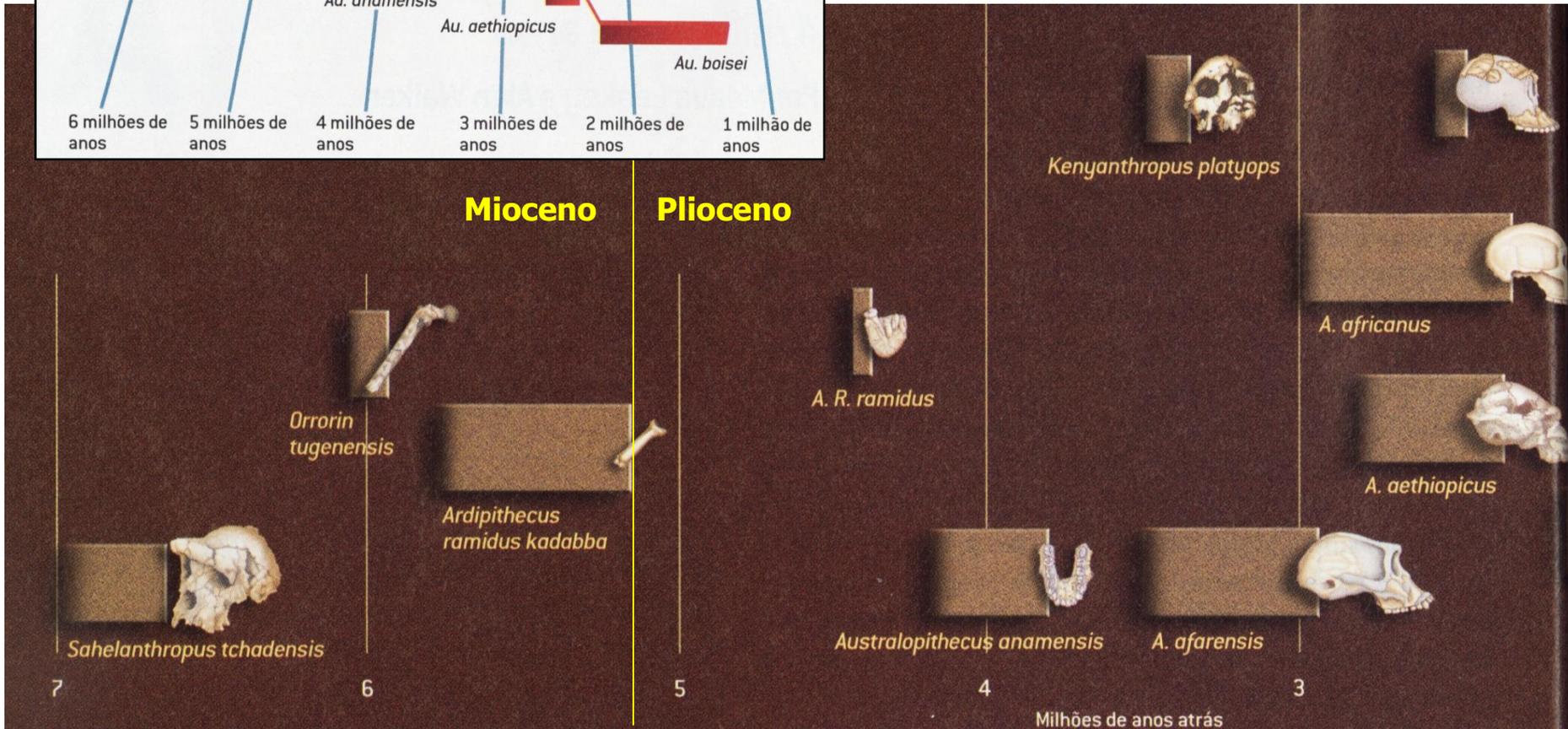
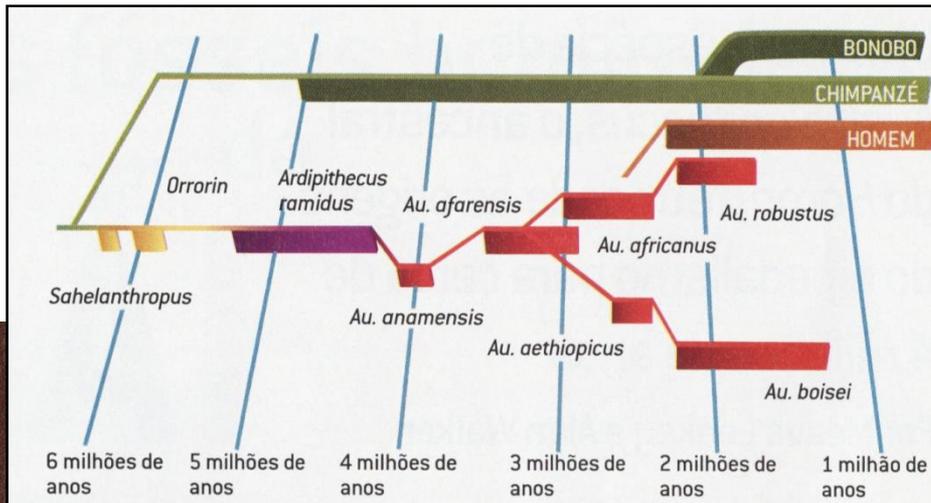


Gorilla



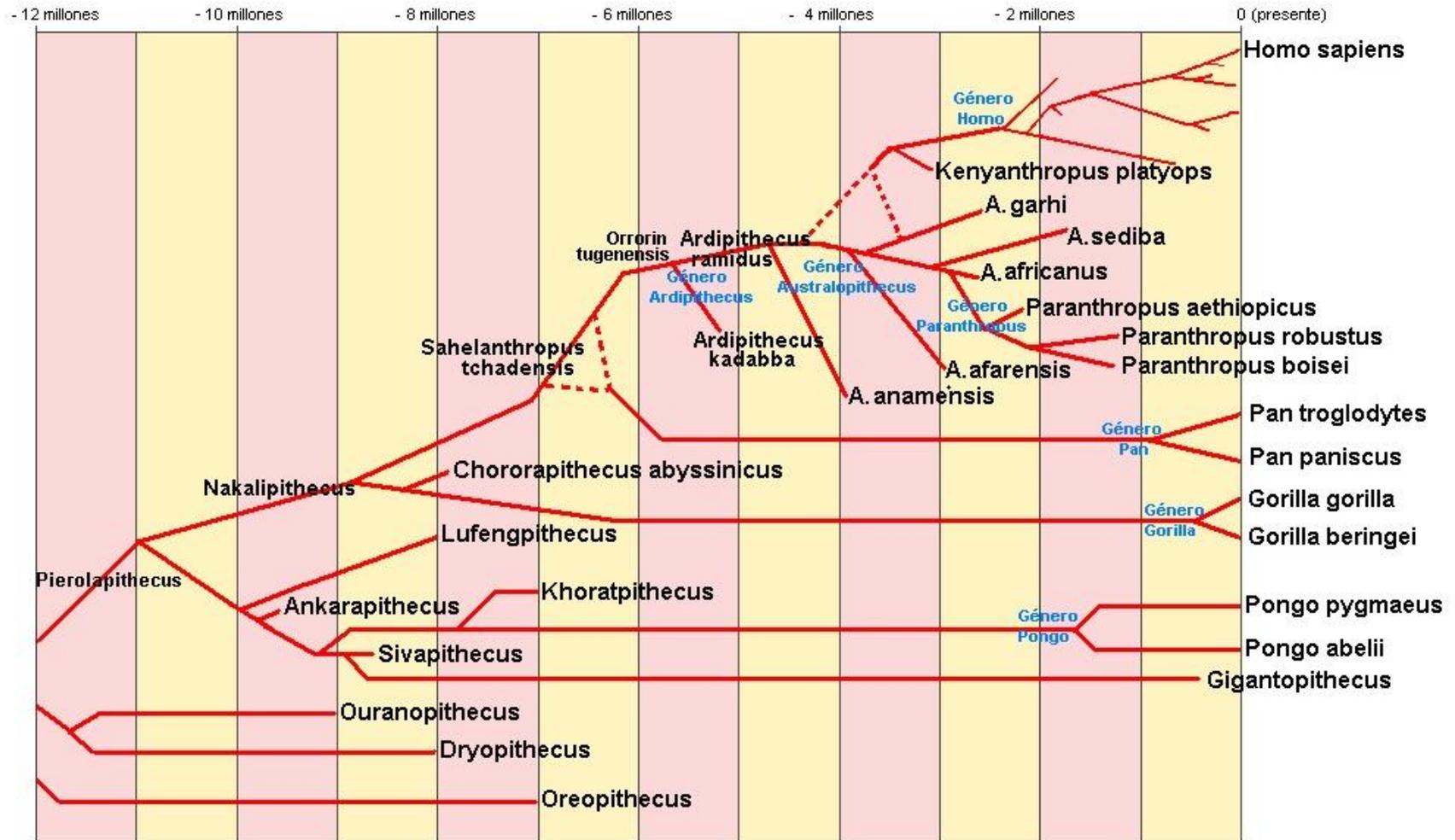
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

História evolutiva (separada de qualquer outra forma recente) de 7 Ma



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

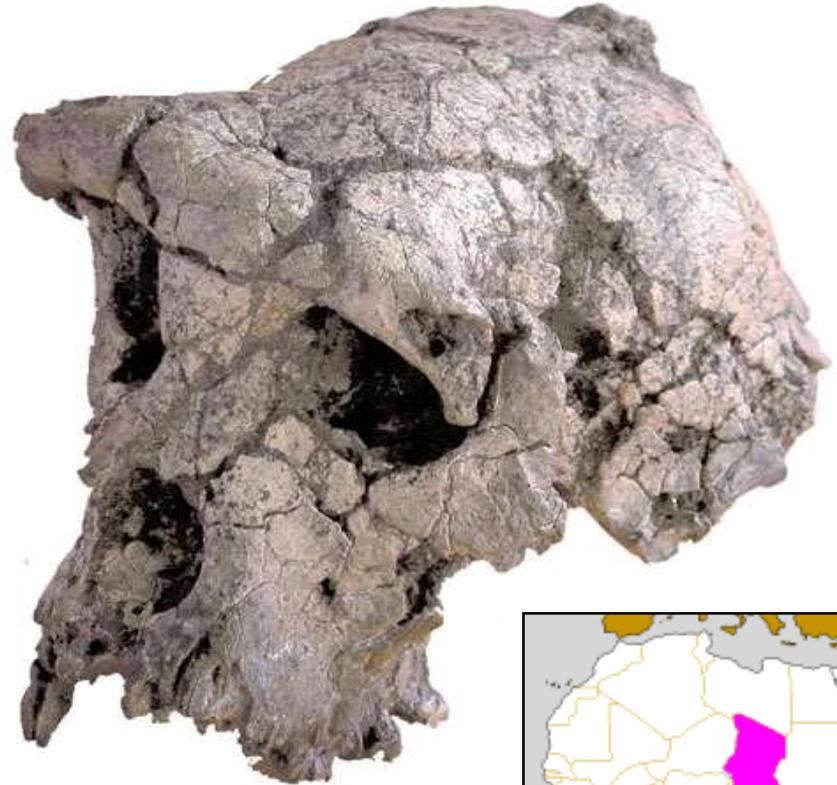
História evolutiva (separada de qualquer outra forma recente) de 7 Ma



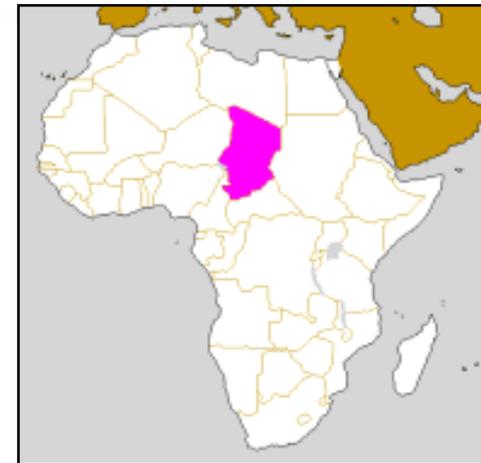
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Formas do Mioceno basais à *Australopithecus*

Sahelanthropus tchadensis (forma mais antiga, 7-6 Ma): caninos reduzidos

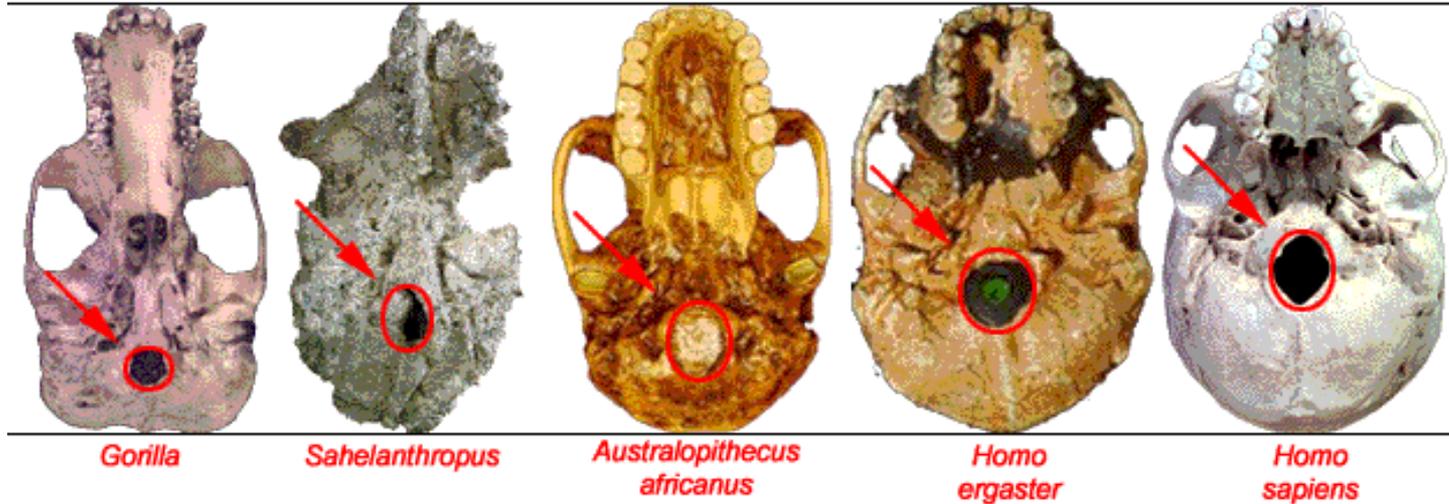


Ambiente florestal do Chade
Volume craniano de 320-380
cm³ (= *Pan*)



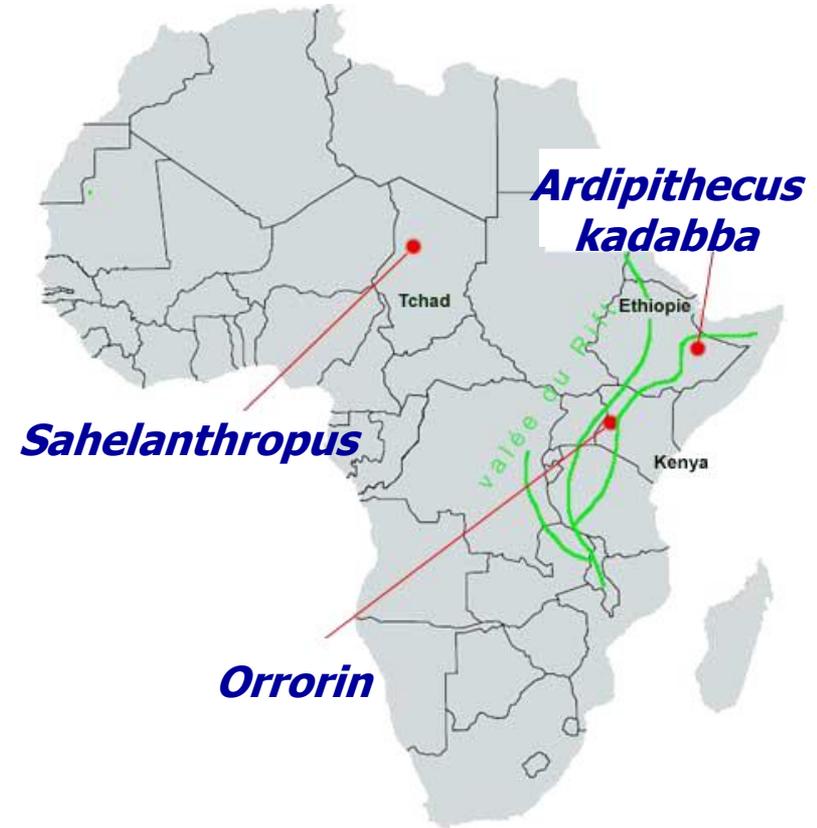
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Sahelanthropus tchadensis (forma mais antiga, 7-6 Ma):
possivelmente bípede (posição do *foramen magnum*)



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Formas do Mioceno basais à *Australopithecus*: evidências de bipedalismo



Orrorin tugenensis
"Homen do milênio"
Idade: 6,0 - 5,7 Ma
Quênia

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Formas do Mioceno basais à *Australopithecus*: evidências de bipedalismo

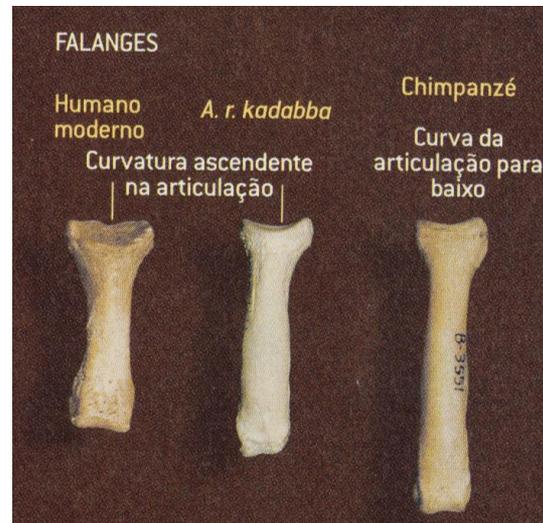
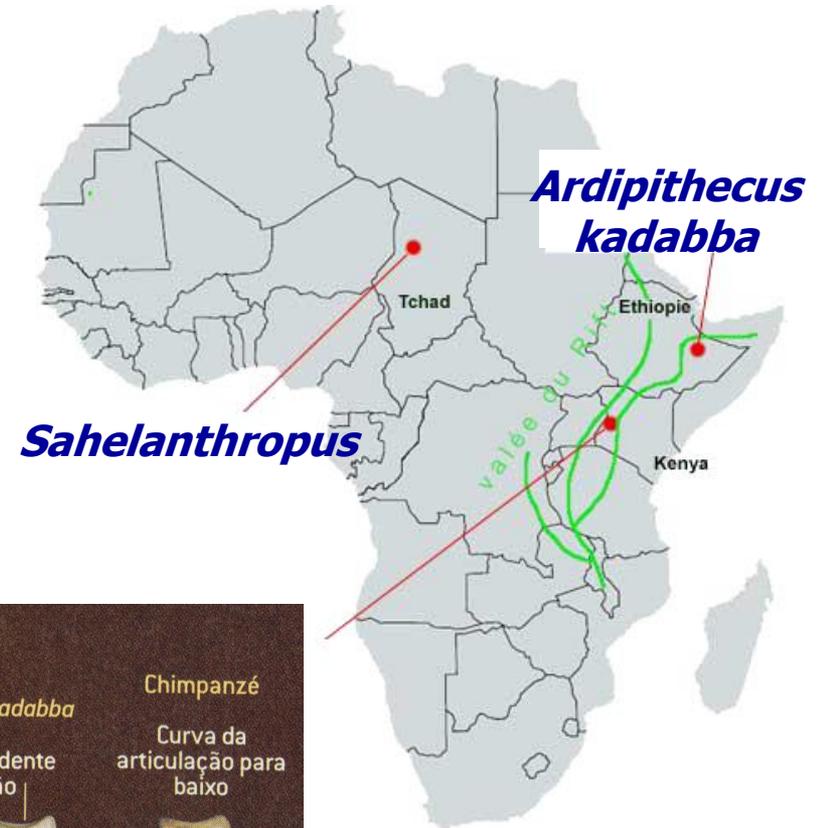


Ardipithecus kadabba

Idade: 5,8 - 5,5 Ma

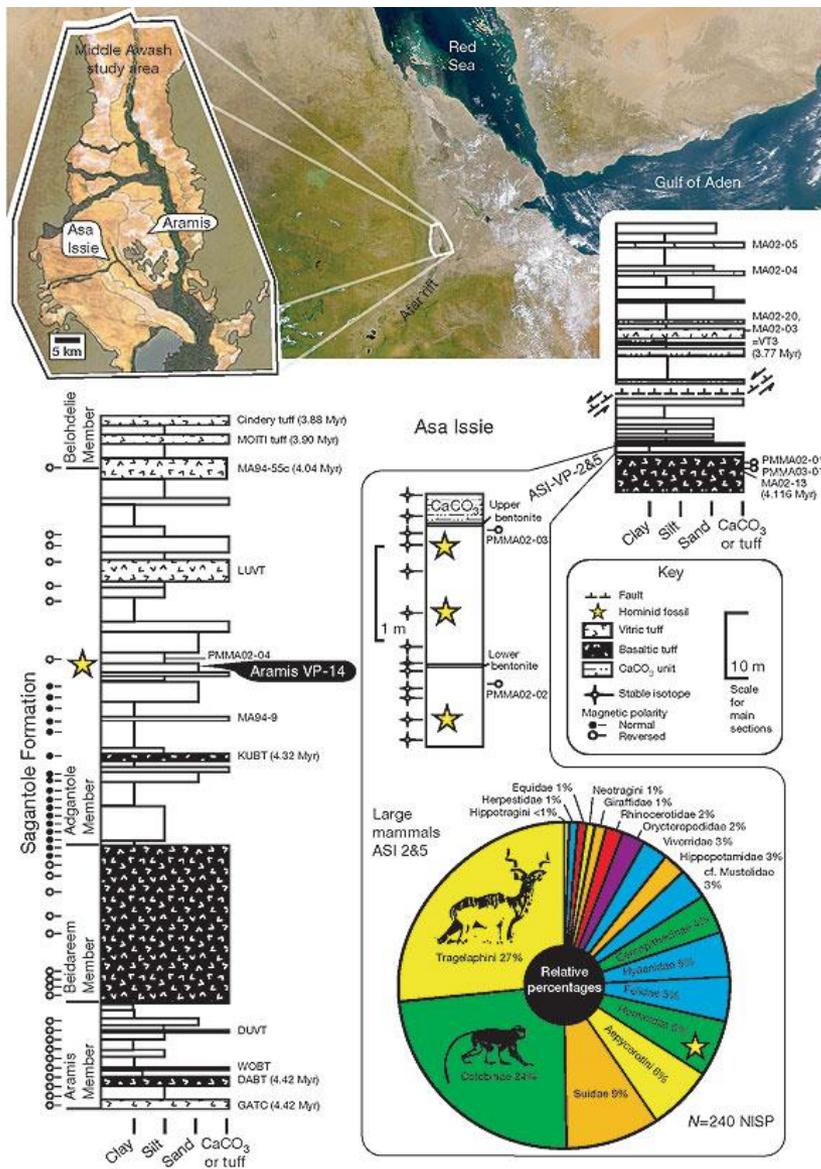
Ambiente florestais da Etiópia

metatarsal com
articulação acendente



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Algumas formas do Plioceno ainda em ambiente florestal



Ardipithecus ramidus
Etiópia - 4,4 Ma
dentes com pouco esmalte

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

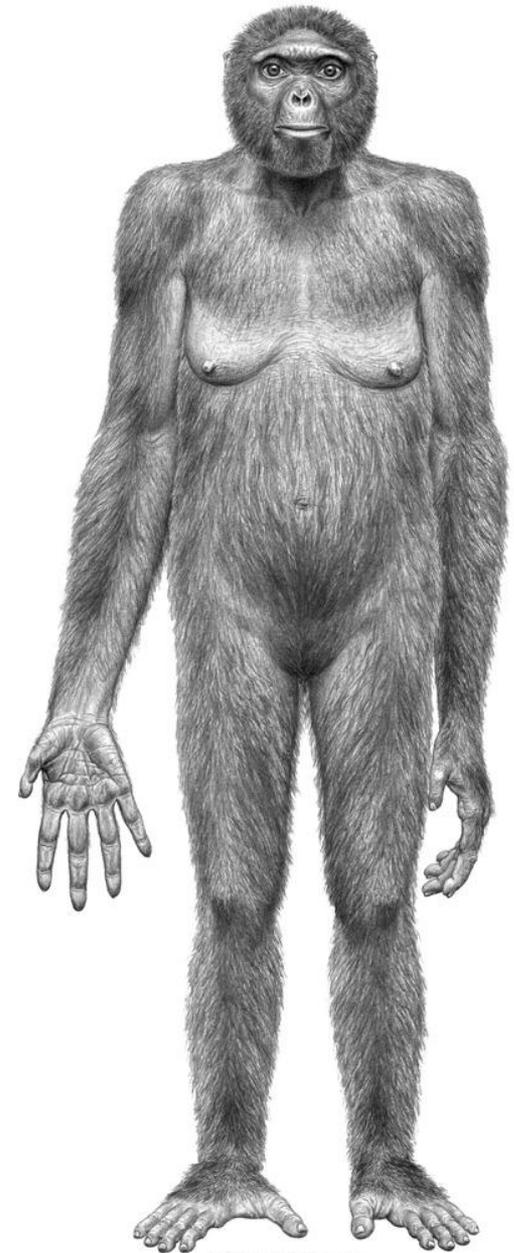


Ardipithecus ramidus

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

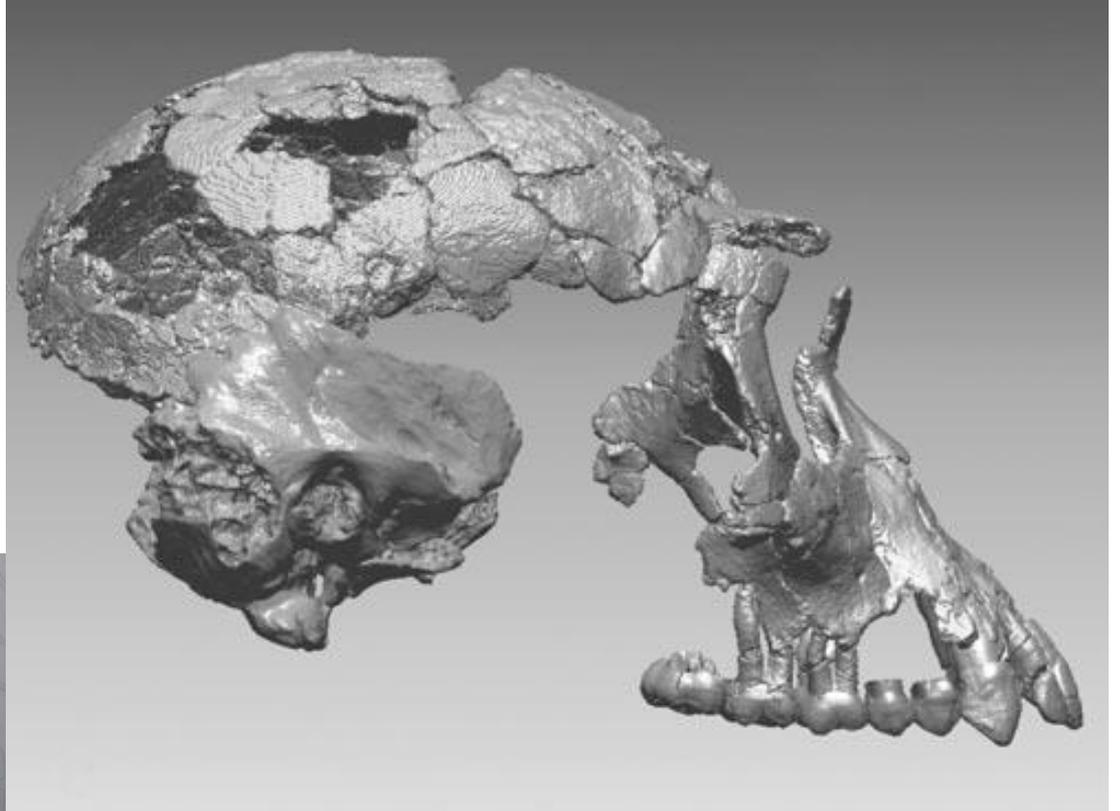
Ardipithecus ramidus

Middle Awash area (Etiópia - 4,4 Ma)
Região florestada (Plioceno)



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Ardipithecus ramidus

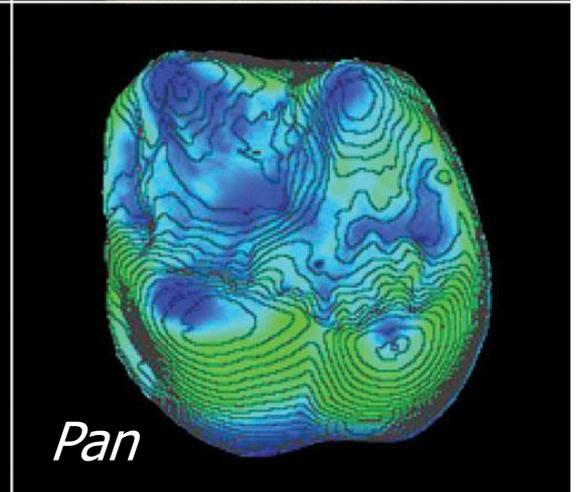
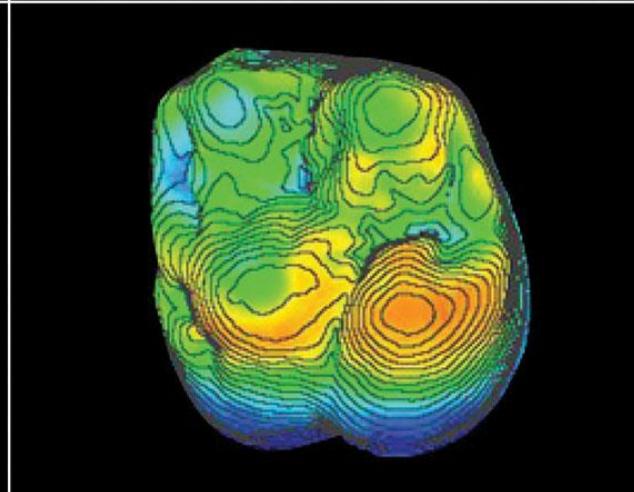
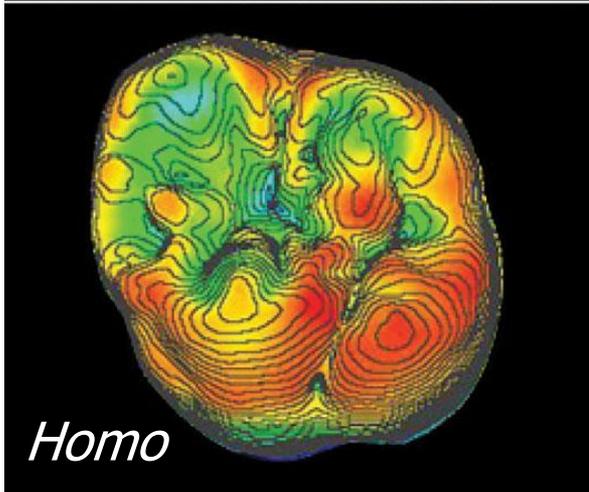
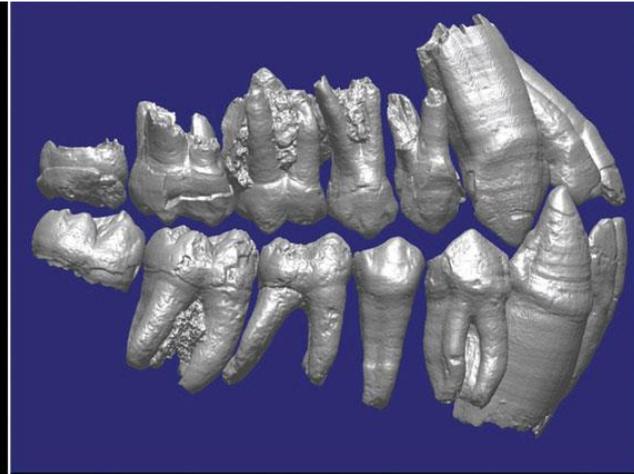
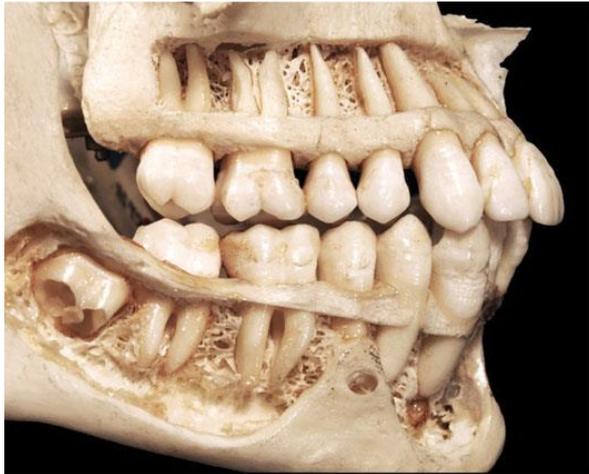


Volume craniano = 280-350 cm³
Menor que *Sahelanthropus*

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

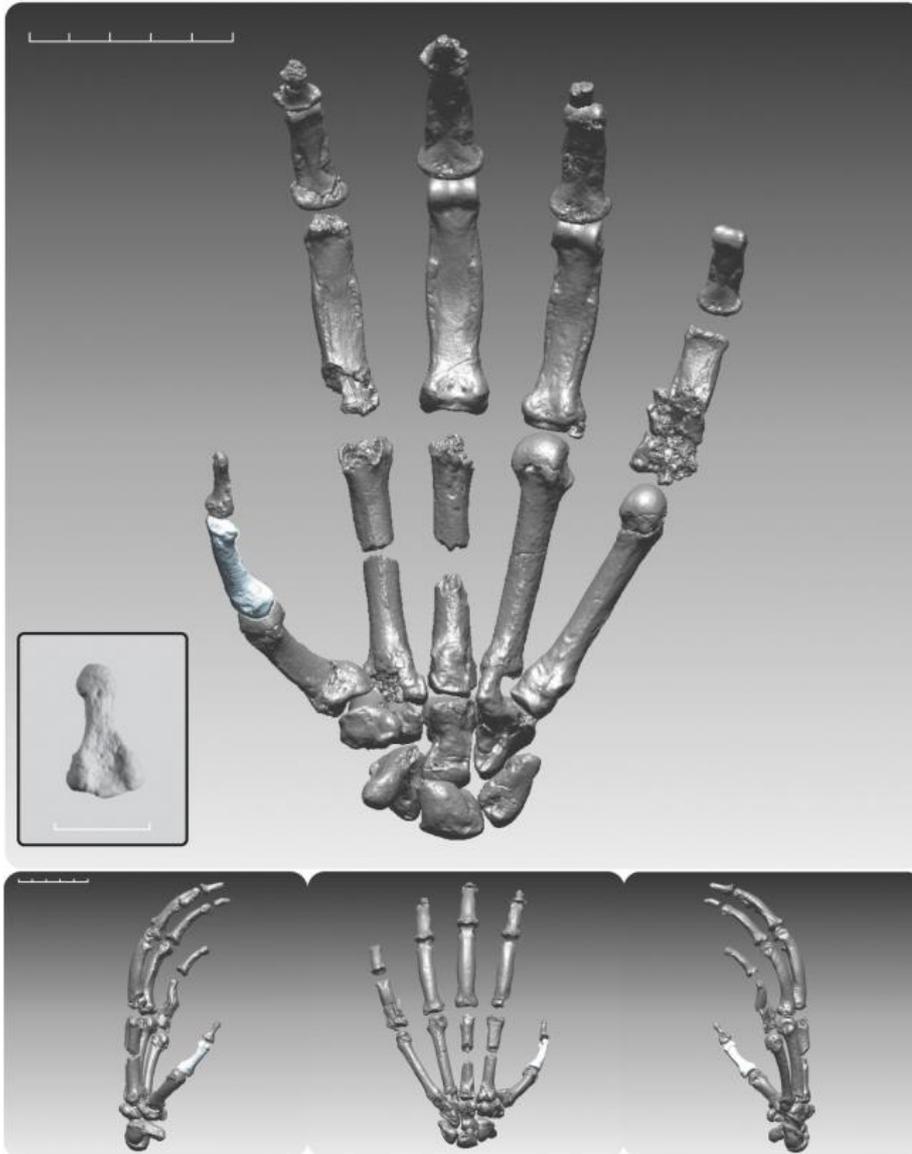
Ardipithecus ramidus

Dentição sugere hábito alimentar frugívoro/onívoro



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Ardipithecus ramidus



Anatomia da mão se aproxima da de outros "homens-fósseis" e formas mais basais

sugere locomoção arborícola palmígrada, sem adaptações para sustentação do corpo ou *knuckle-walking* como nos "grandes macacos"

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Ardipithecus ramidus



Pan



Homo



Cintura, membro posterior e pé sugerem locomoção em árvores menos eficiente que “grandes-macacos” e capacidade de bipedalismo terrestre, mas sem dígito 1 propulsivo

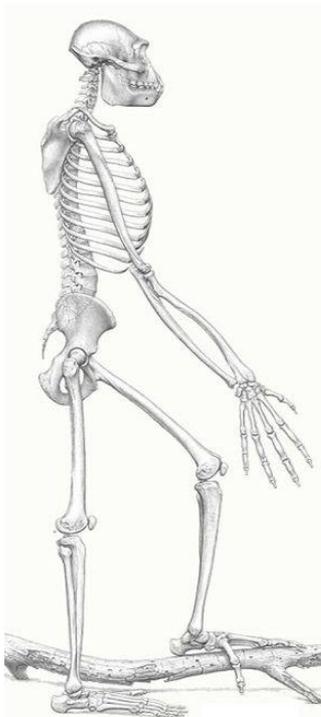
Ardipithecus ramidus



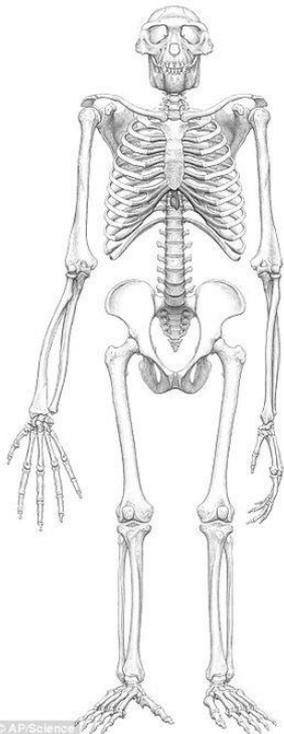
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Ardipithecus ramidus

“Grandes-macacos” não representam modelo adequado para entendimento da paleobiologia dos primeiros humanos



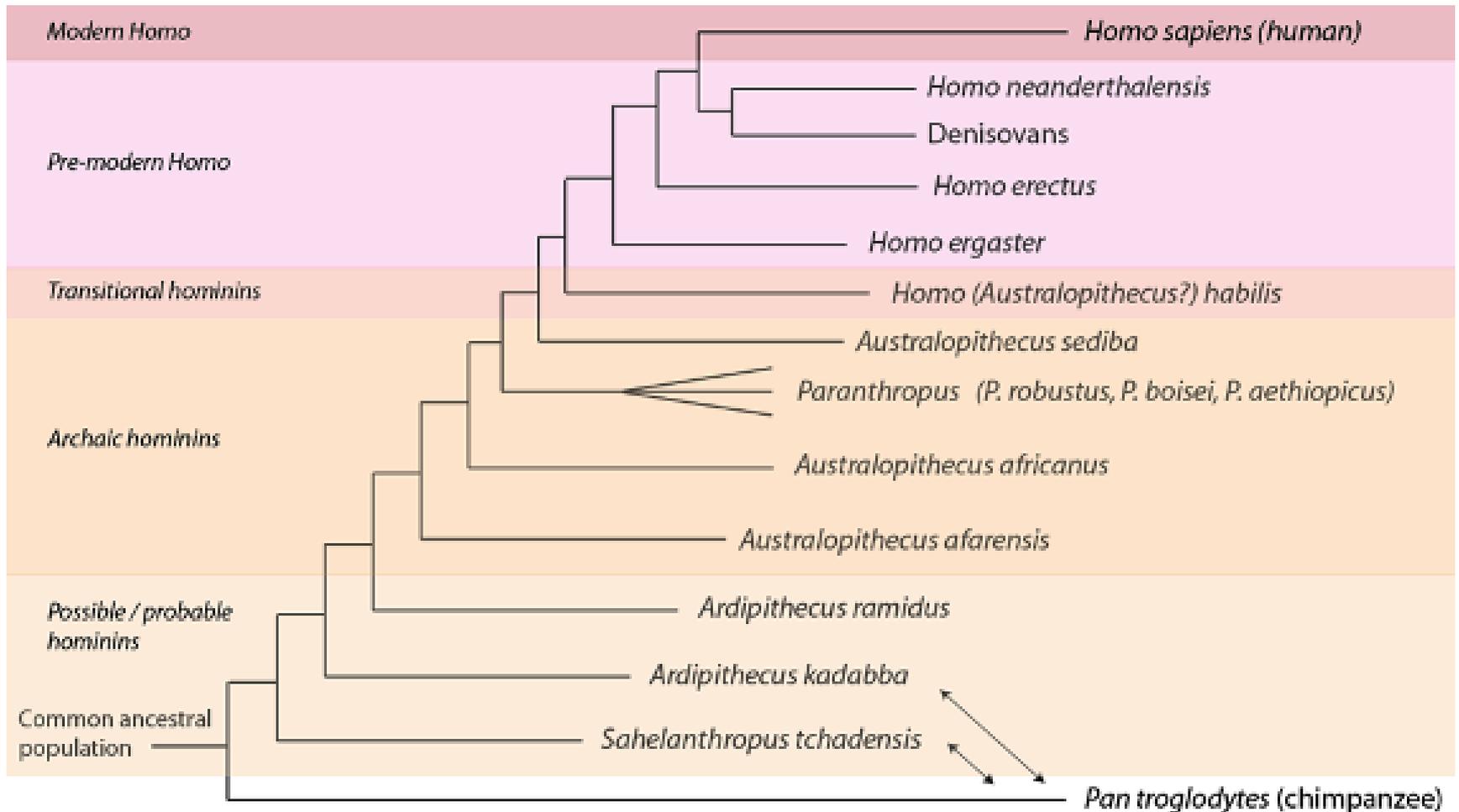
© Science/AAAS



© AP/Science

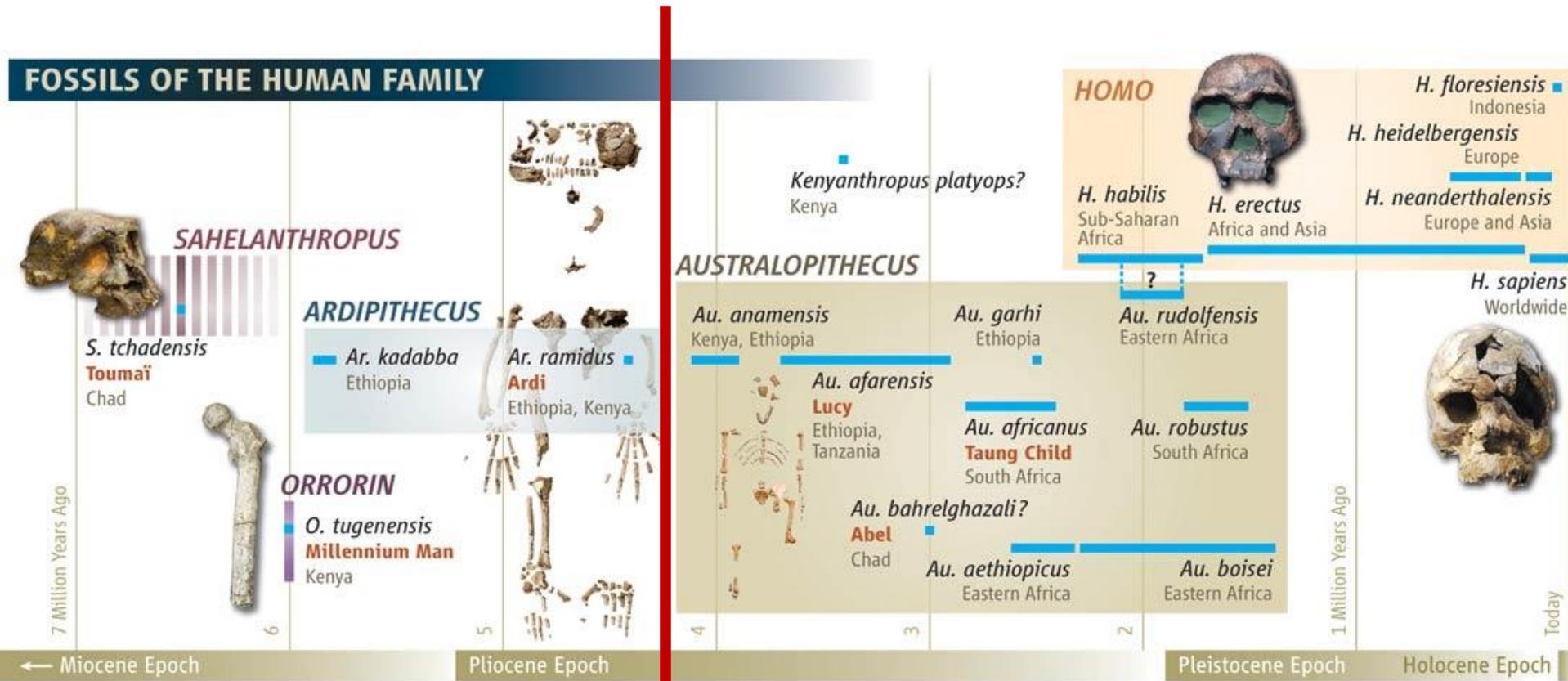


Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)



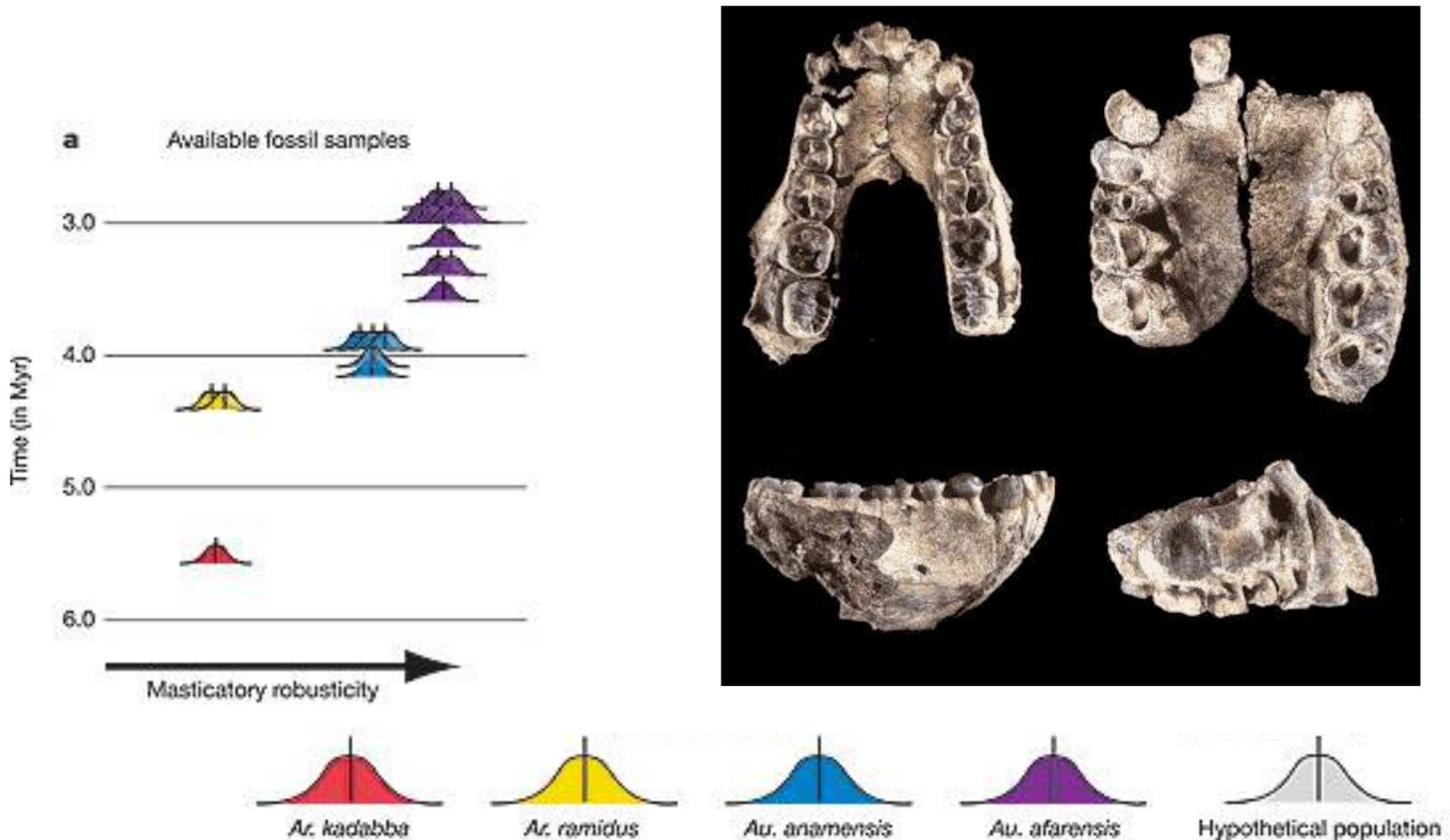
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

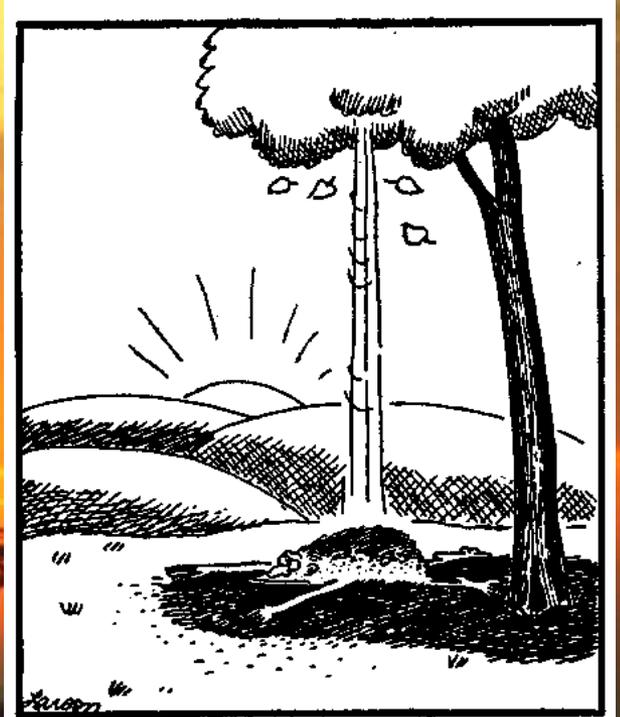
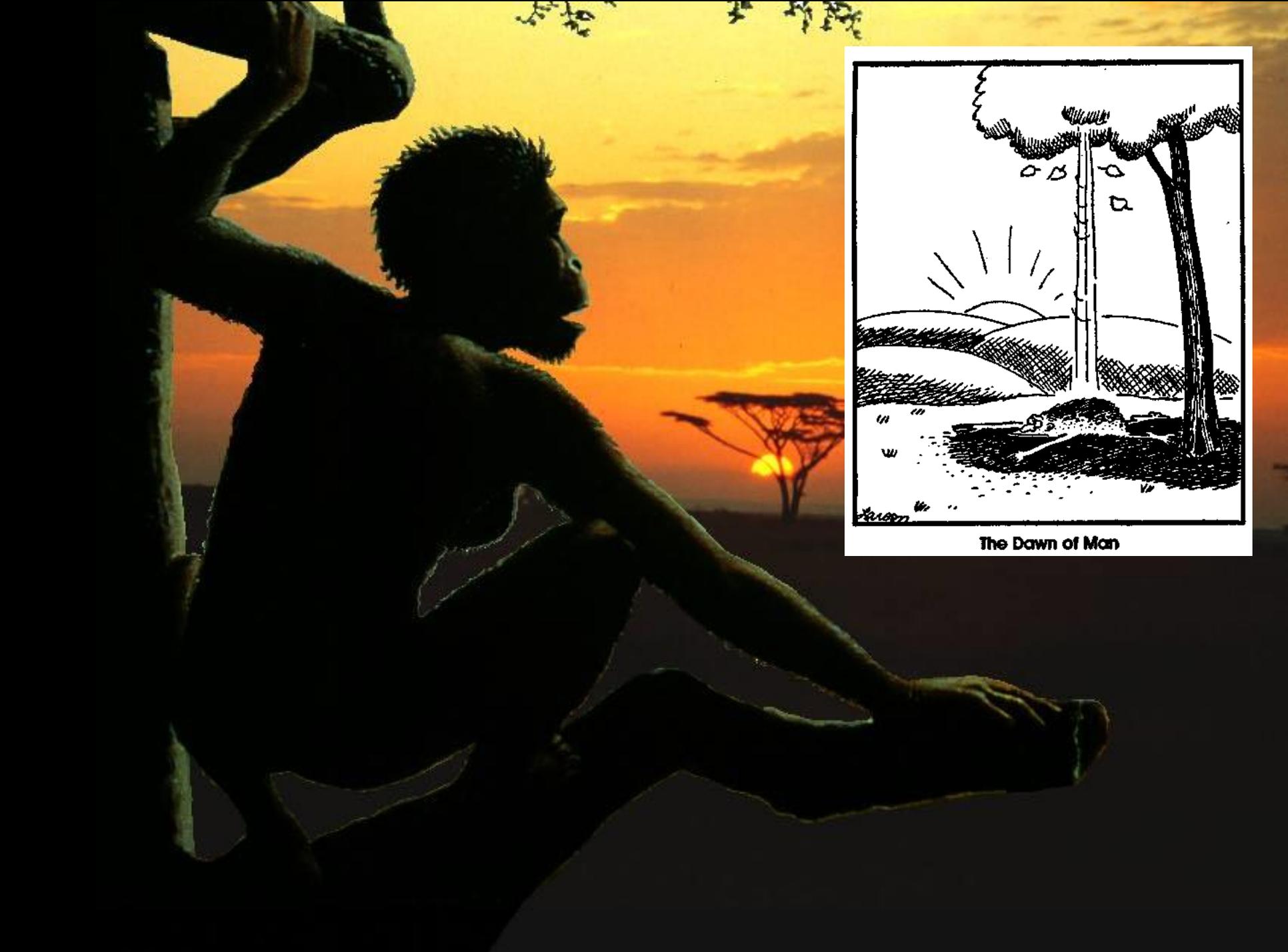
Dentição mais robusta (mais esmalte) teria surgido no Plioceno, em adaptação a vegetação mais dura dos ambientes de savana
Marca transição na direção de *Australopithecus*



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Australopithecus anamensis (4,2 - 3,9 Ma) ambientes de savana no Quênia - Dentes com esmalte espesso



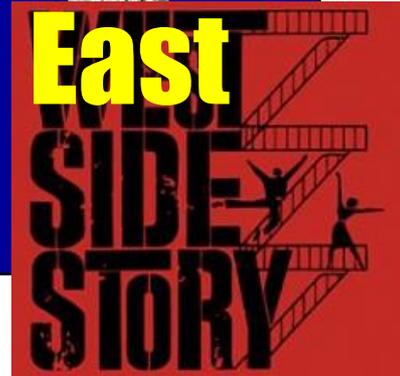
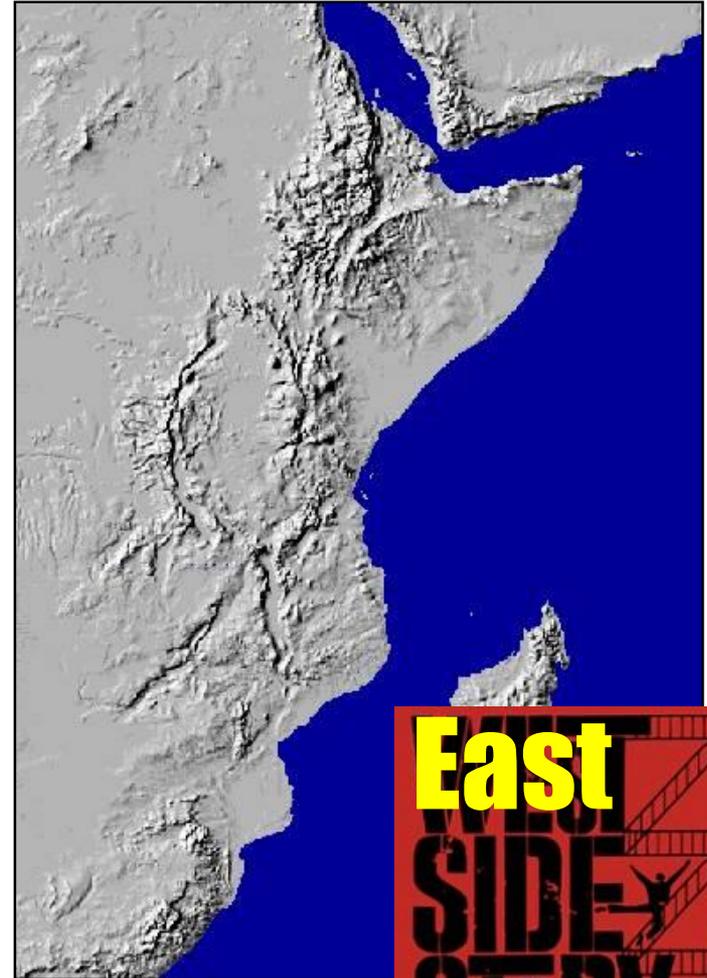


The Dawn of Man

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Ambientes da savana comuns na África desde o Mioceno, mas somente explorados pelo “homens” no Plioceno (dentição robusta)

Irradiação em ambientes de savana registrados na região do *Rift Valley*.
Mais savanas pelas condições climáticas dadas pela formação do *rift* ou registro mais amplo pelo clima atual?

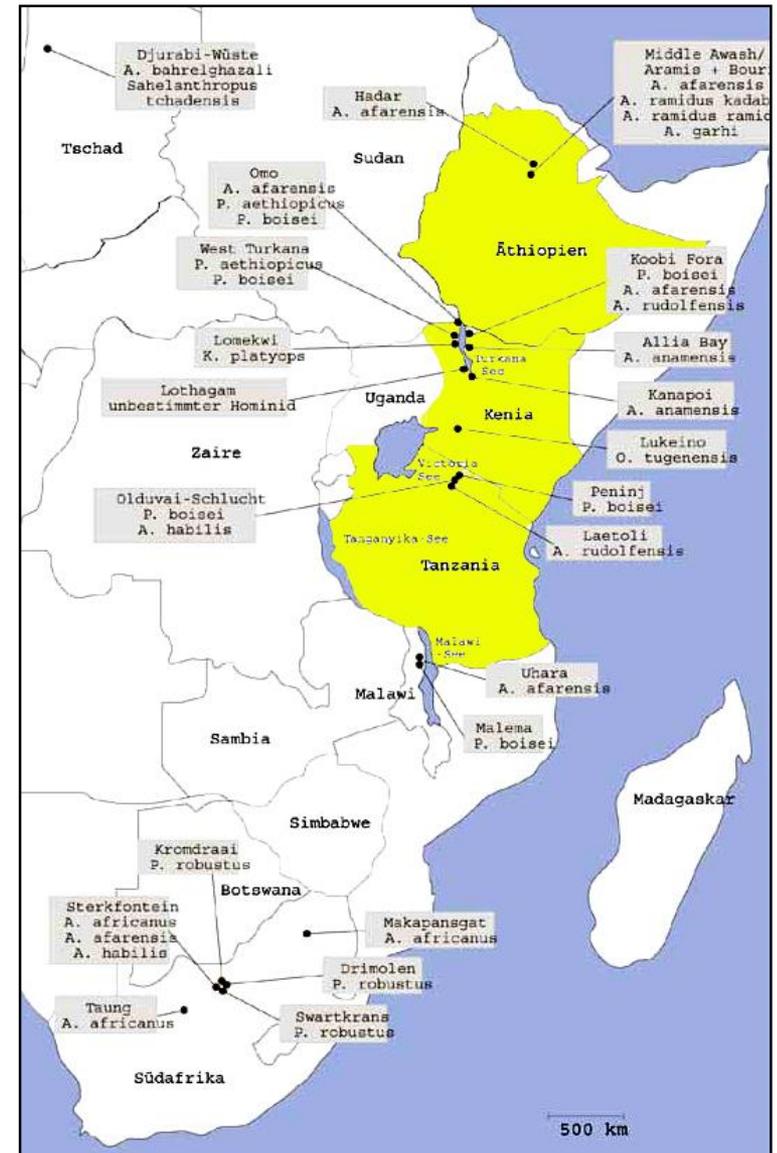


Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Australopithecus afarensis (3,7 - 2,5): Etiópia, Quênia e Tanzânia

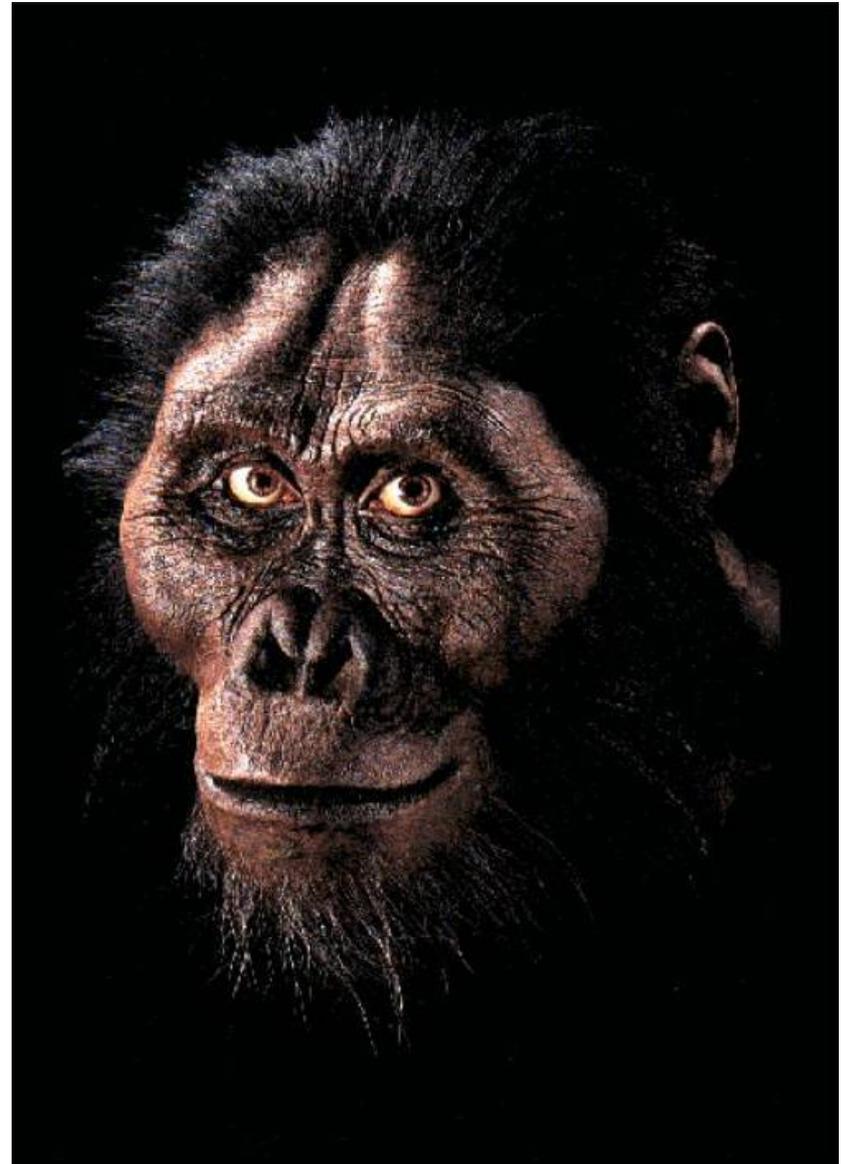
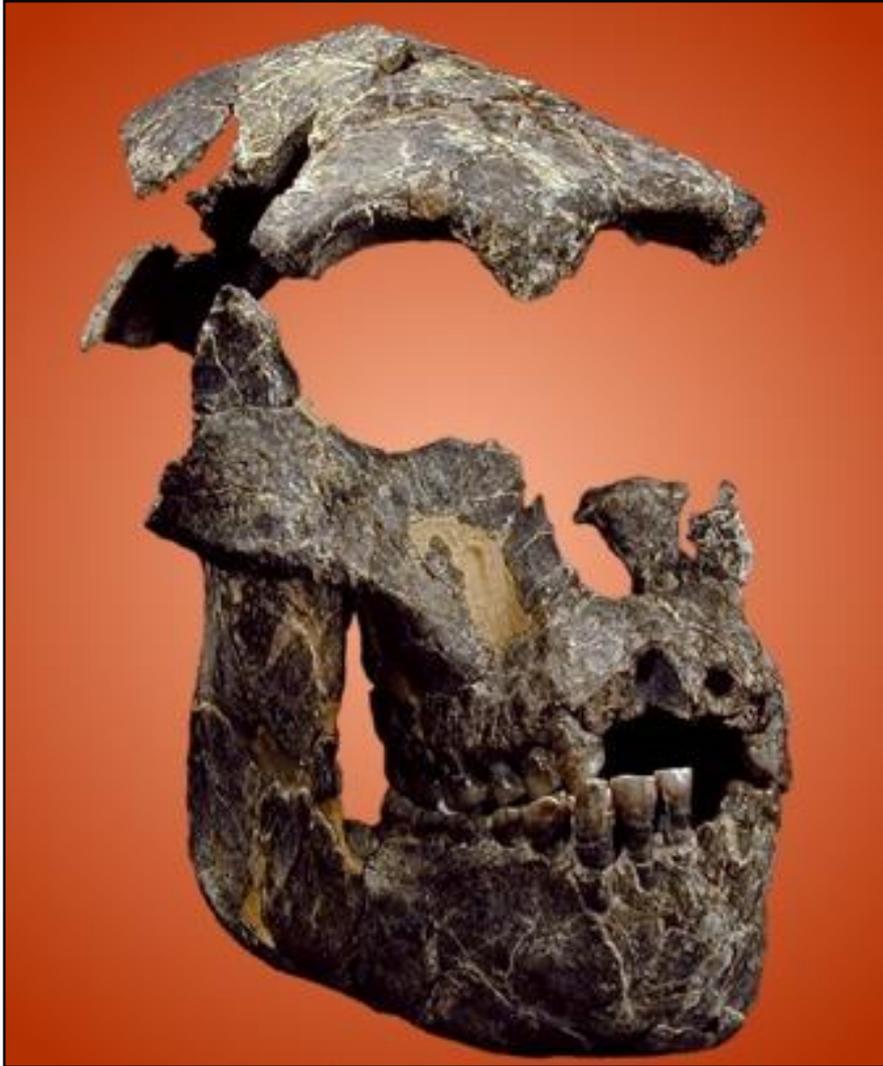


Material relativamente abundante
Hadar (Etiópia)



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Australopithecus afarensis (3,7 - 2,5): Etiópia, Quênia e Tanzânia

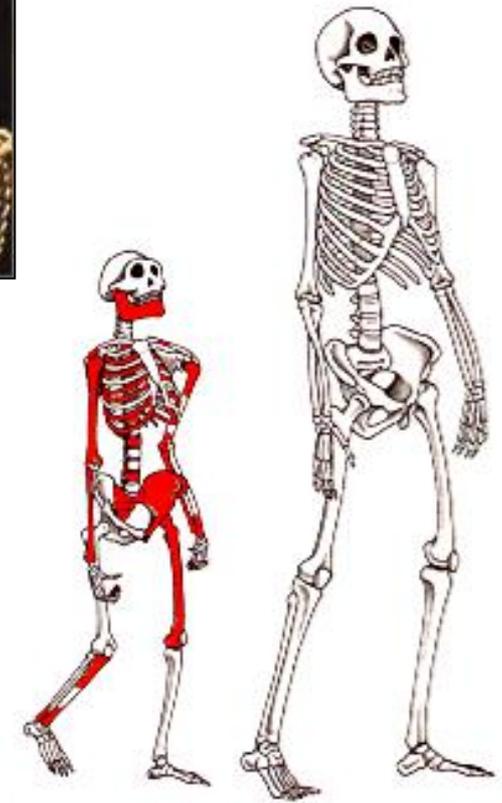
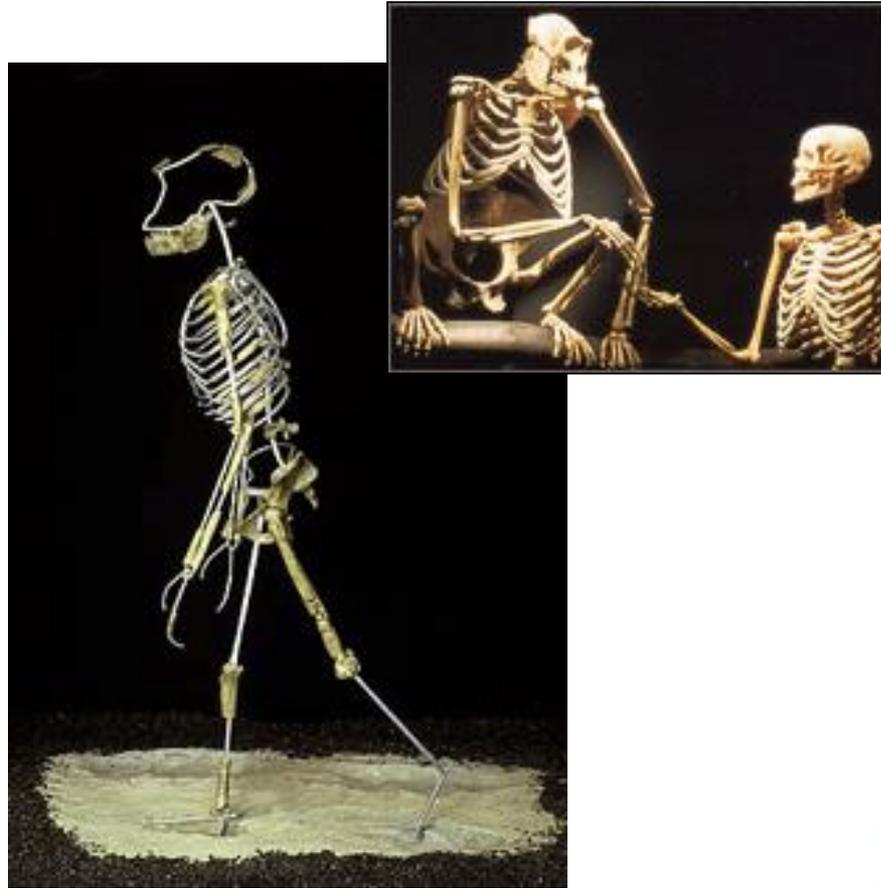


Pequena capacidade craniana (450 cm³)

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Australopithecus afarensis (3,7 - 2,5): Etiópia, Quênia e Tanzânia

Material mais completo evidencia coluna, pelve e pernas para locomoção ereta

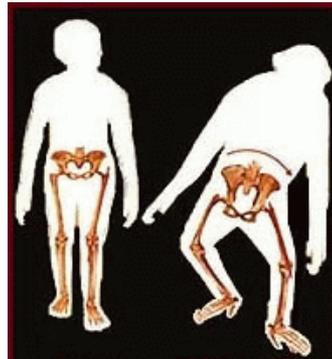
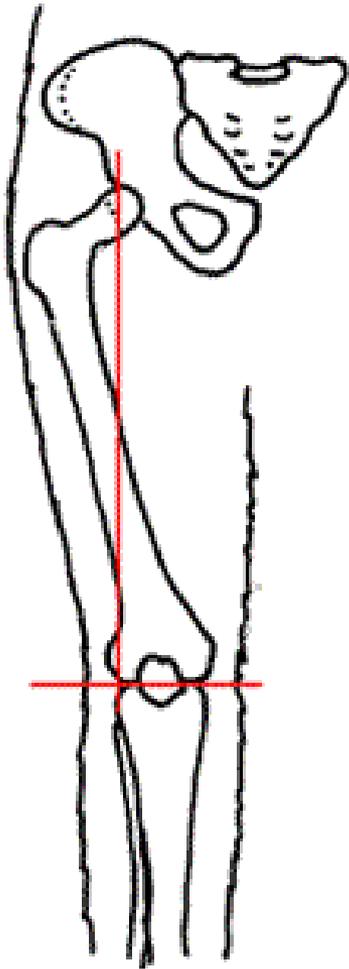


Lucy: fêmea jovem (40% do esqueleto preservado)
Braços longos e pequeno tamanho (1,0-1,2 m de altura)

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Australopithecus afarensis (3,7 - 2,5): Etiópia, Quênia e Tanzânia

Lucy: coluna em "S" e joelho voltado medialmente

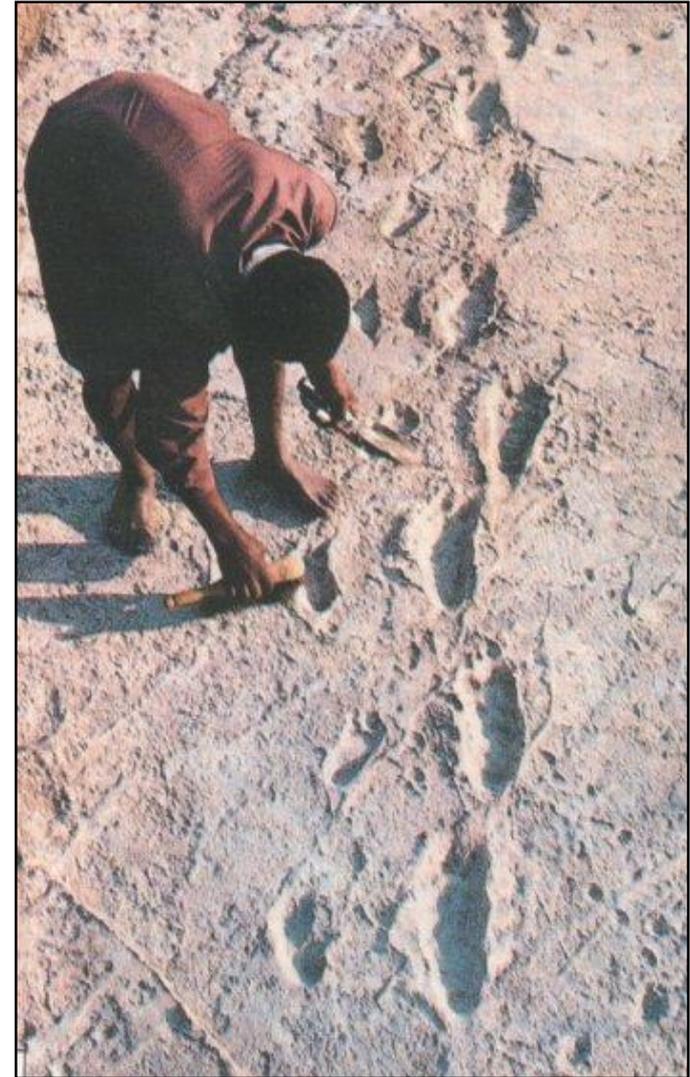
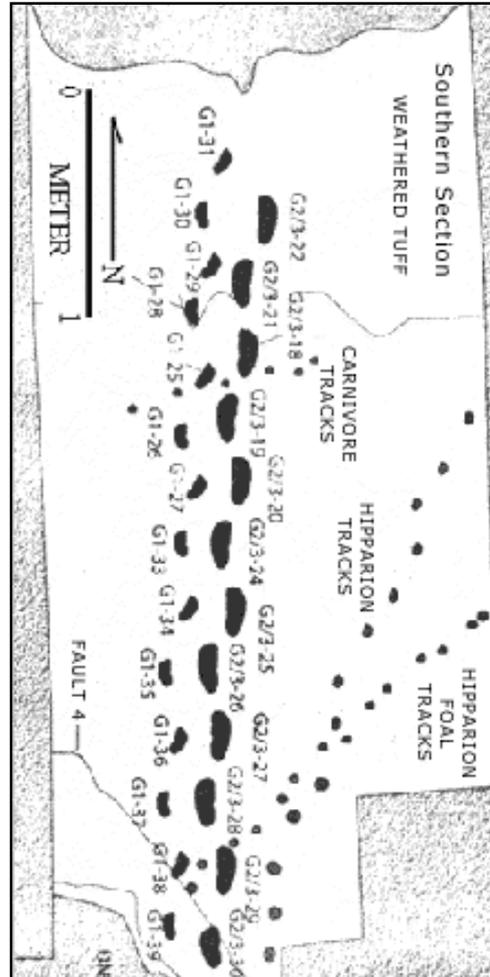
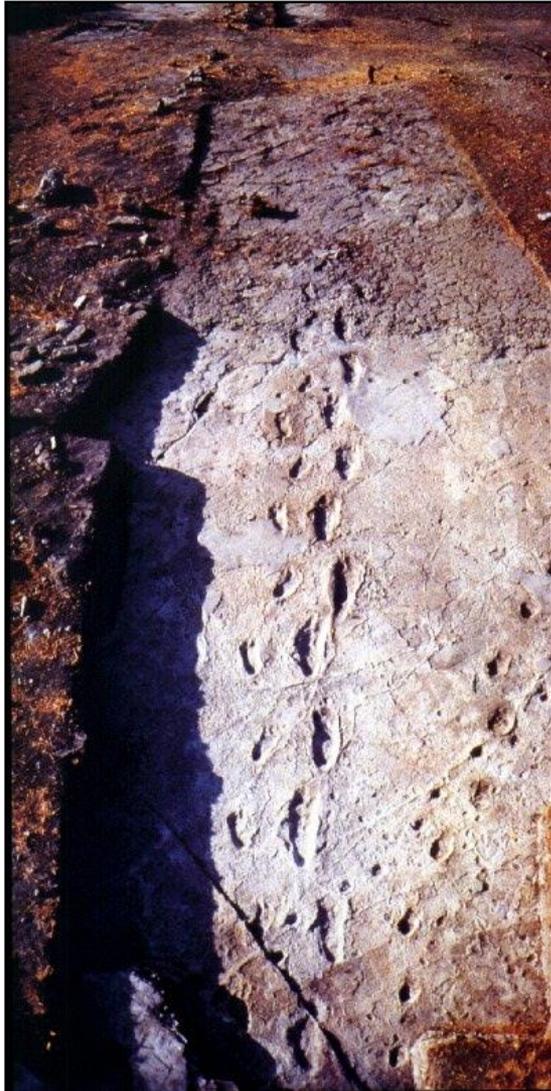


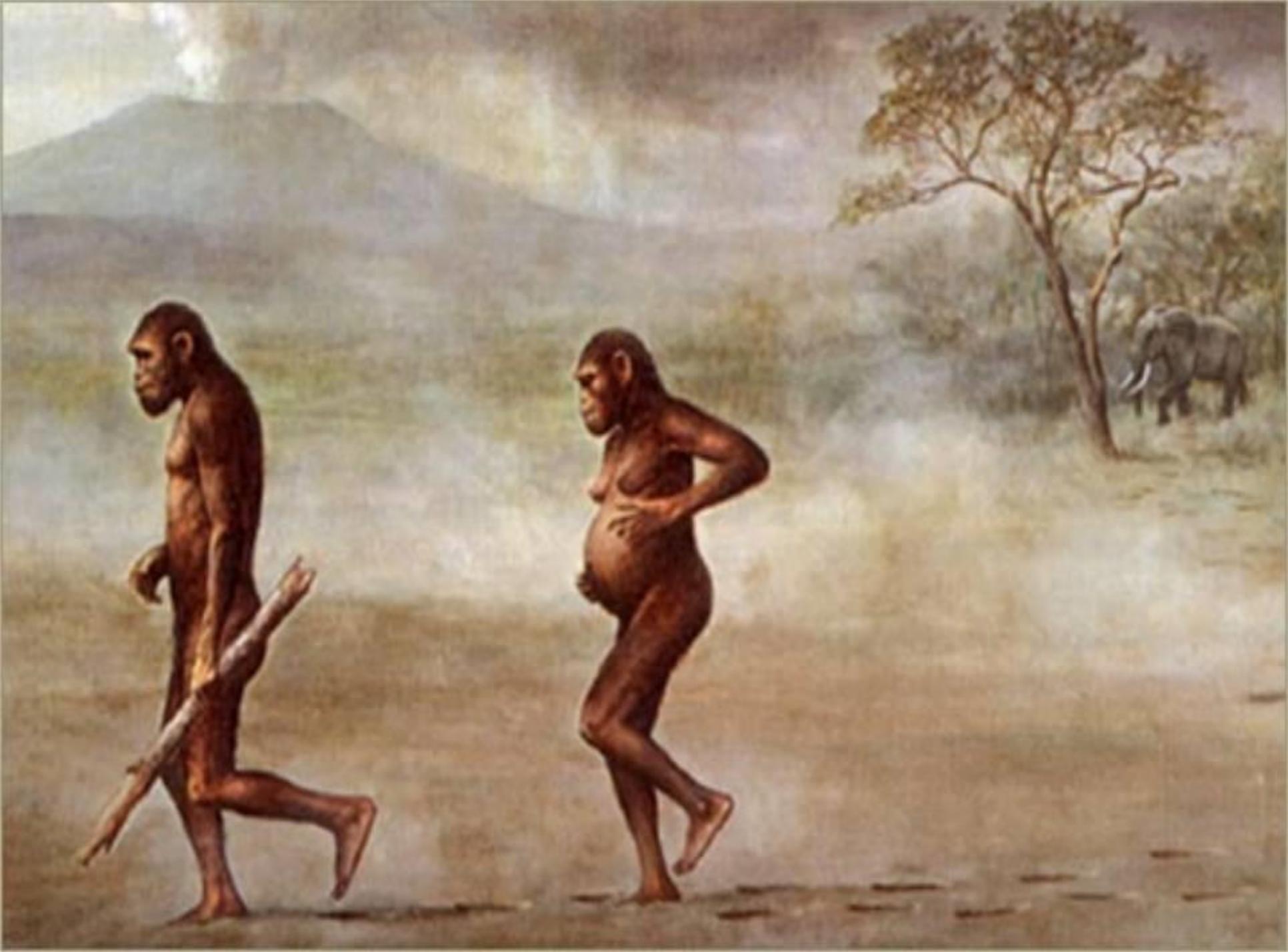
Completo bipedalismo:
Locomoção com pouco gasto,
proteção do sol
e localização de predadores

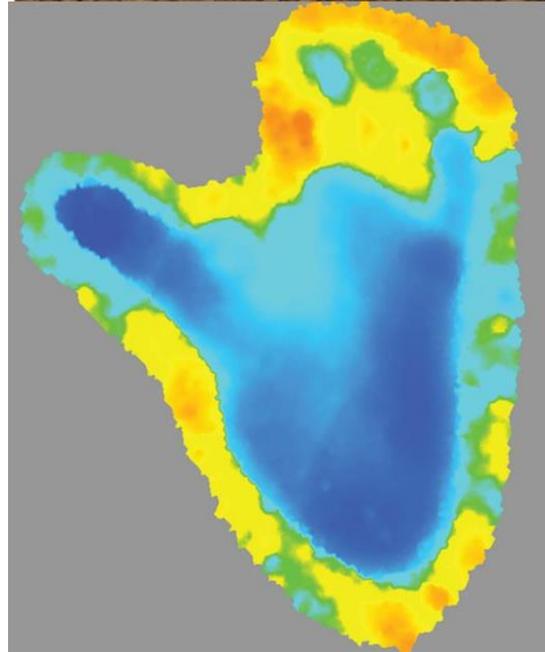
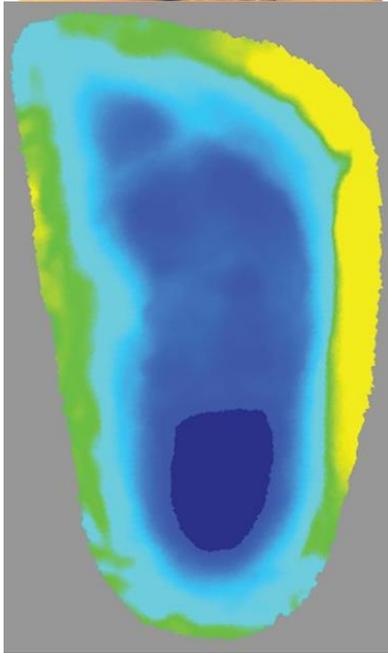
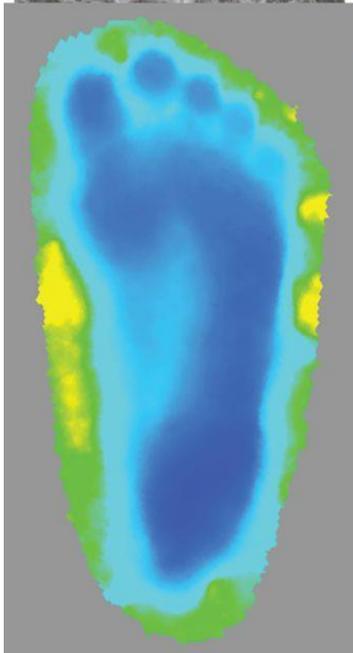
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Australopithecus afarensis (3,7 - 2,5): Etiópia, Quênia e Tanzânia

Pegadas de Laetoli (Tanzânia): habito social e dimorfismo sexual

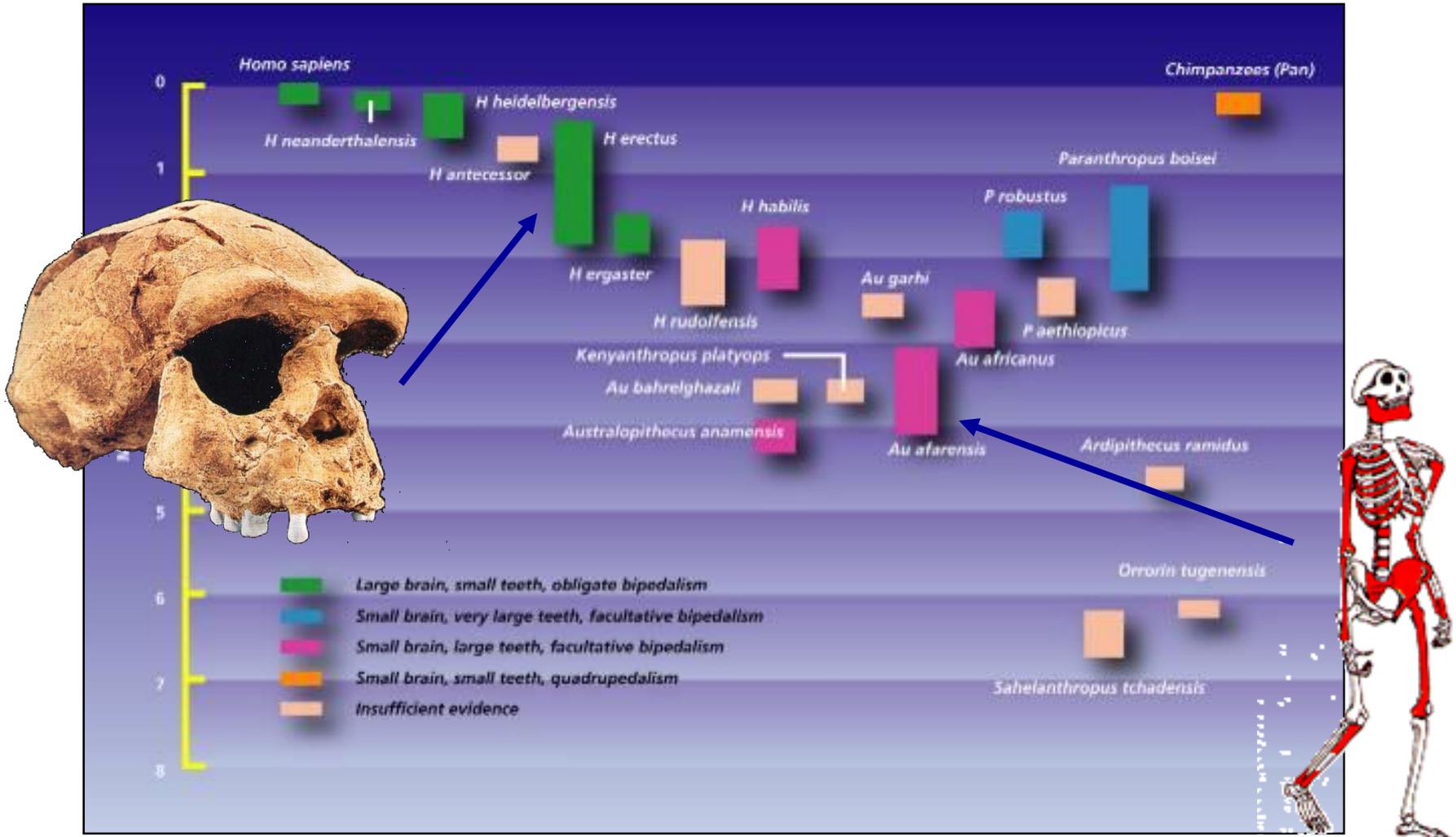






Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

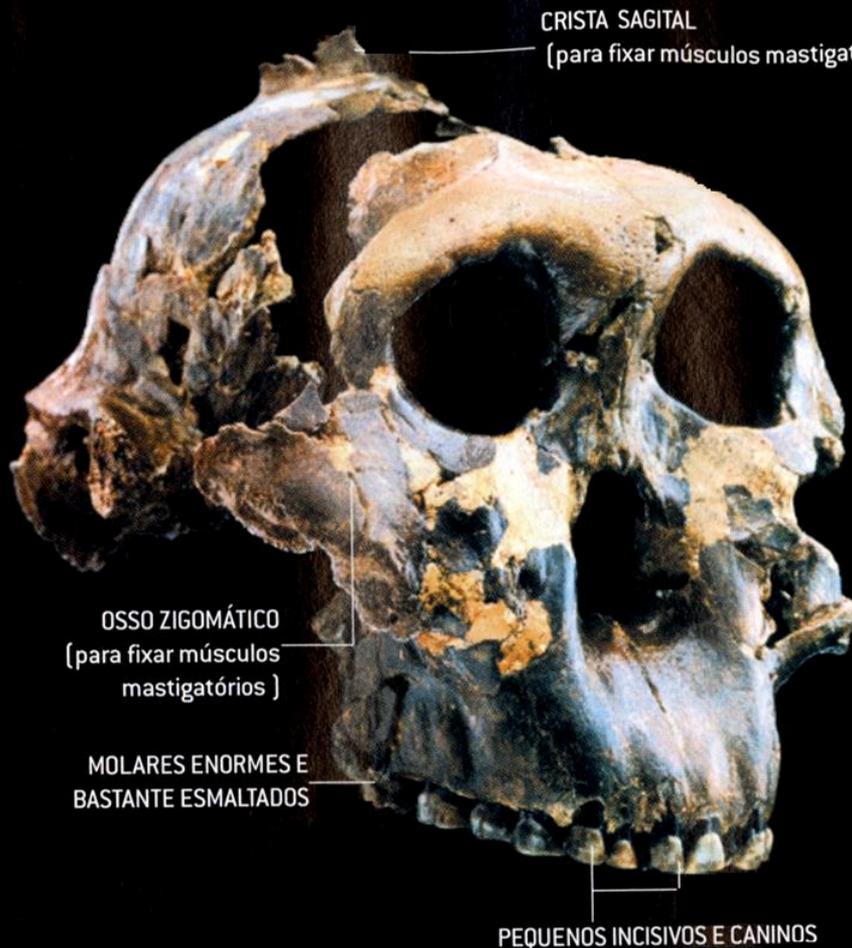
Liberação das mãos pode explicar aumento do volume craniano
Observado de forma mais clara em *Homo* (bipedalismo surge primeiro)



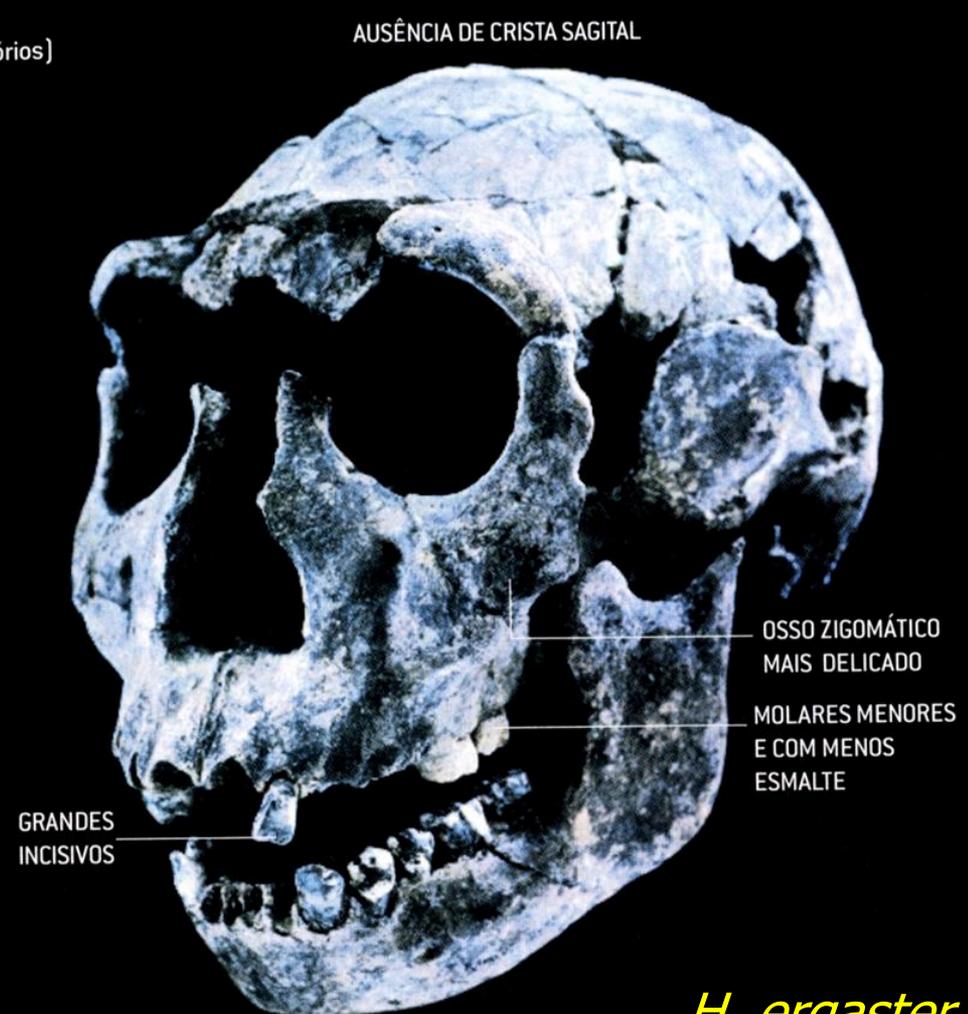
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Formas mais "derivadas" que *Australopithecus afarensis*

Linhagens pró-*Homo* e pró-*Paranthropus*: diferenças no hábito alimentar



P. boisei

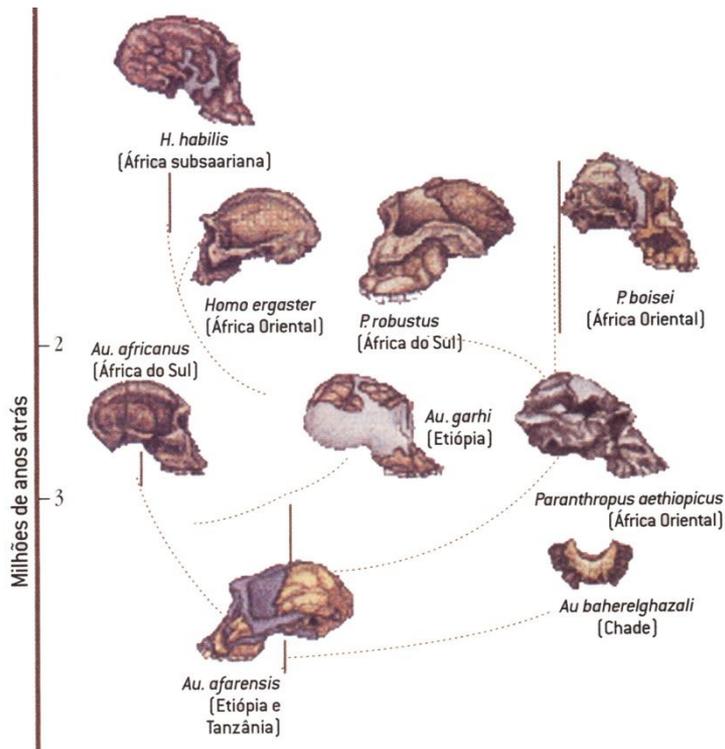


H. ergaster

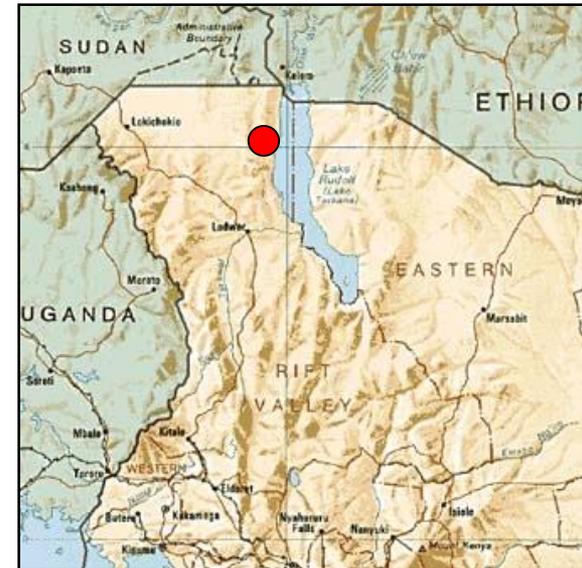
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Paranthropus (3,0 - 1,5 Ma): formas mais robustas (herbívoros de até 1,75 m)

Paranthropus aethiopicus
(2,5 Ma) "The Black Skull"

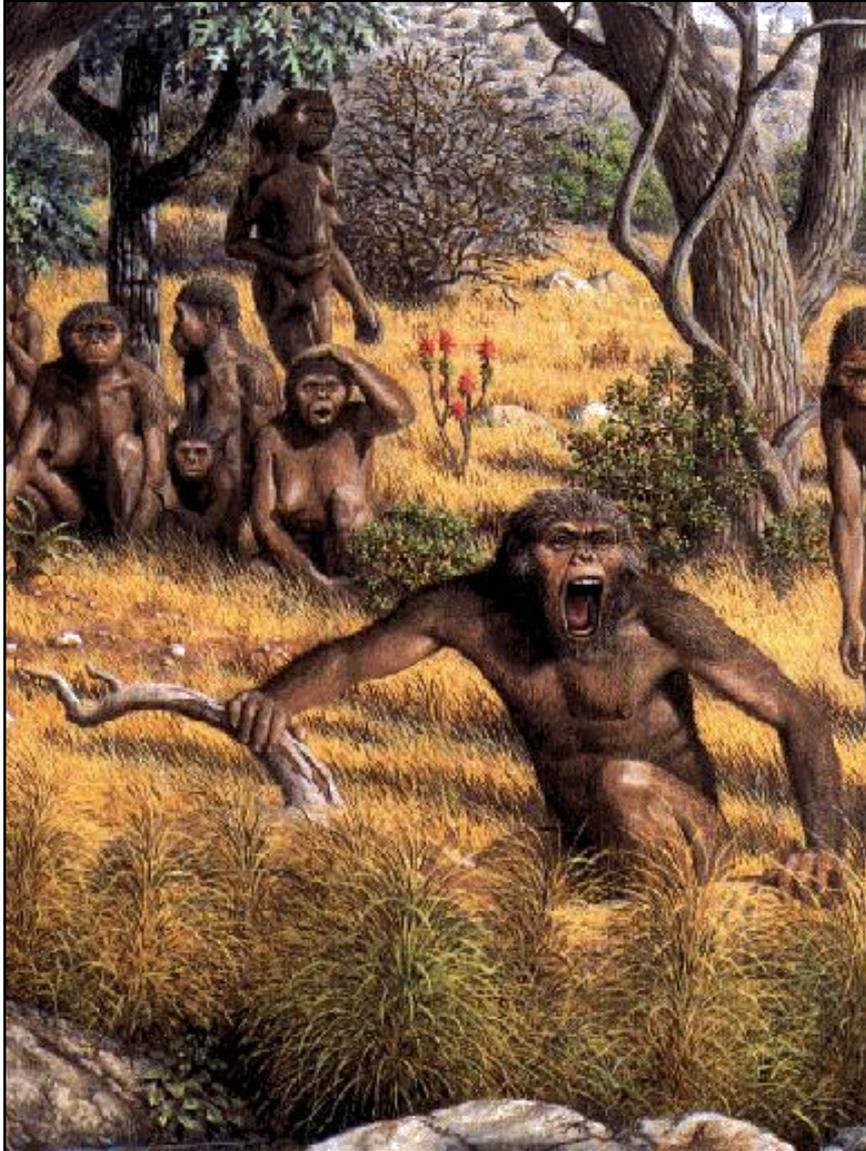


West Turkana
Quênia



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Paranthropus (3,0 - 1,5 Ma): grandes molares e crista sagital marcada



P. boisei
(2,3 - 1,4 Ma)
Tanzânia,
Quênia e Malawi



P. robustus
(1,8 Ma) África do Sul

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

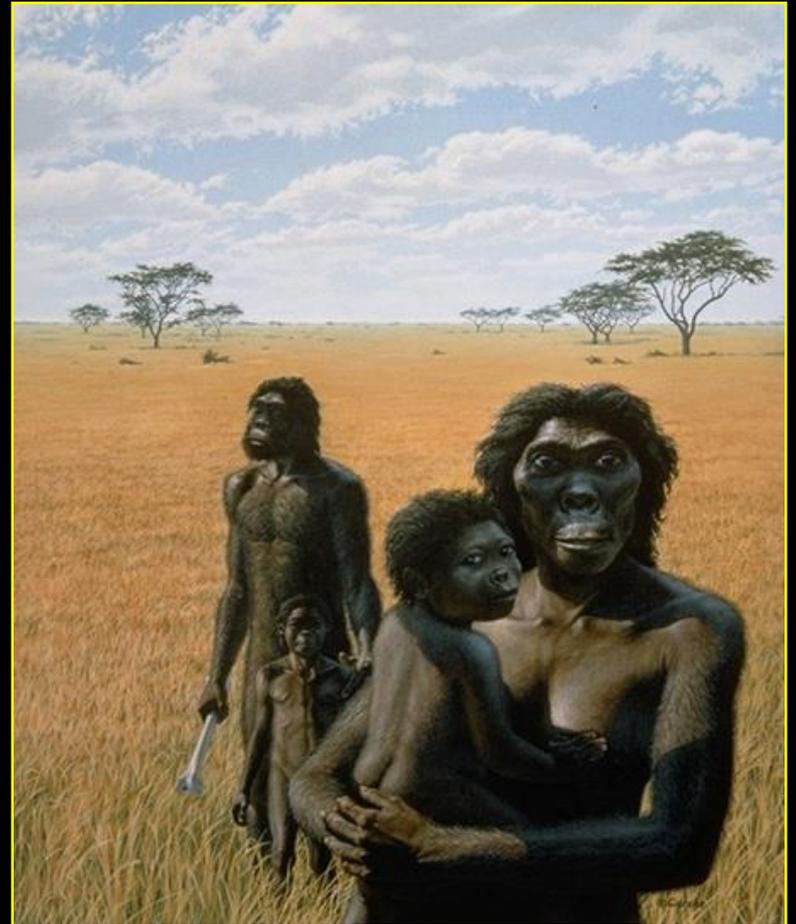
Formas possivelmente pró-*Homo*



"Mr. Pless"



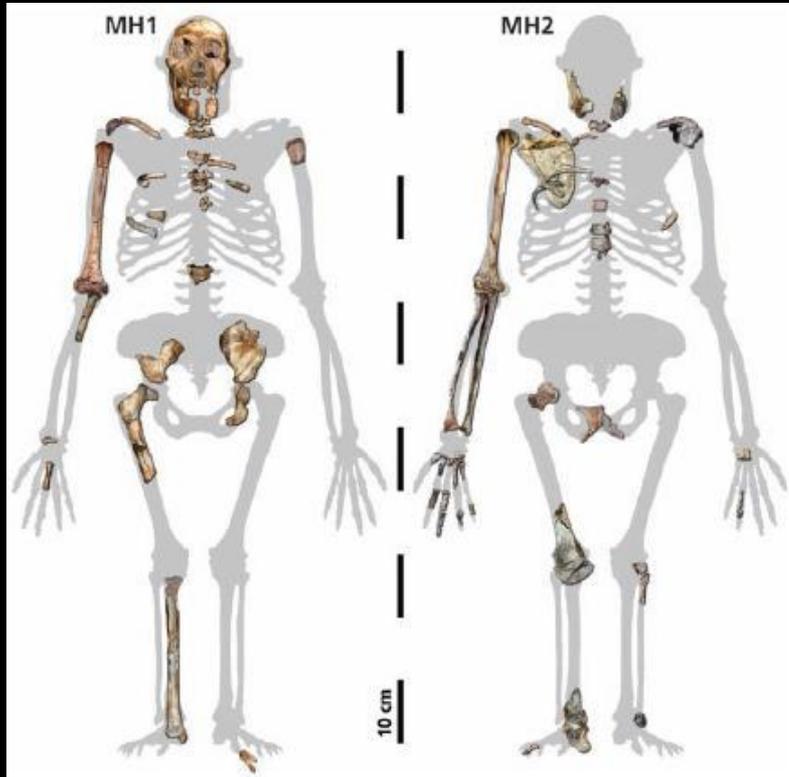
"Taung Child"



Australopithecus africanus
(3,0 - 2,5 Ma) África do Sul

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Formas possivelmente pró-*Homo*

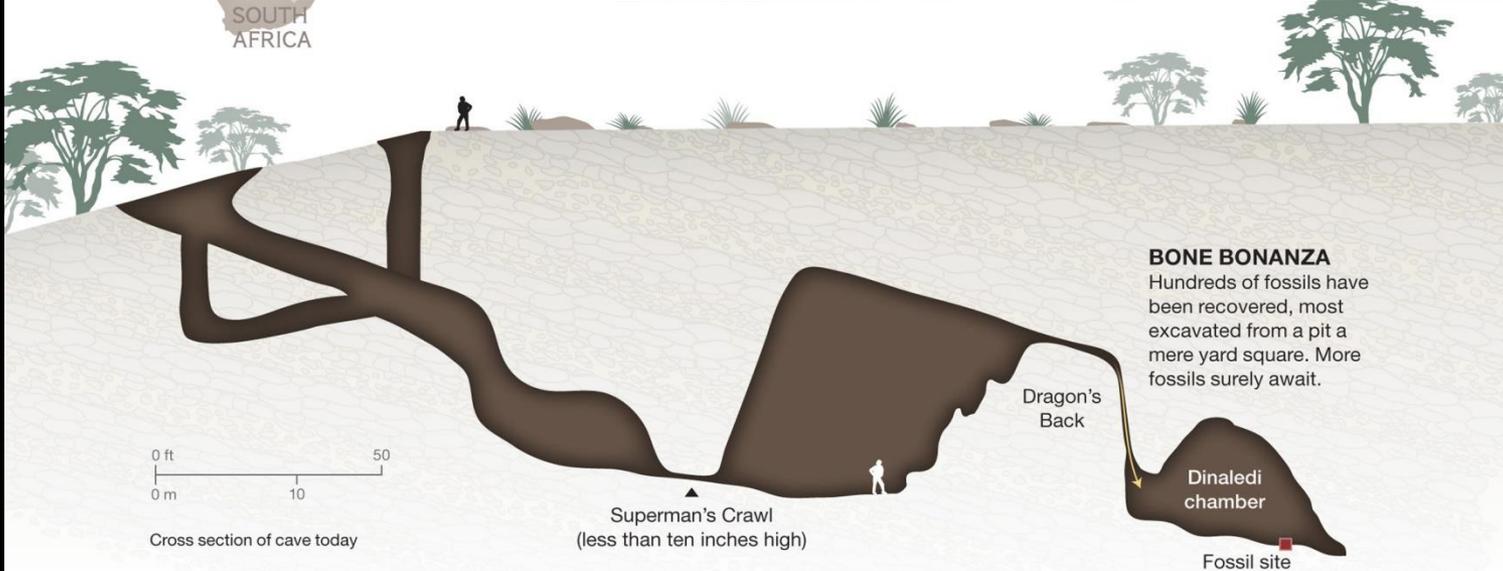


Australopithecus sediba
(1,95 – 1,8 Ma) África do Sul



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo naledi



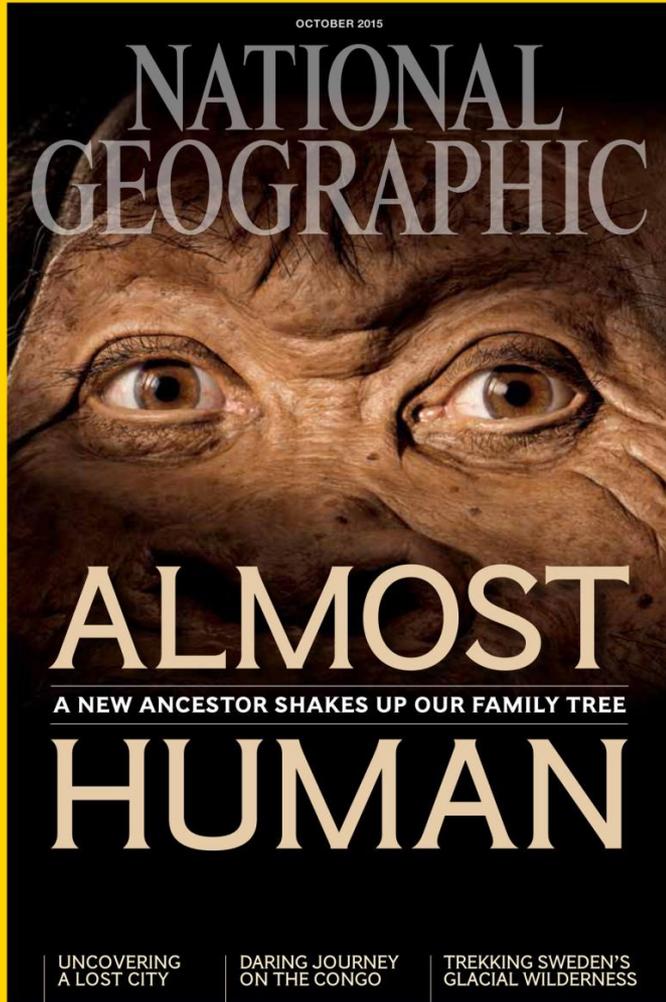
 NATIONAL GEOGRAPHIC

COPYRIGHT © 2015
REPRINTED WITH PERMISSION

JASON TREAT, NGM STAFF, NGM MAPS. SOURCE: LEE BERGER,
UNIVERSITY OF THE WITWATERSRAND (WITS), SOUTH AFRICA

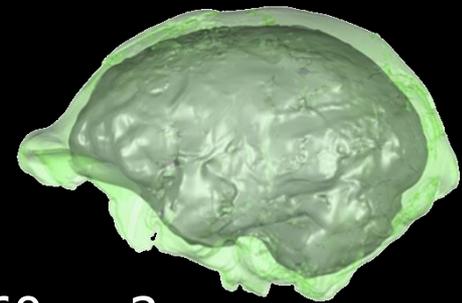
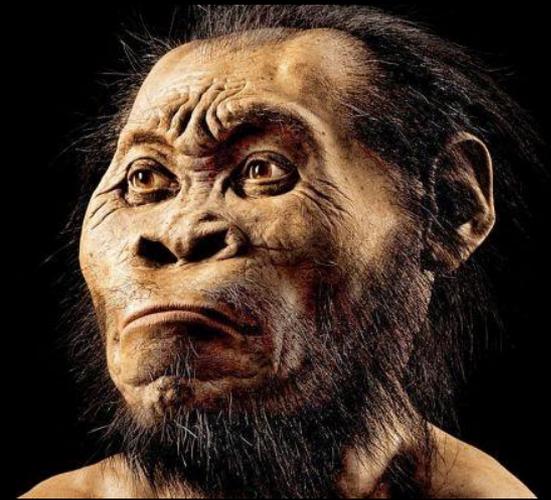
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo naledi



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo naledi



560 cm³



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo naledi

HOMO FEATURES

Humanesque skull

The general shape of *H. naledi*'s skull is advanced, though the braincase is less than half of a modern human's.

Versatile hands

H. naledi's palms, wrists, and thumbs are humanlike, suggesting tool use.

Long legs

The leg bones are long and slender and have the strong muscle attachments characteristic of a modern bipedal gait.

Humanlike feet

Except for the slightly curved toes, *H. naledi*'s feet are nearly indistinguishable from ours, with arches that suggest an efficient long-distance stride.



AUSTRALOPITHECINE FEATURES

Primitive shoulders

H. naledi's shoulders are positioned in a way that would have helped with climbing and hanging.

Flared pelvis

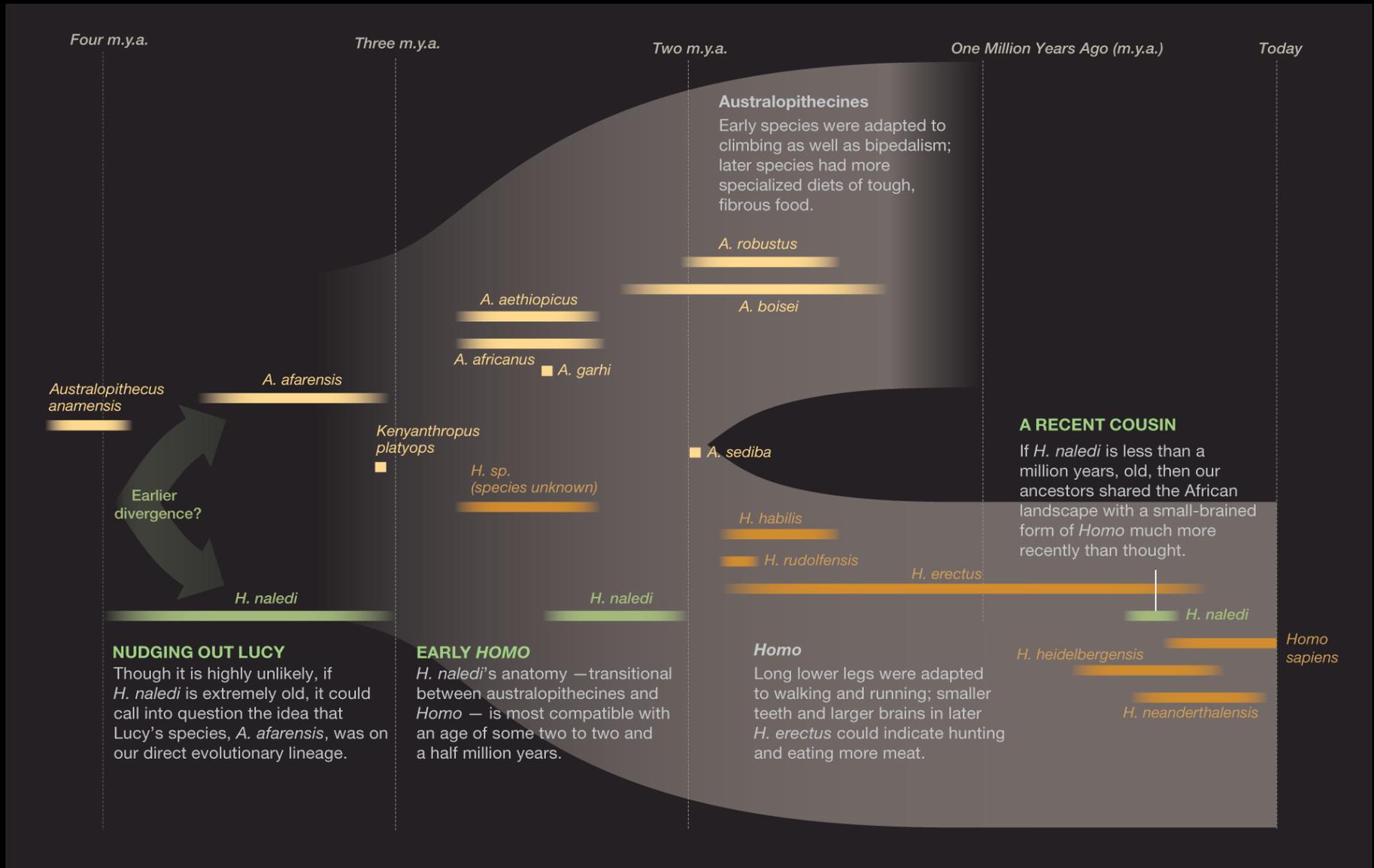
The hip bones of *H. naledi* flare outward—a primitive trait—and are shorter front to back than those of modern humans.

Curved fingers

Long, curved fingers, useful for climbing in trees, could be a trait retained from a more apelike ancestor.

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo naledi

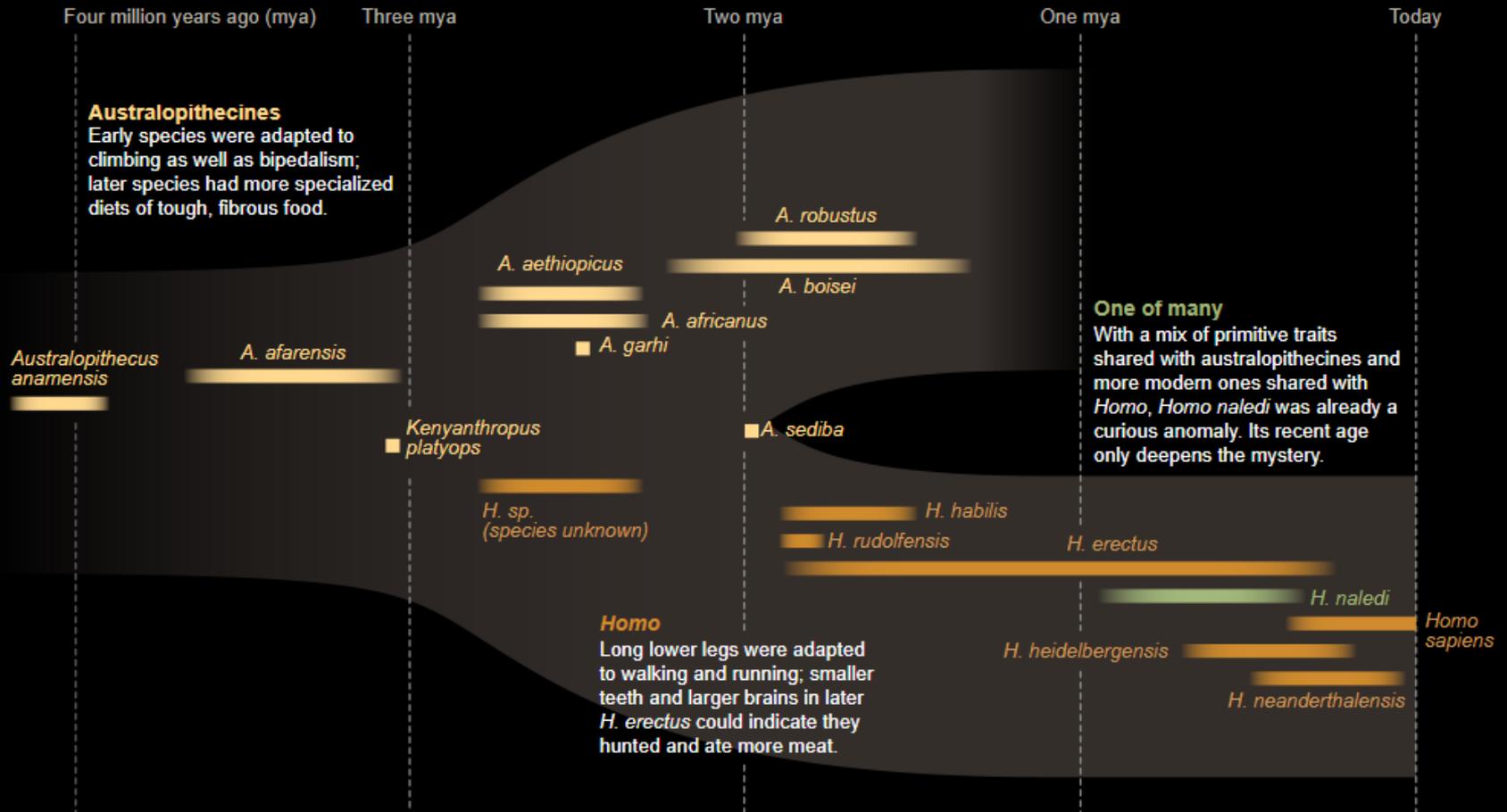


Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo naledi

A Place in Time

Recent dating of the geology of Rising Star places *Homo naledi* in a period roughly 200,000-300,000 years ago, when multiple other hominin species were alive—including archaic forms of *Homo sapiens*. Today only one of those species still survives: us.



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

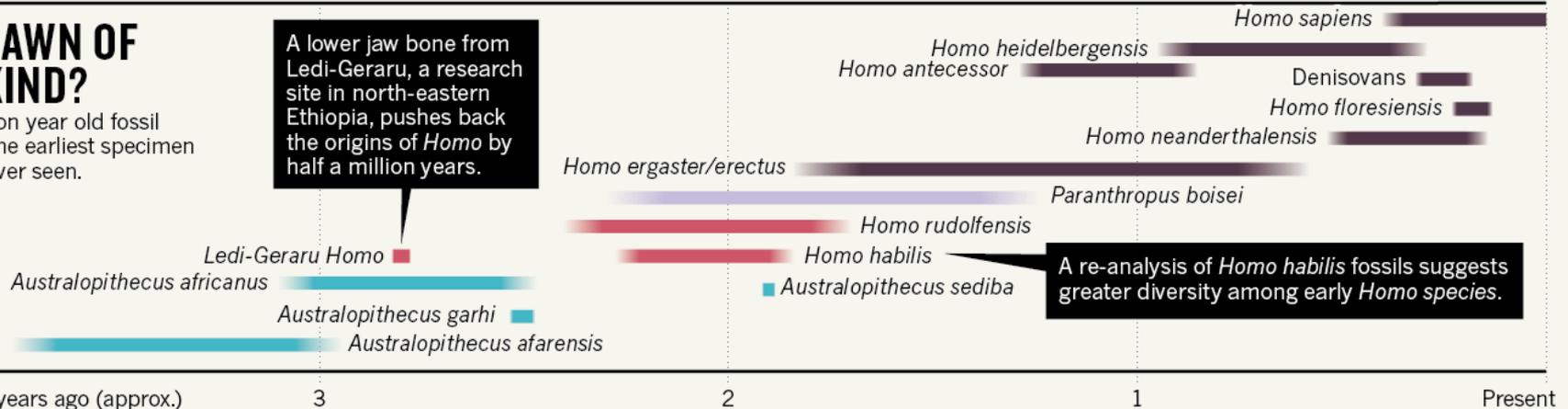
Homo sp. (2,8): Afar, Etiópia



THE DAWN OF MANKIND?

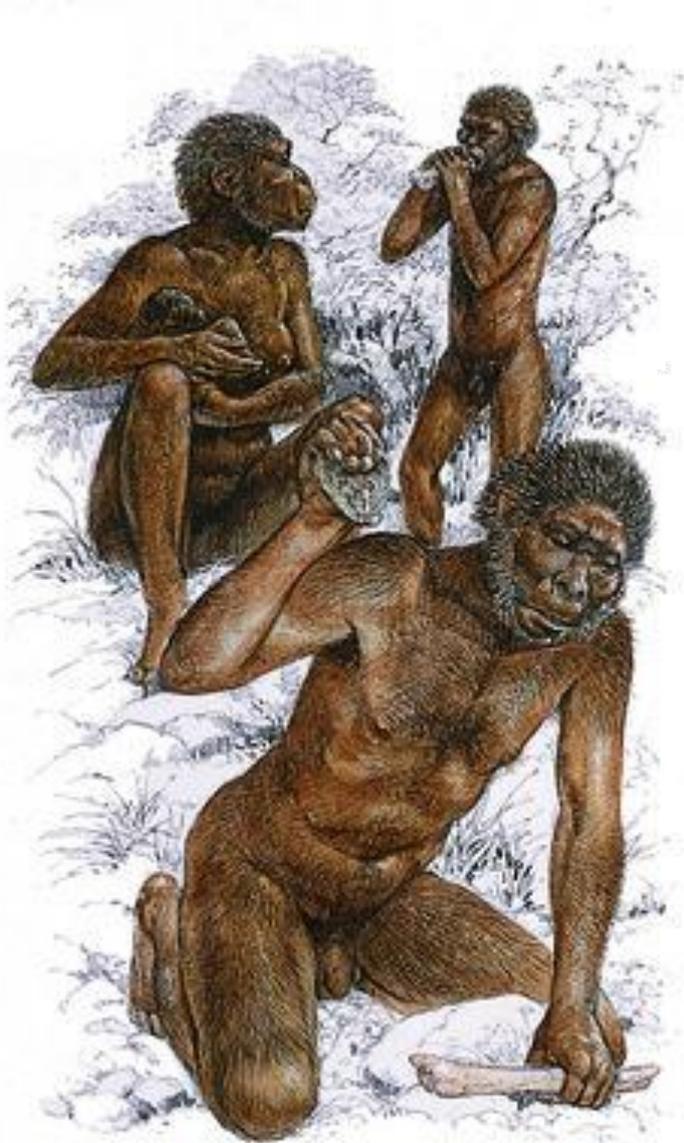
A 2.8 million year old fossil could be the earliest specimen of *Homo* ever seen.

A lower jaw bone from Ledi-Geraru, a research site in north-eastern Ethiopia, pushes back the origins of *Homo* by half a million years.



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo habilis (2,5 - 1,6): Tanzânia e África do Sul



680 cm³

Primeiro registro de
uso de ferramentas



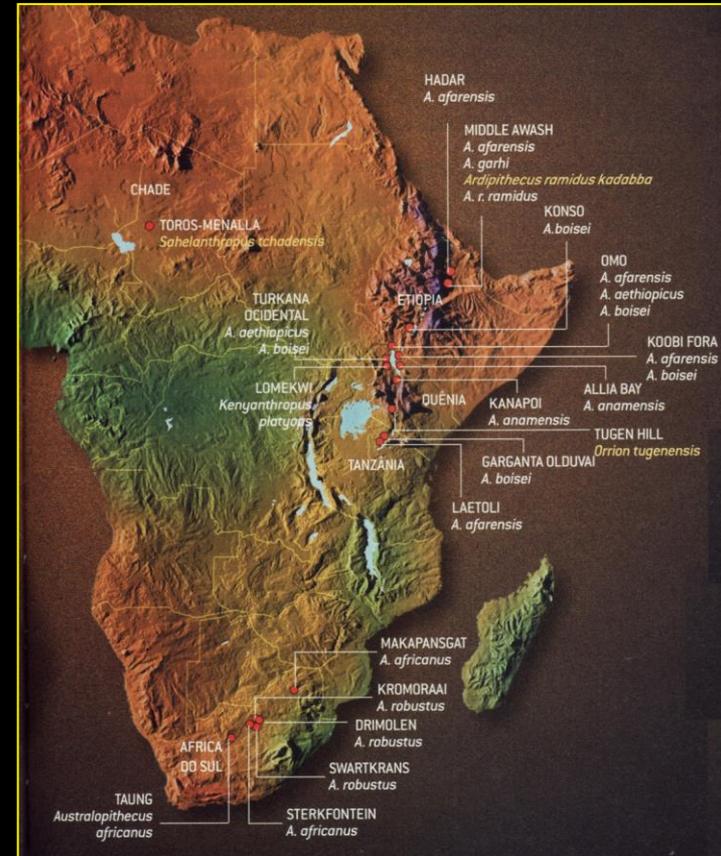
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo ergaster (2,1 - 1,7): mais altos (1,6 m) e maior capacidade craniana anteriormente considerados “*H. erectus* africano”

830 cm³



“Turkana boy”



Ancestralidade africana dos homens mais derivados



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo ergaster (2,1 - 1,7): primeiros registro de formas fora da África



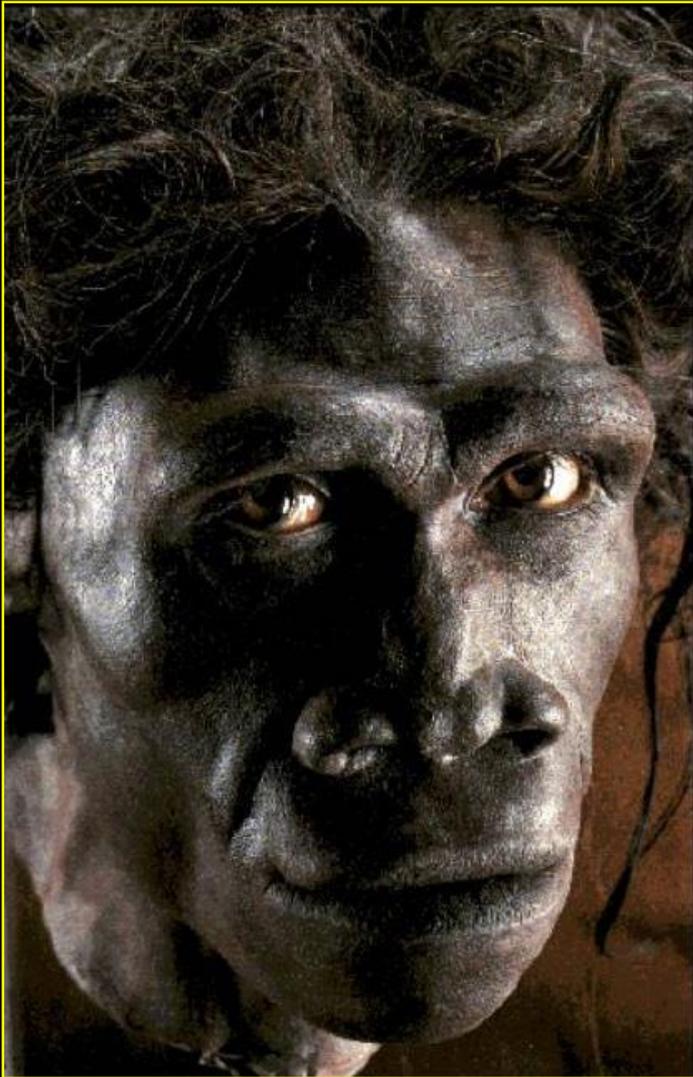
"Homo georgicus"
Dmanisi, Georgia



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo erectus (2,1 - 0,05): capacidade craniana de 900 cm³

Queixo pouco desenvolvido e sobrancelhas ressaltadas



Australopithecus



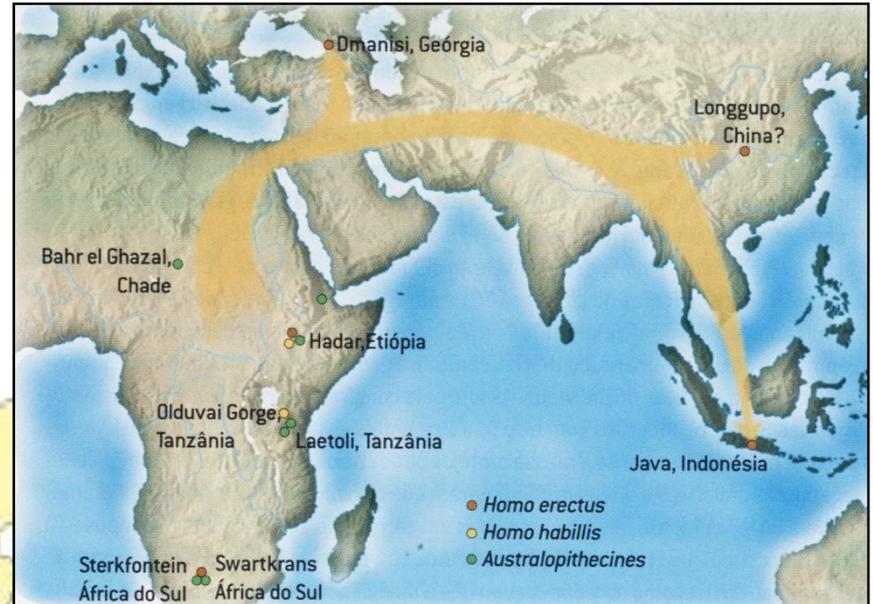
Pan

H. sapiens

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo erectus (2,1 - 0,05): surge na África, mas logo se espalha pela Ásia

Registros incertos na Europa

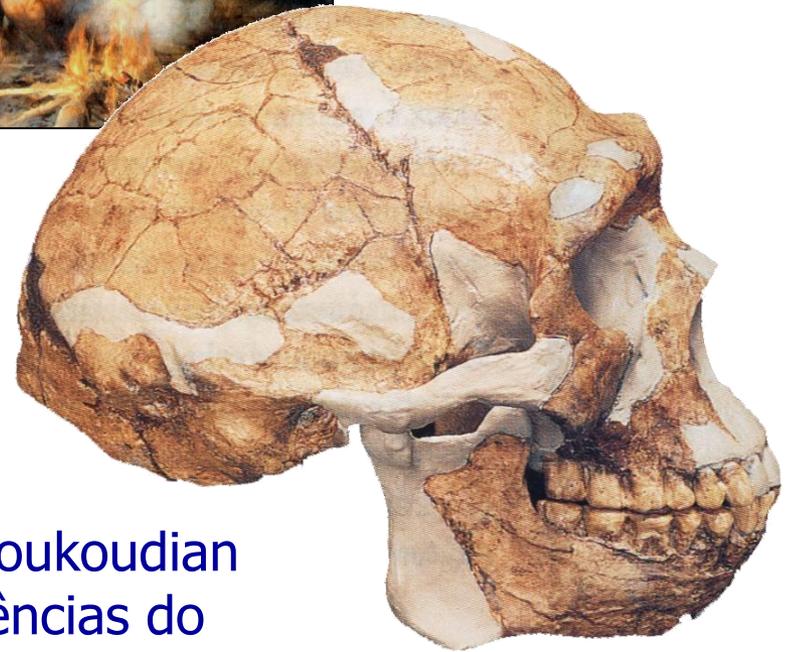
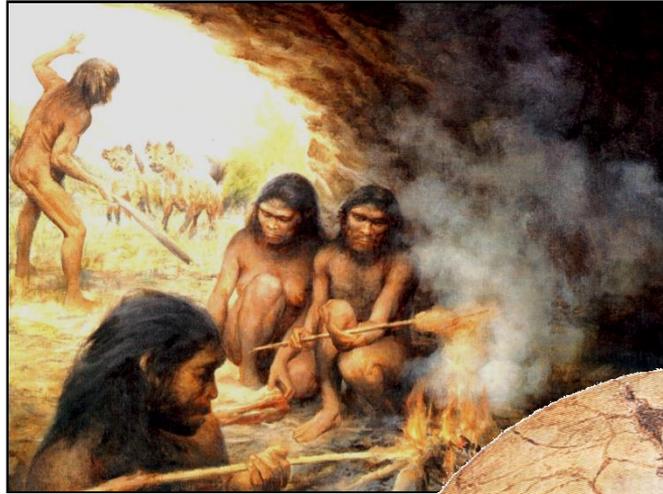
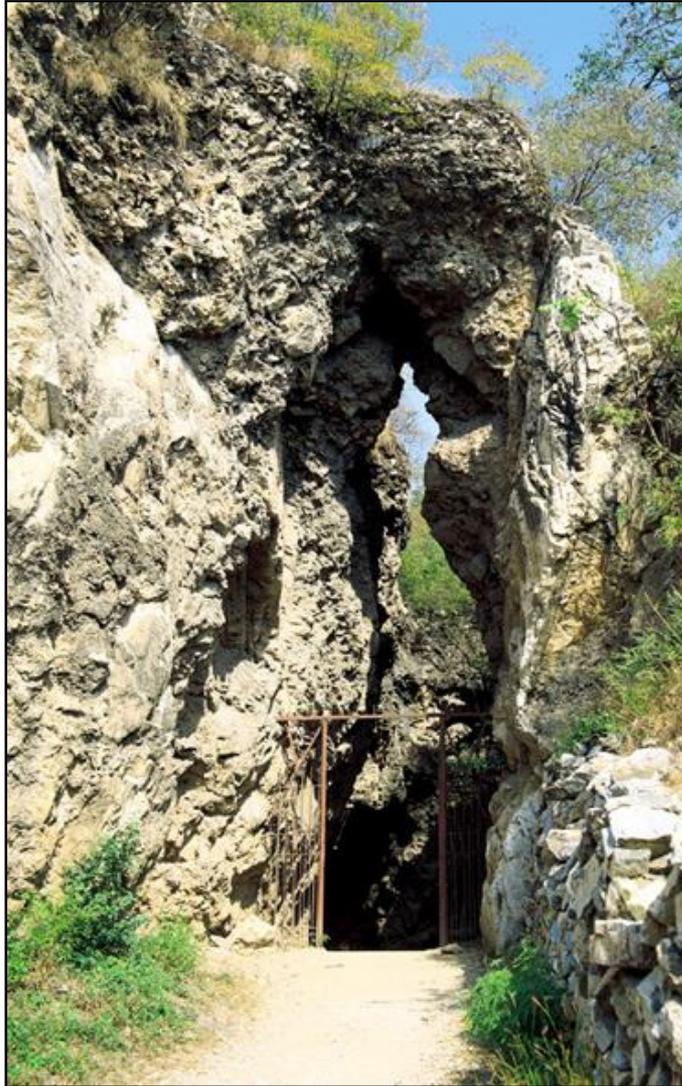


Isolamento asiático entre 2 milhões e 40 mil anos
Enquanto outros *Homo* irradiavam-se pela África e Europa

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo erectus (2,1 - 0,05): "Homem-de-Pequim"

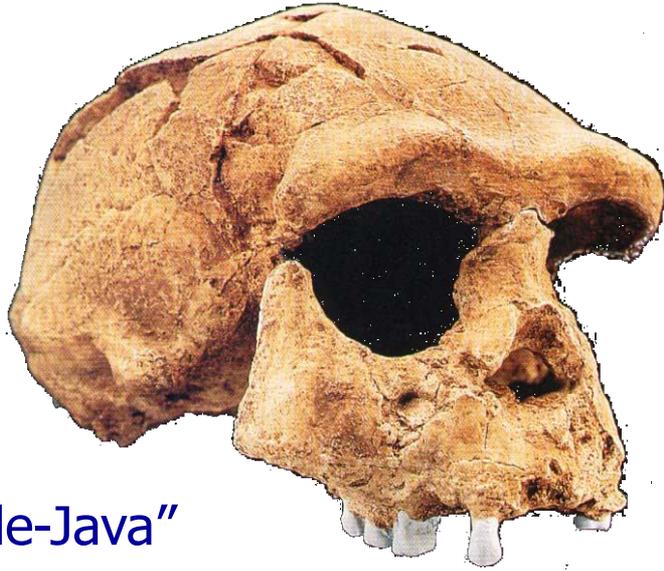
Registros na China entre 1 milhão e 300 mil anos



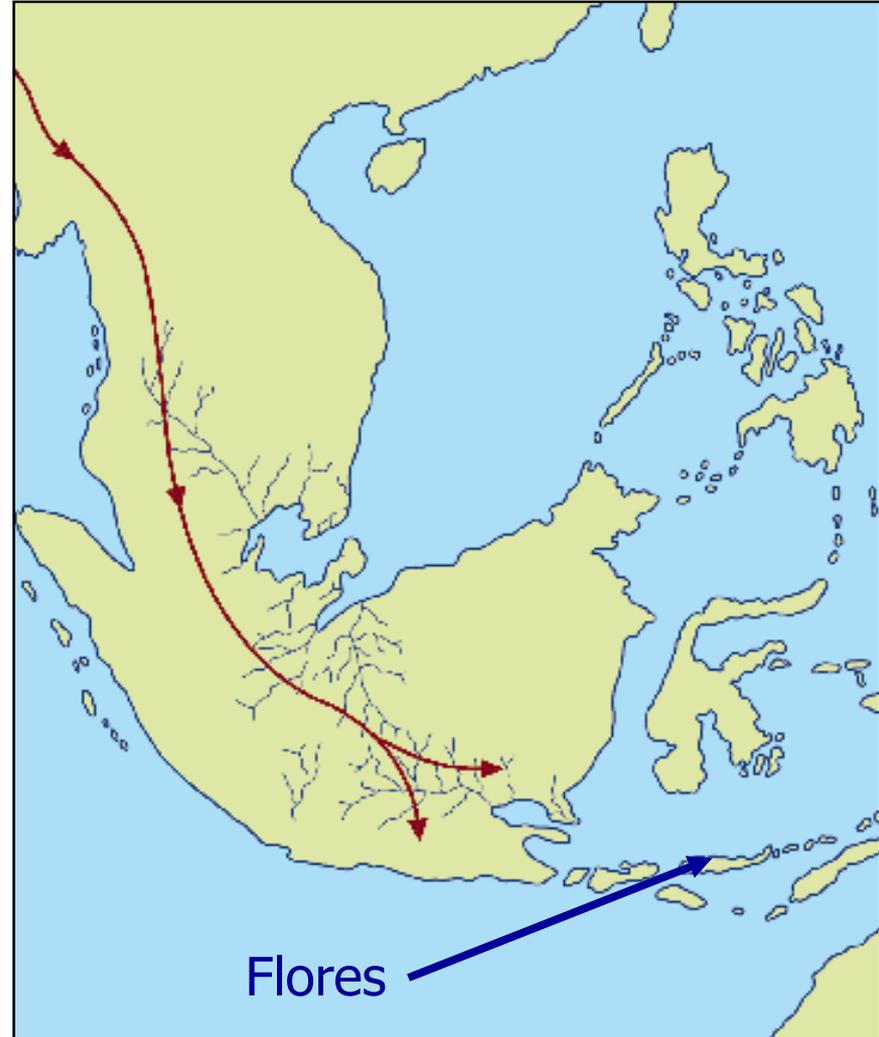
Caverna de Zhoukoudian
primeiras evidências do
uso do fogo e de vida tribal

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo erectus (2,1 - 0,05): na Indonésia de 1,6 milhões à 50 mil anos



"Homem-de-Java"



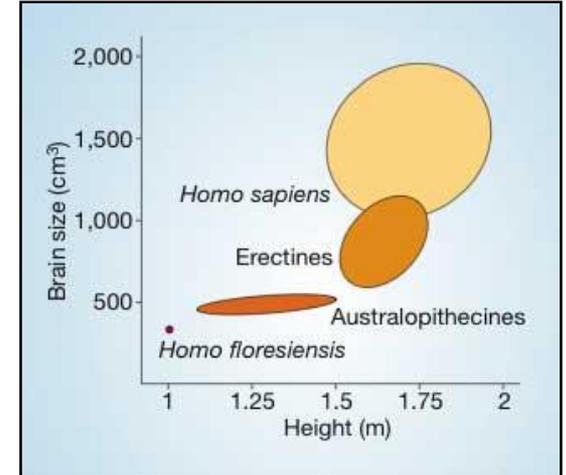
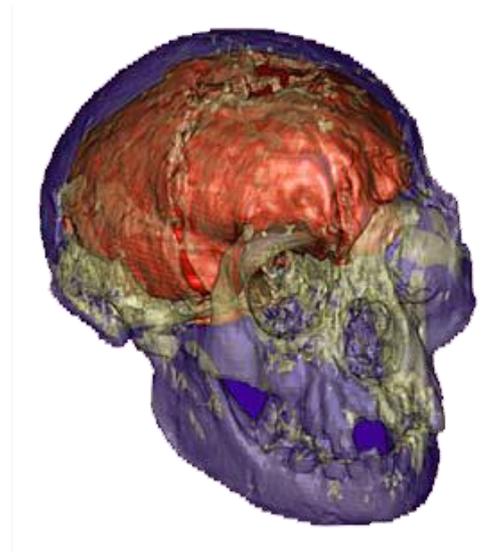
Flores

"Sundalândia" 1,5 – 2,0 Ma

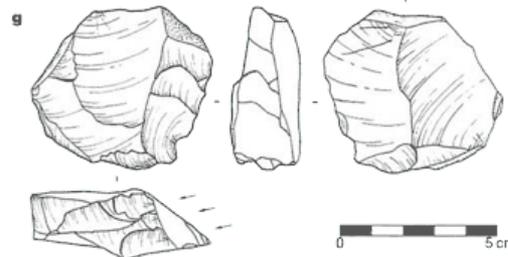
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo erectus (2,1 - 0,05): "*Homo floresiensis*" (700-20 mil anos!!)

Pequeno: *H. erectus* anão em ambiente isolado (microcéfalo? australopiteco?)

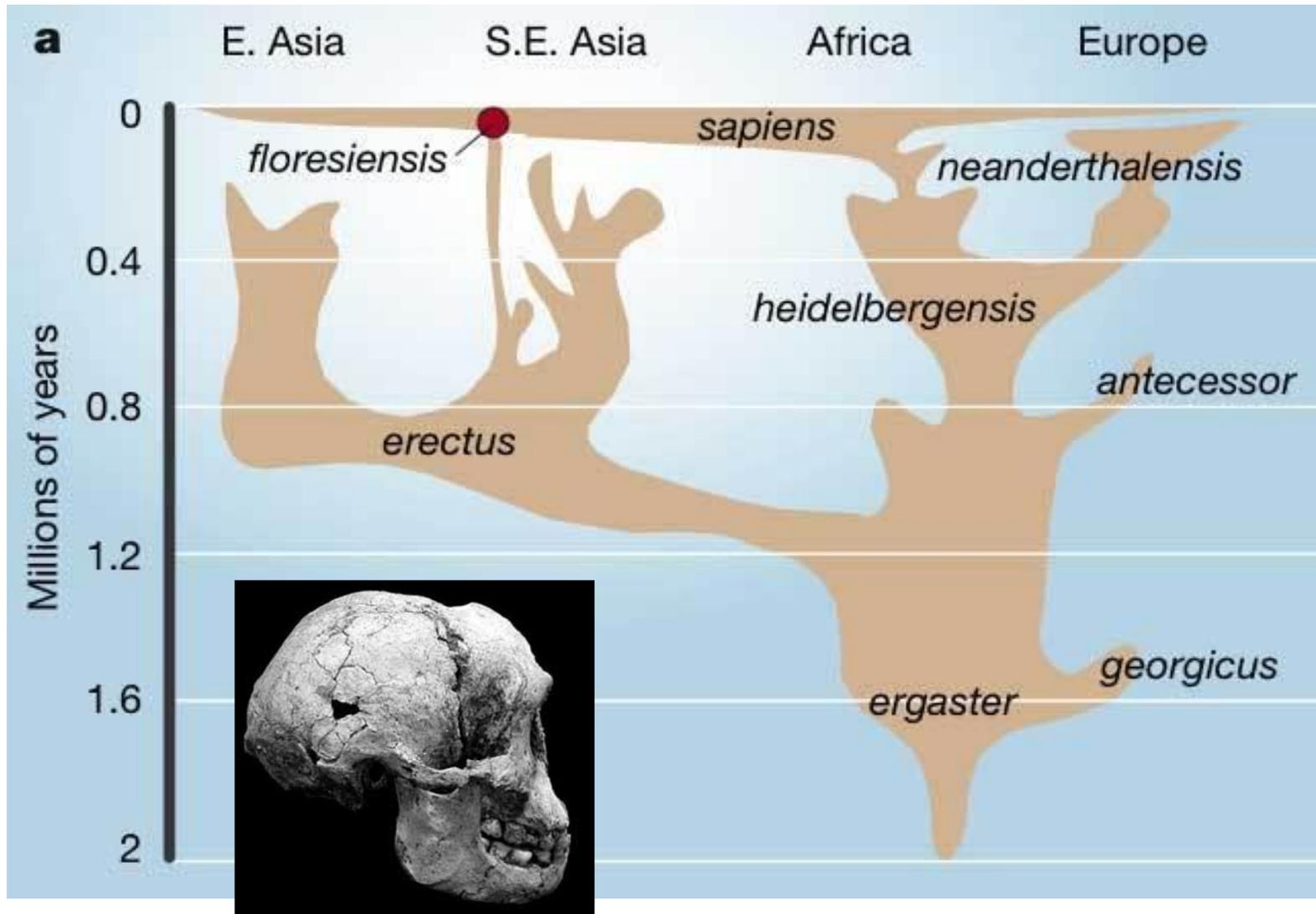


1 m e 426 cm³



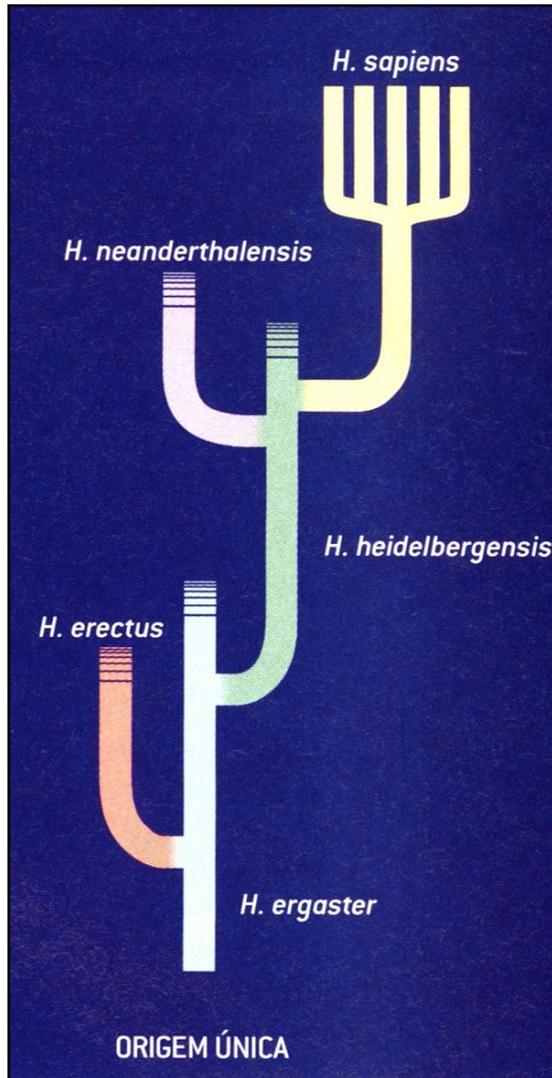
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo erectus (2,1 - 0,05): "*Homo floresiensis*" (700-20 mil anos!!)



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

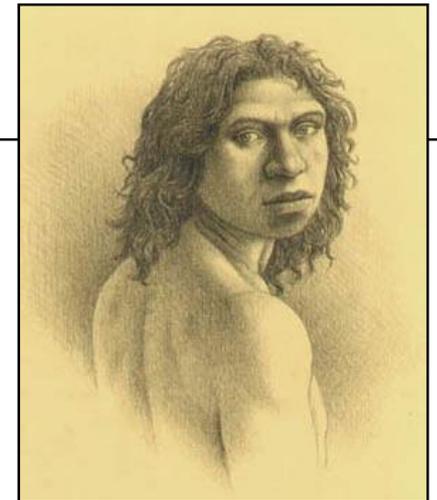
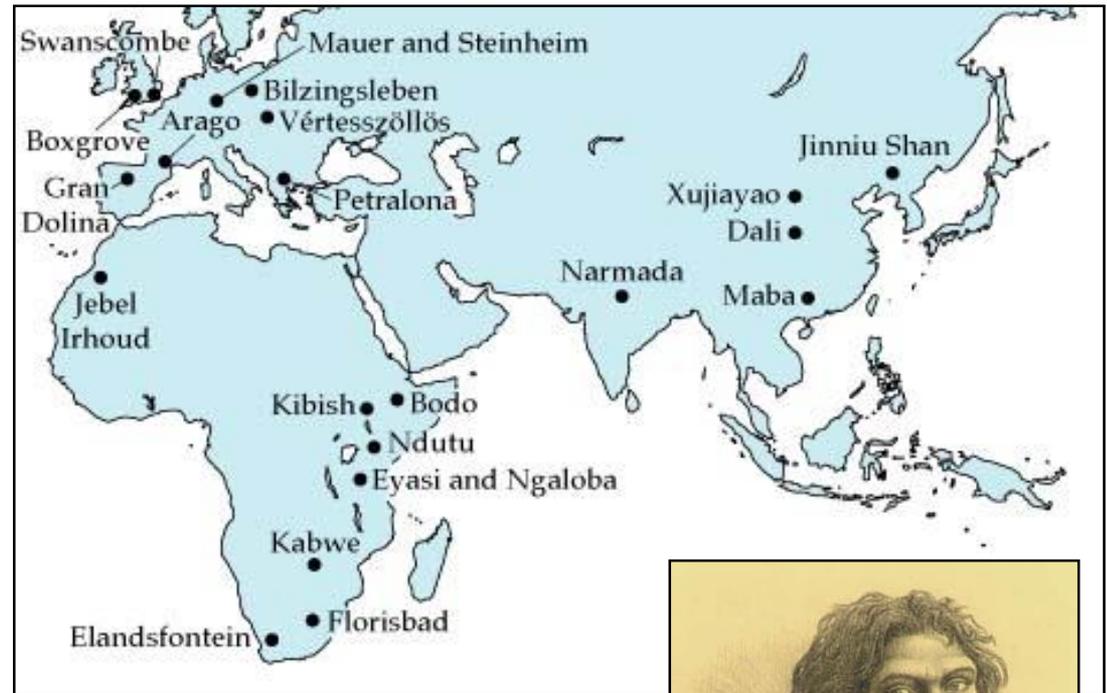
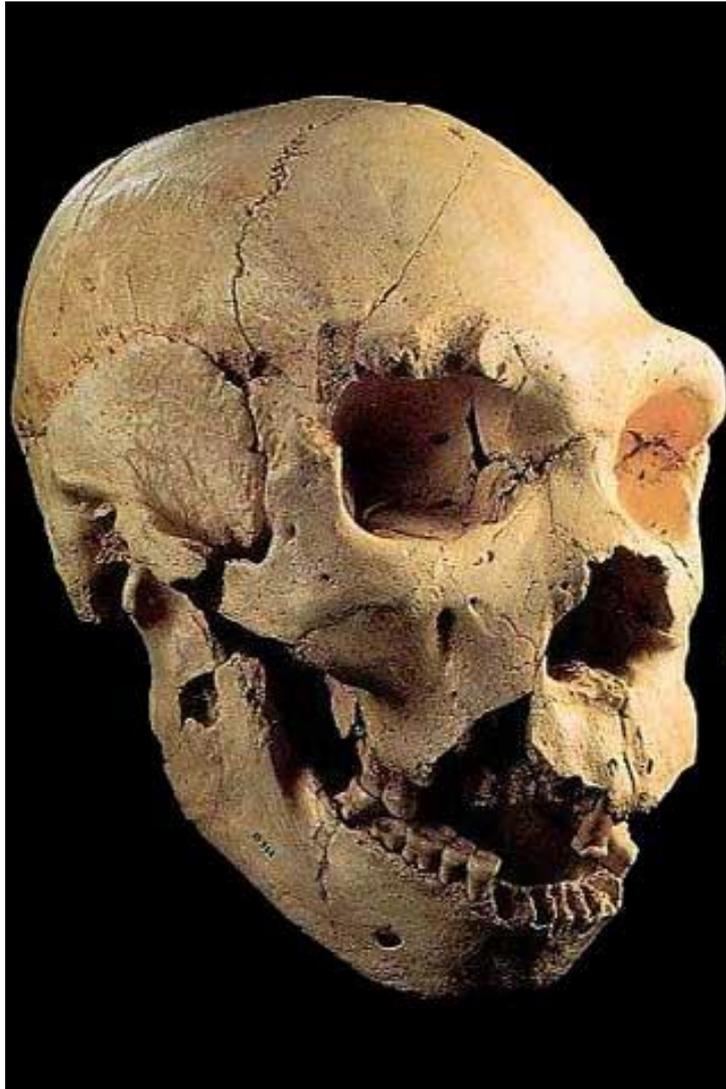
Homo heidelbergensis (600-100 mil anos): tradicionalmente congrega ancestrais comuns de *H. sapiens* e *H. neandertalensis*



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo heidelbergensis (600-100 mil anos)

Sobrancelhas menos ressaltadas e queixo mais marcado

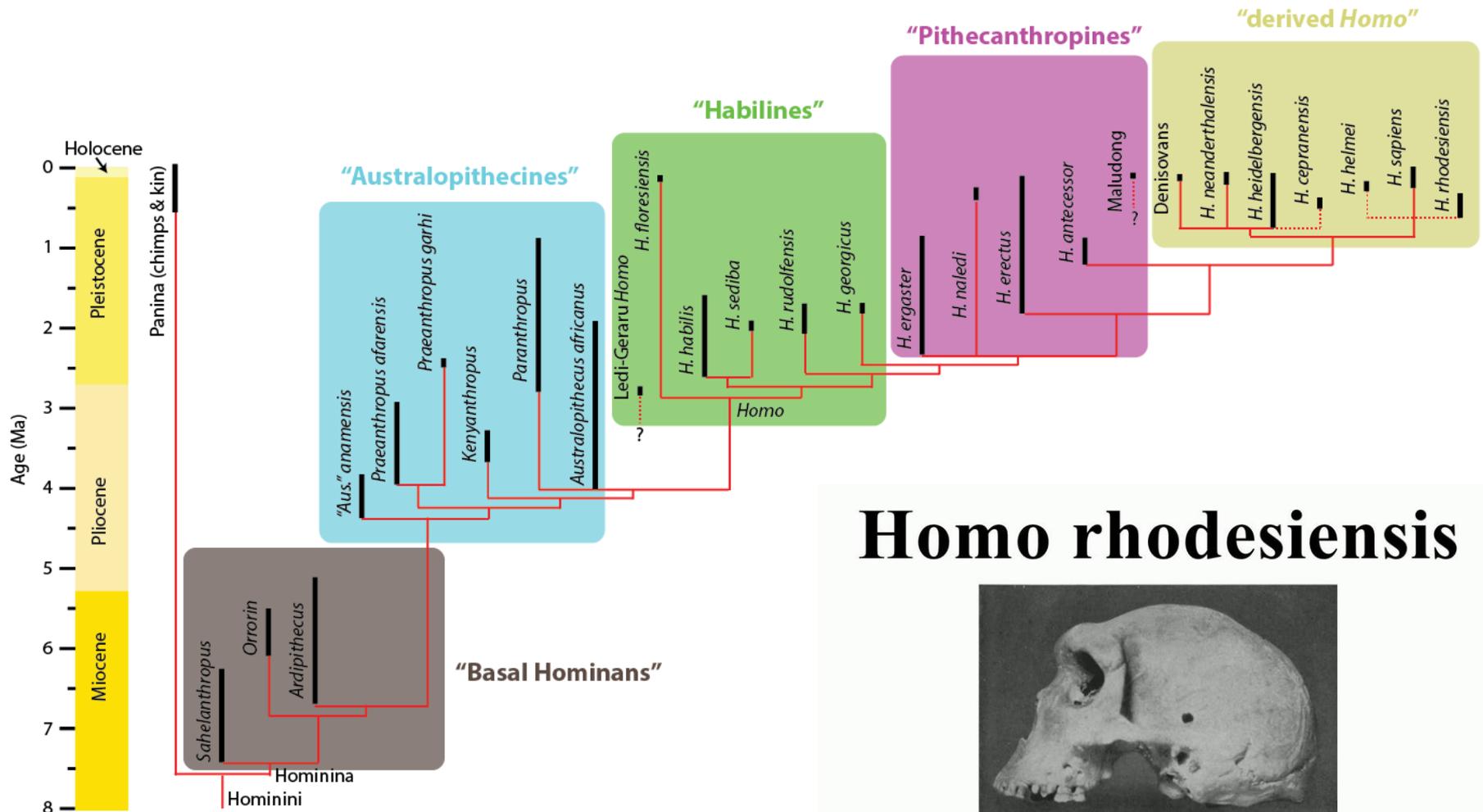


Registros na Europa,
África e Ásia

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo heidelbergensis (600-100 mil anos): mais próximo à *H. nanderthalensis*

“apical” à *H. antecessor*, com *H. rhodesiensis* afim à *H. sapiens*



Homo rhodesiensis

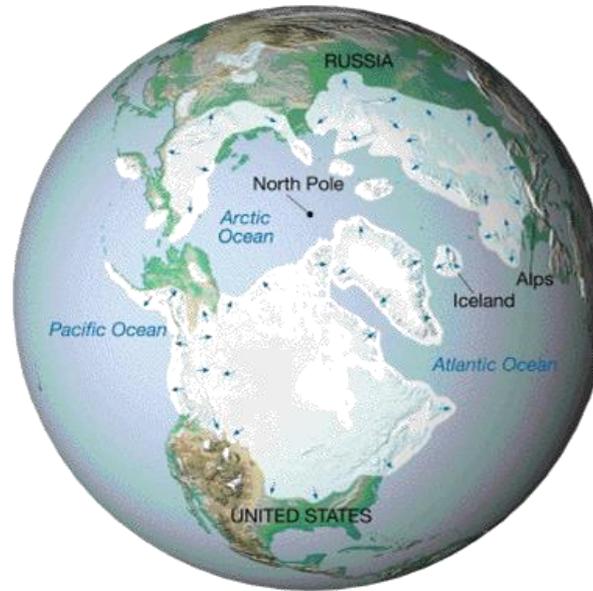


https://en.wikipedia.org/wiki/File:Rhodesian_Man.jpg

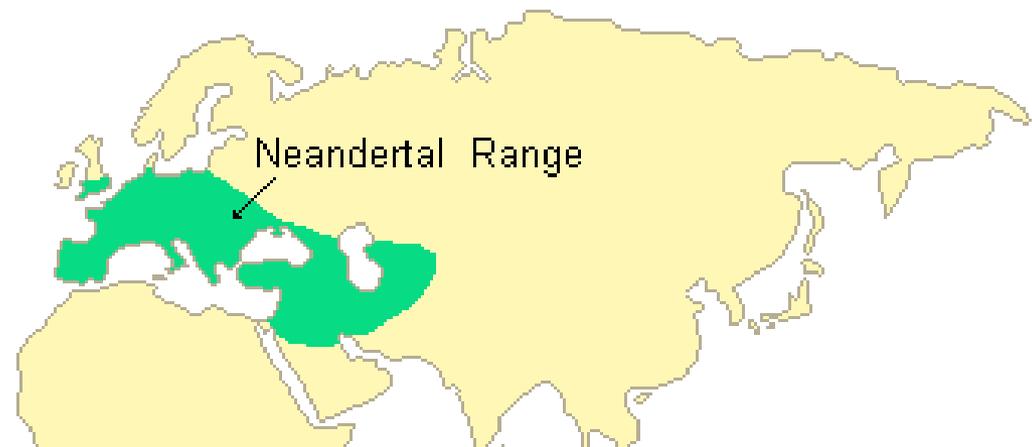
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (125-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

Corpo mais compacto adaptado aos períodos glaciais (penúltimo ciclo)

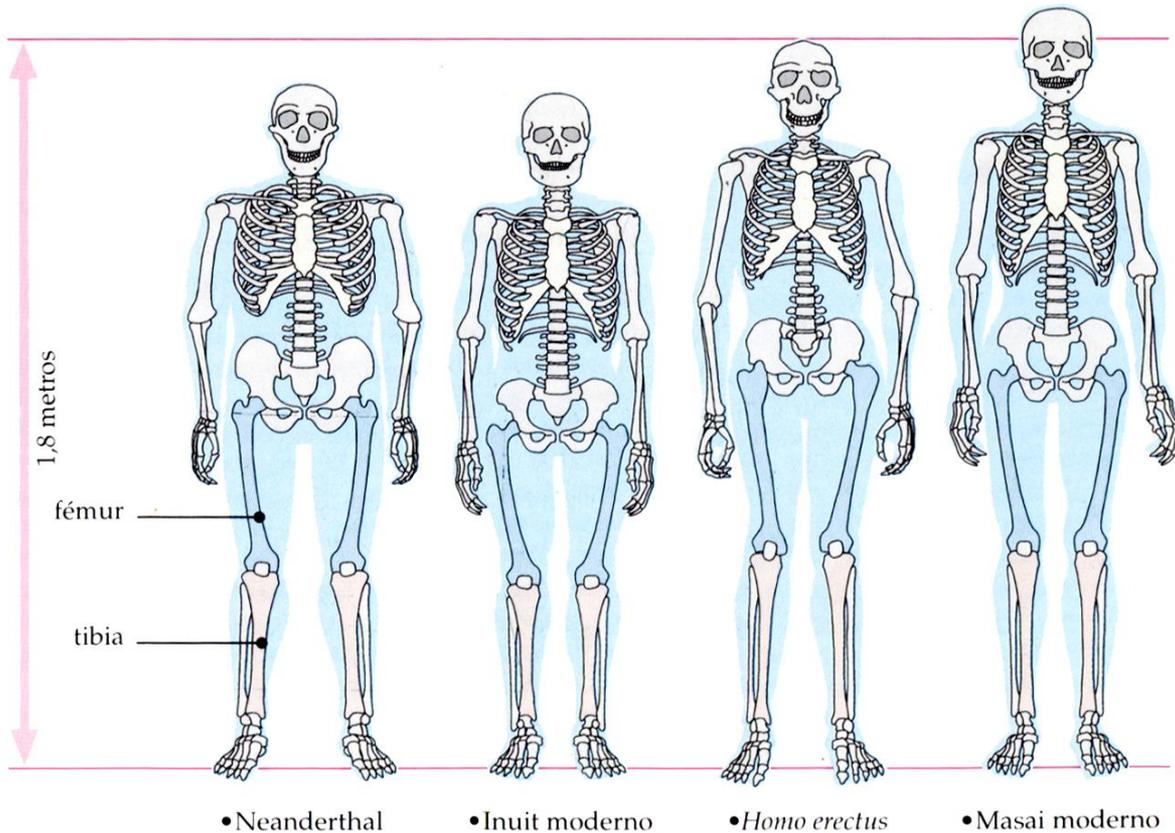


Glaciação Riss
186-128 mil anos



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio



Outras podem refletir pressão ambiental

Retém algumas características plesiomórficas

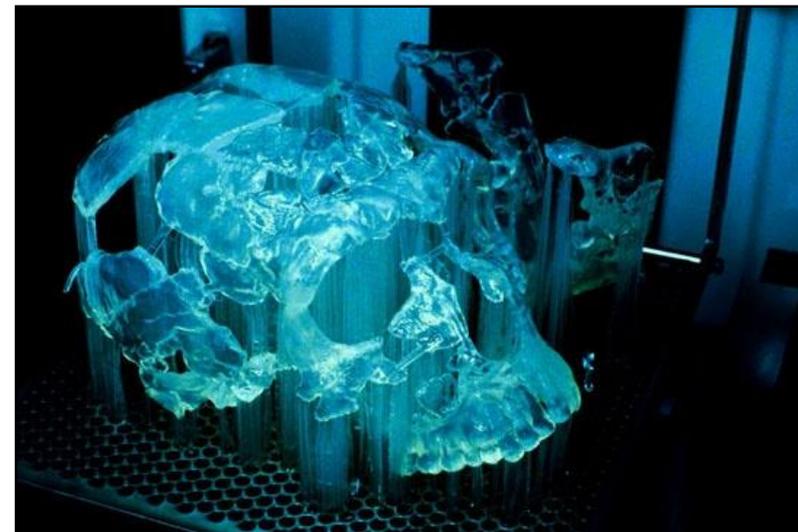
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio



Crânio de St.Césaire

Volume craniano (1.450 cm³)
maior que o do homem atual



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

Linguagem e pensamento simbólico (funerais, música)



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

Ferramentas avançadas somente após surgimento do *H. sapiens* (cópia?)

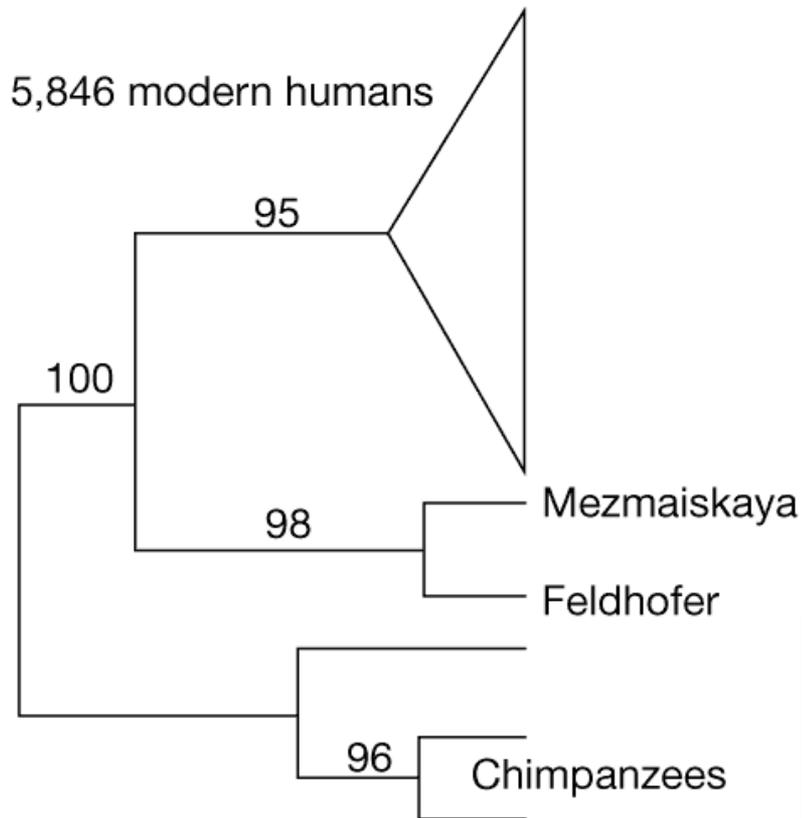


Técnicas mousterianas

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

Desaparecem pela possível competição com o homem moderno



Refúgios de neandertais (30 mil anos)

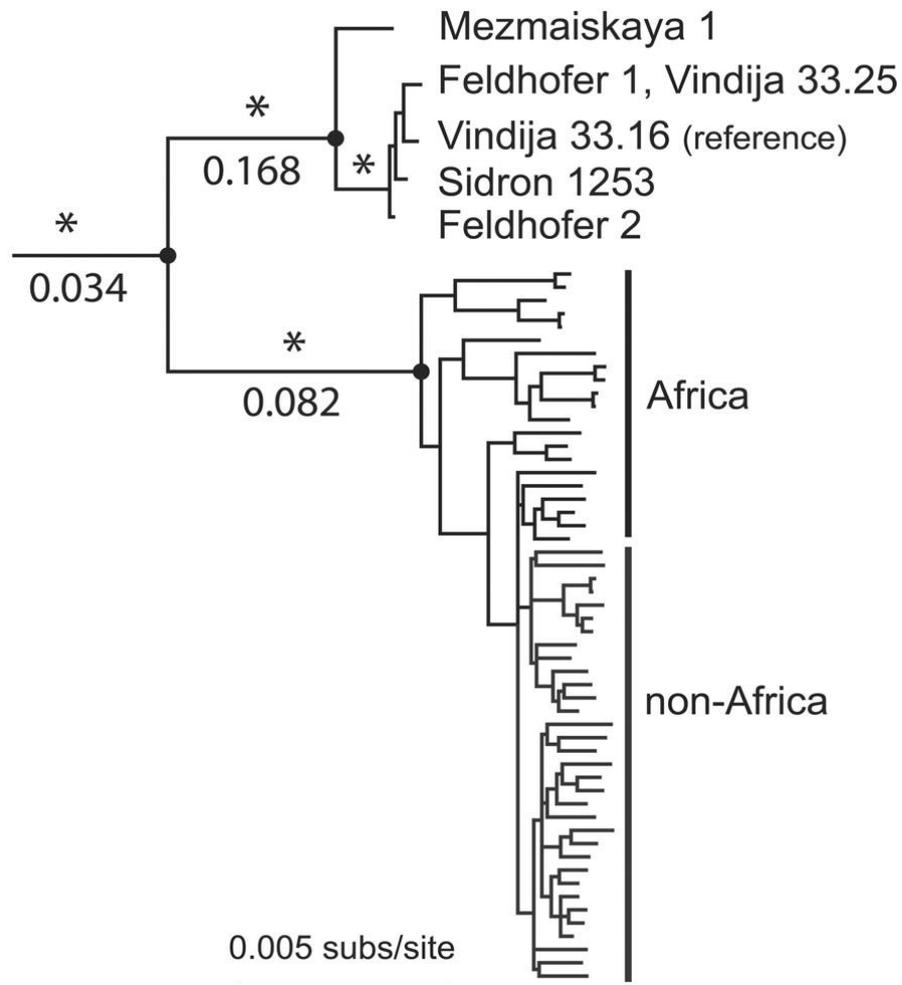
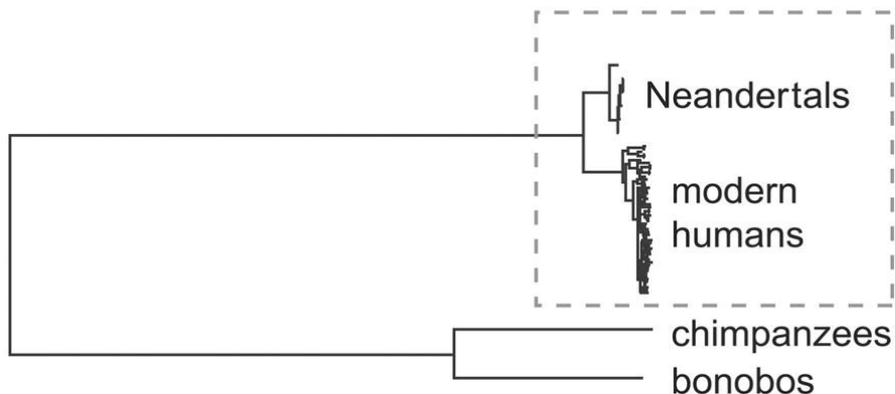


Dados moleculares sugerem separação genética antiga

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

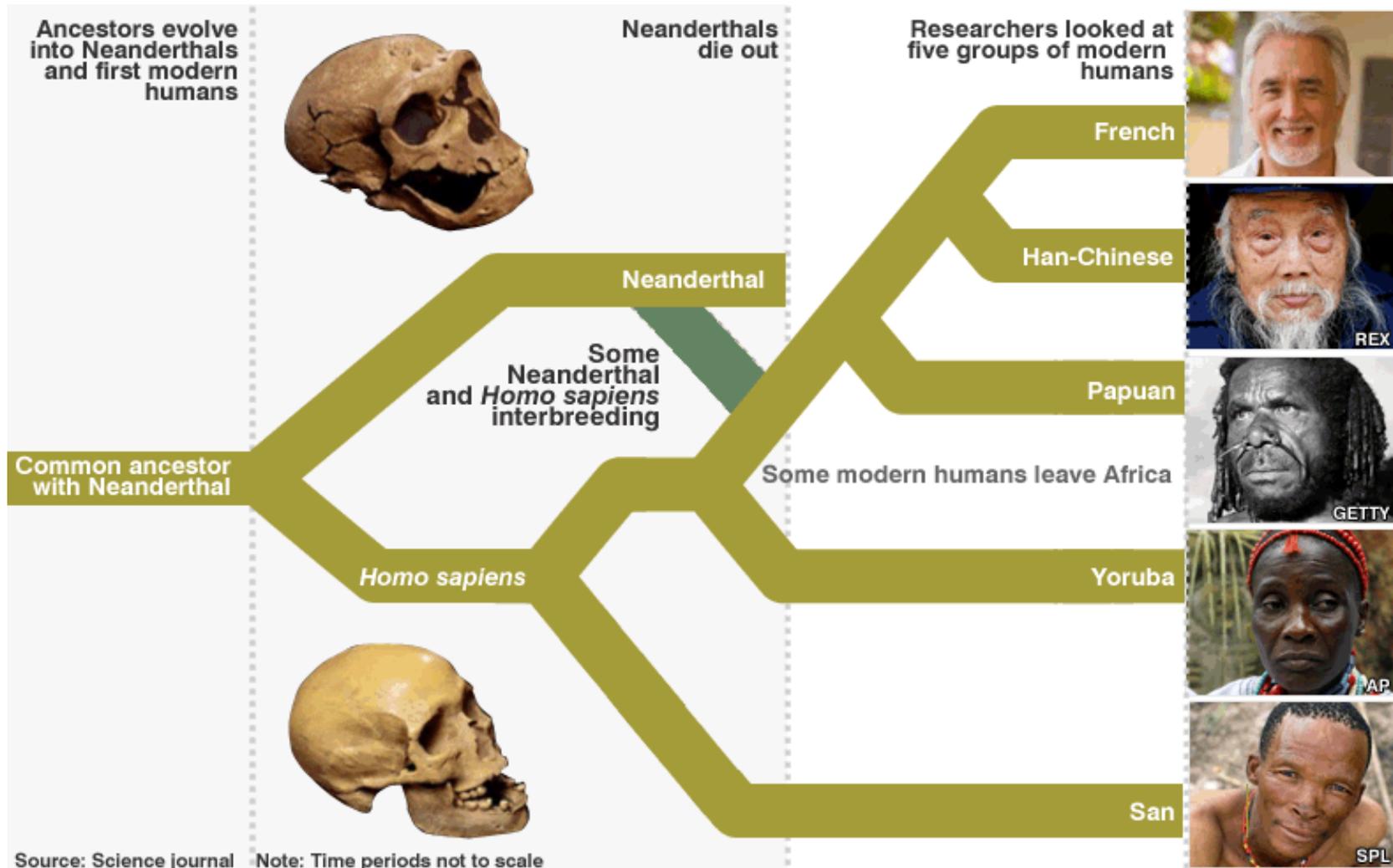
Desaparecem pela possível competição com o homem moderno



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

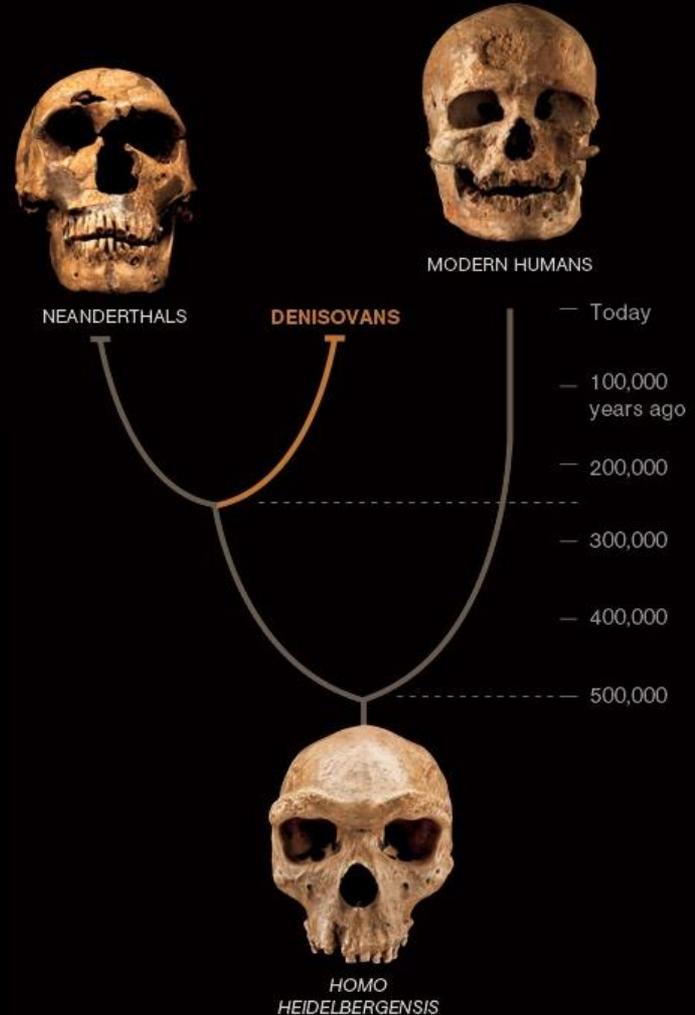
Ou inter cruzou-se com este: evidência molecular



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

Denisovos (grupo irmão asiático)



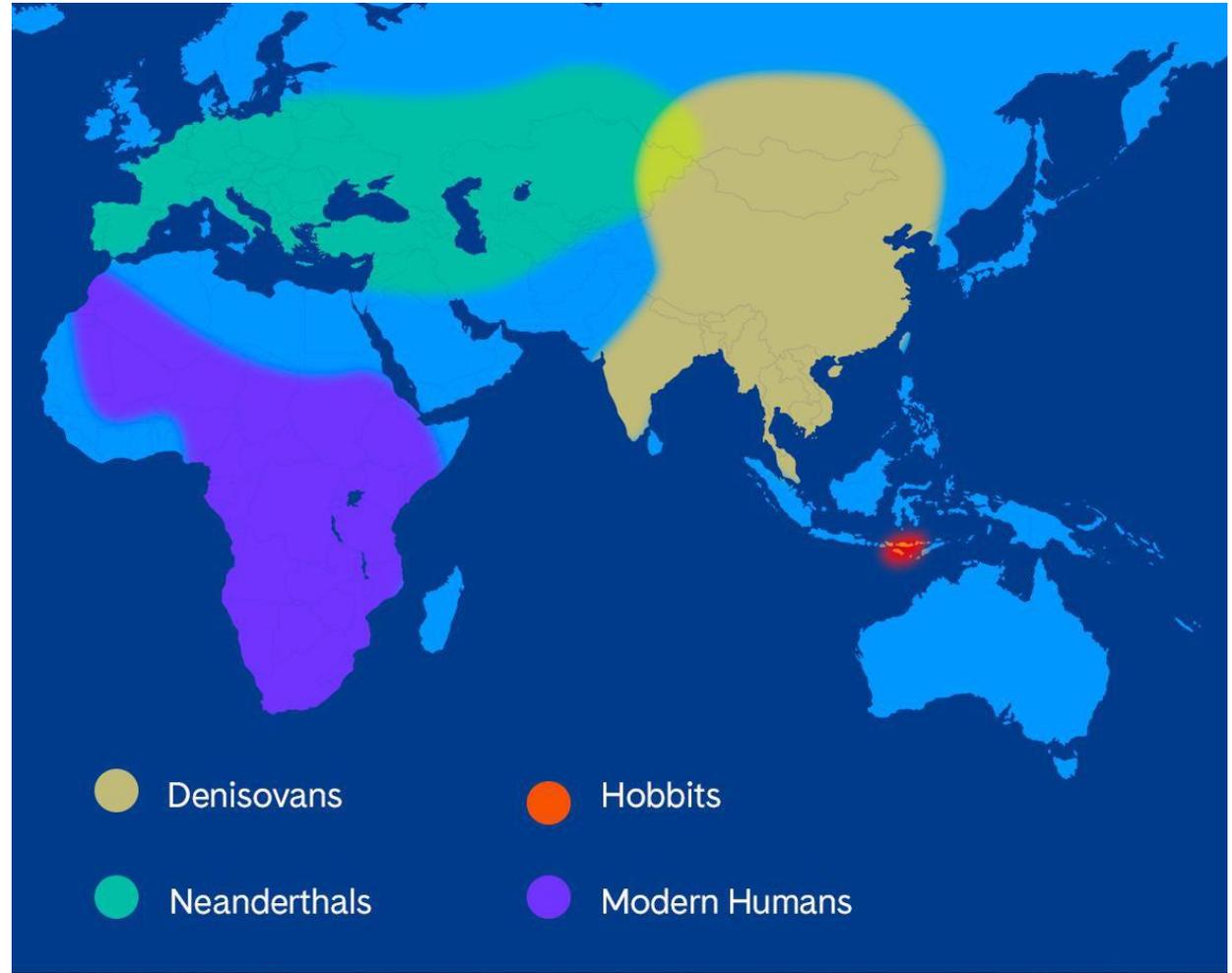
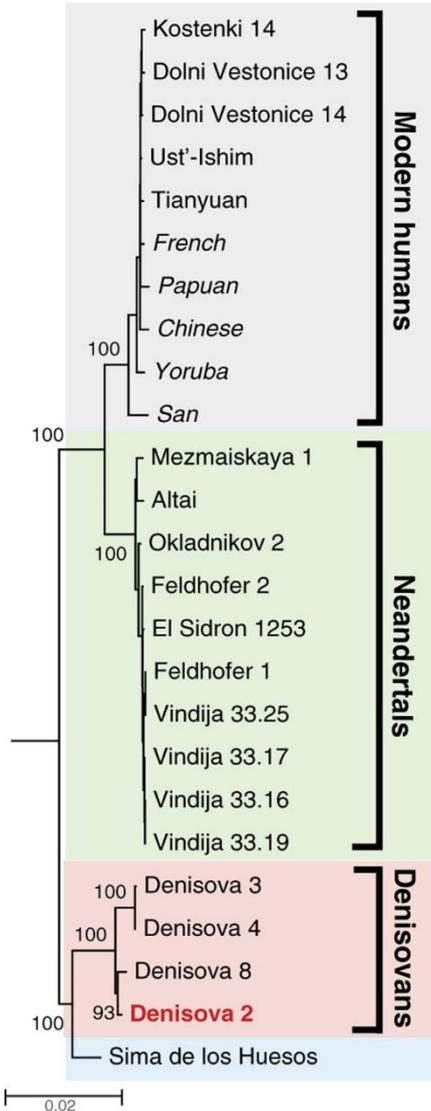
Modern Human

Neanderthal

Denisovan

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Denisovos (grupo irmão asiático) ou externos

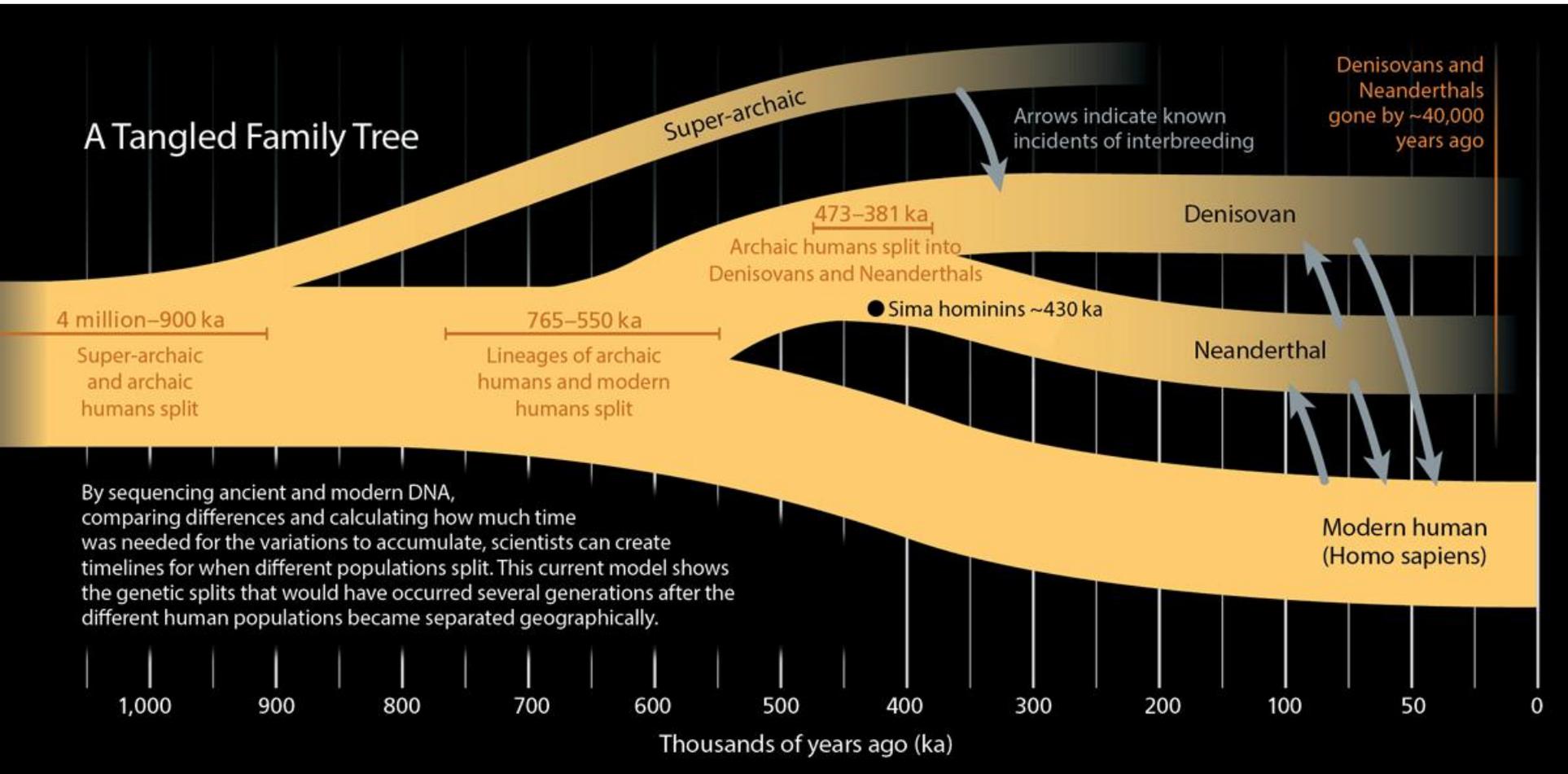


Distribution of hominin species 60,000 years ago

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo neanderthalensis (120-27 mil anos): Europa e Oriente Médio

Denisovos (grupo irmão asiático)

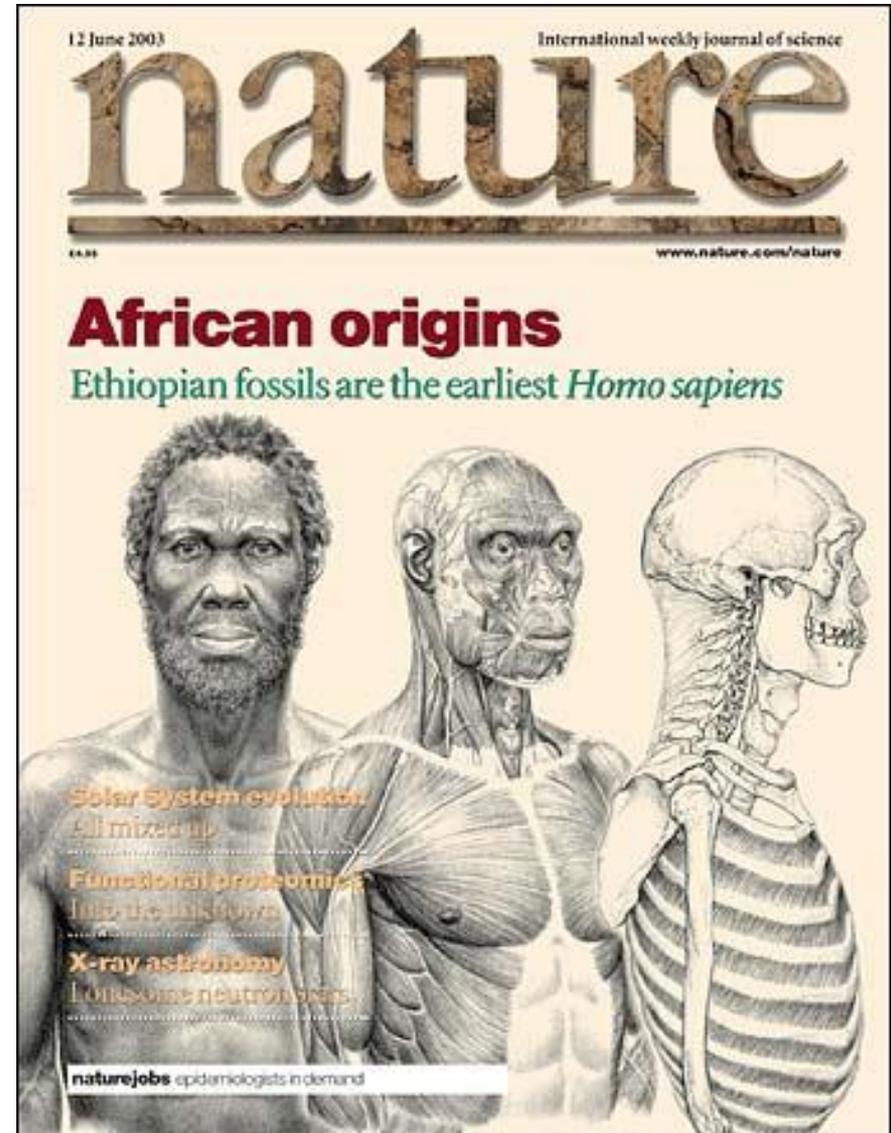


Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: registro mais antigo de 160 mil anos

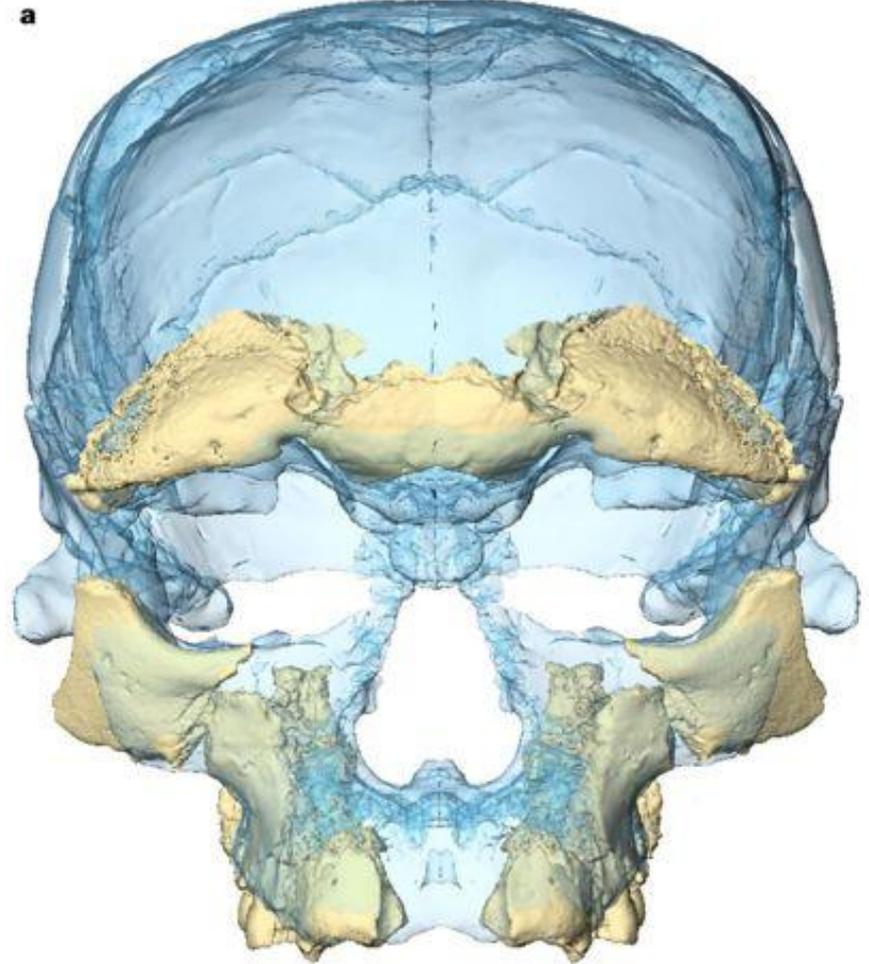
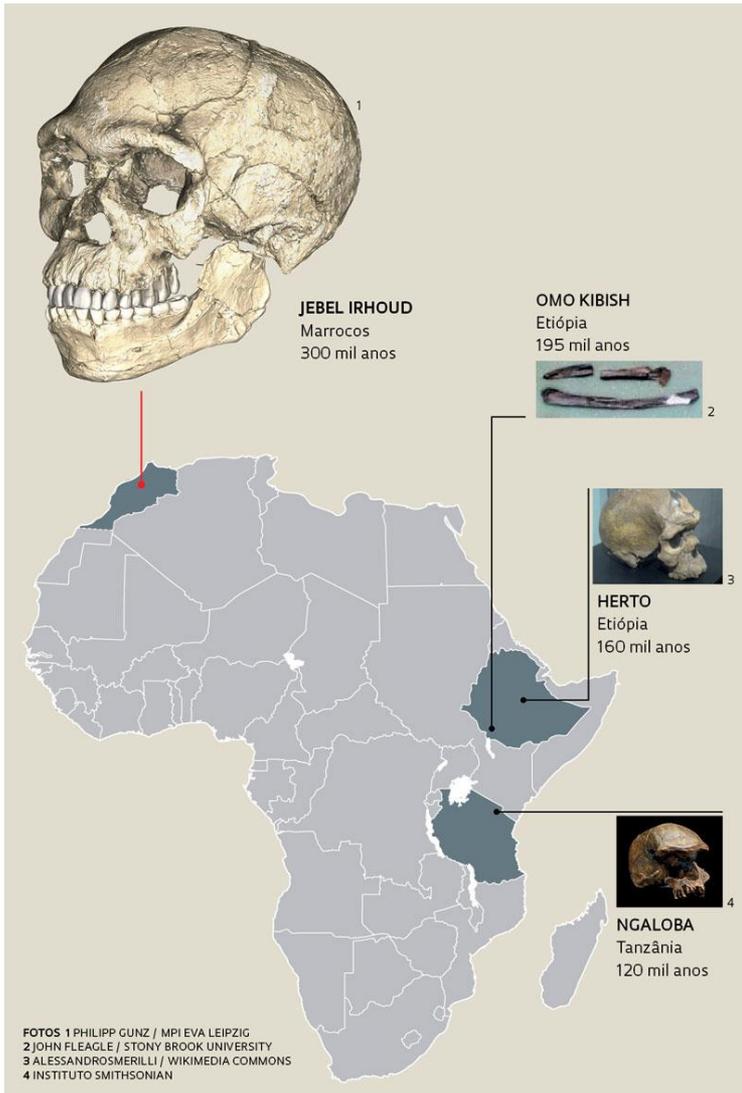


Homo sapiens idaltu (subespécie)
(região de Herto, Etiópia)
Suporta a origem africana
do homem moderno



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

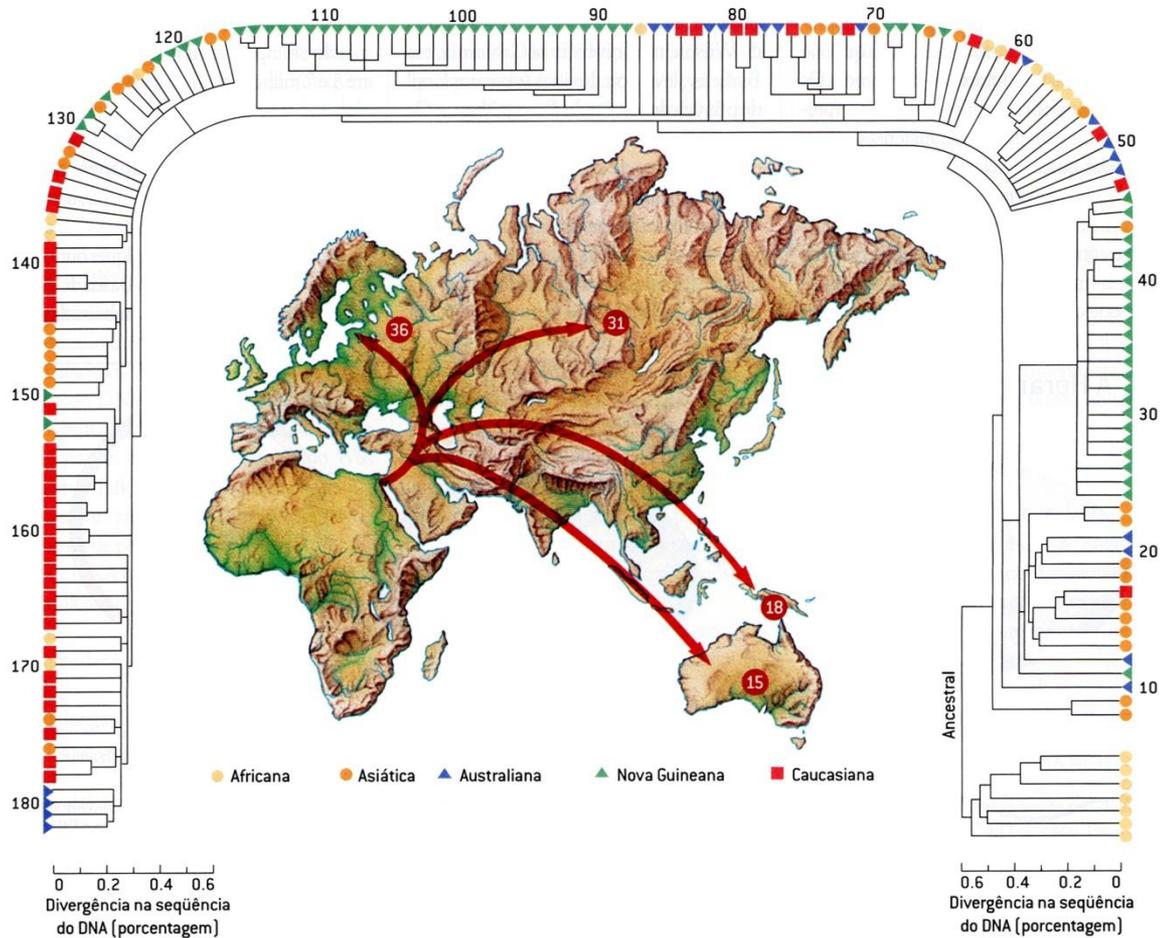
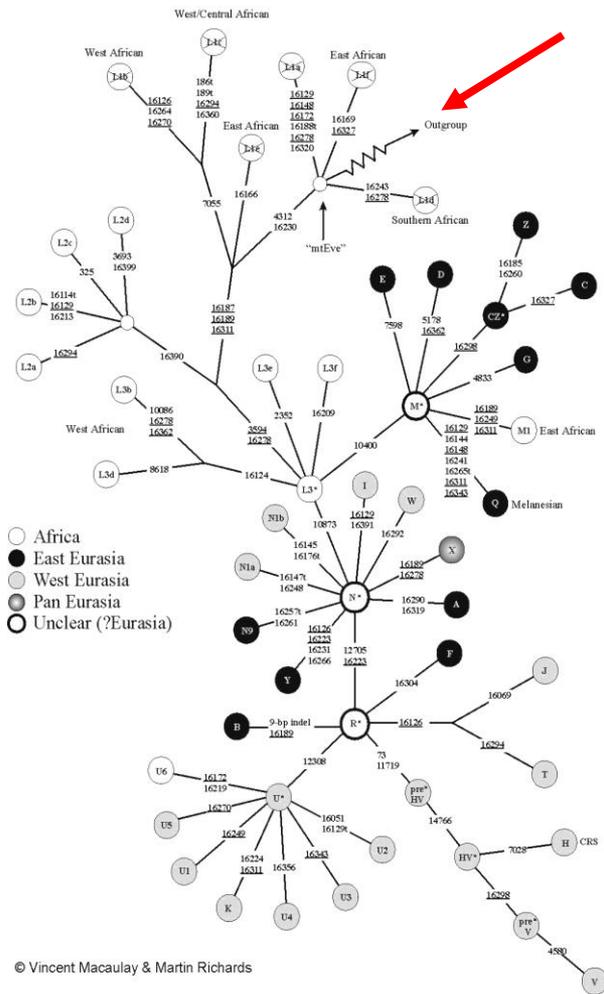
Homo sapiens: novo registro mais antigo de 315 mil anos



Jebel Irhoud Marrocos

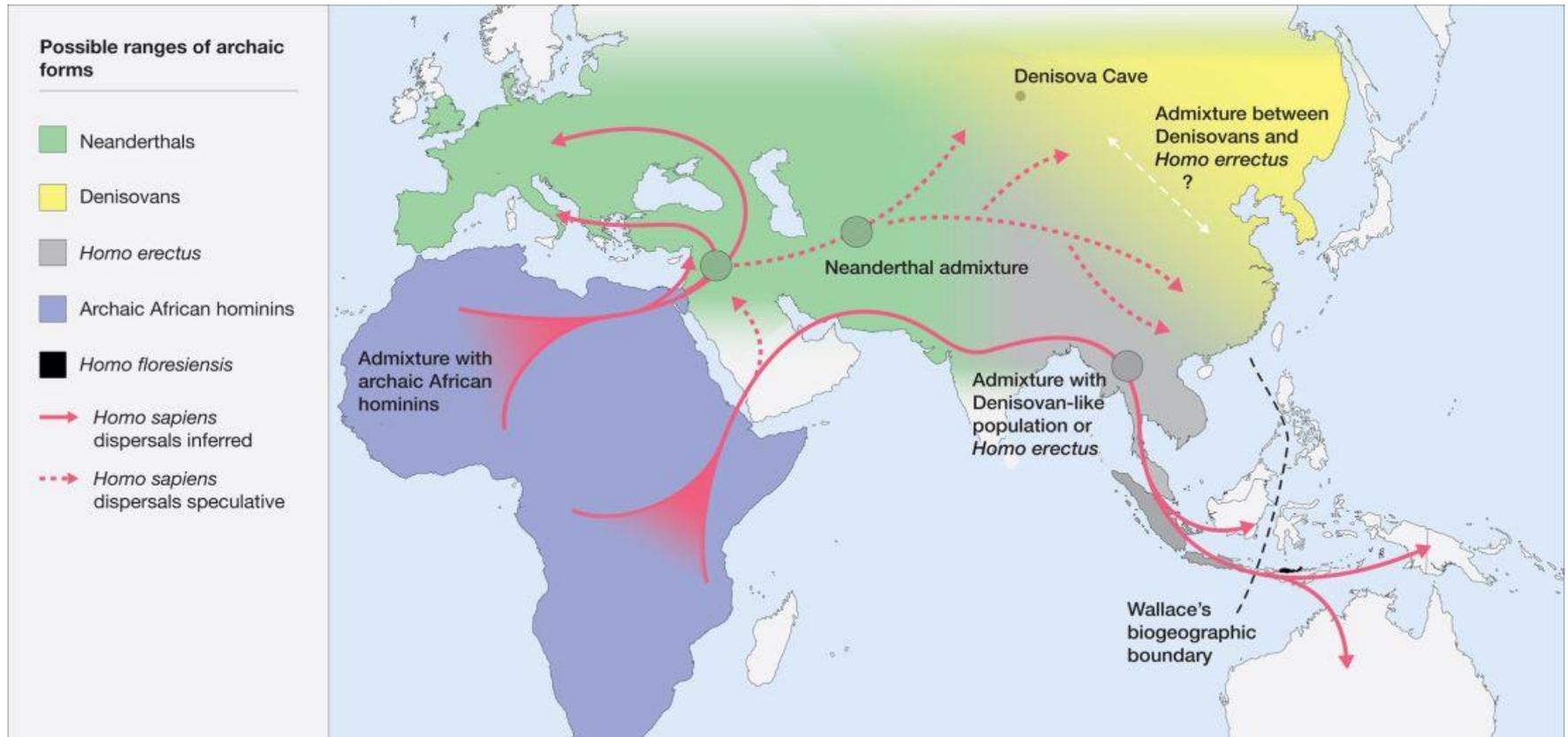
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: origem africana suportada por evidência molecular ("Eva-Mitocondrial" única na África à 200 mil anos)



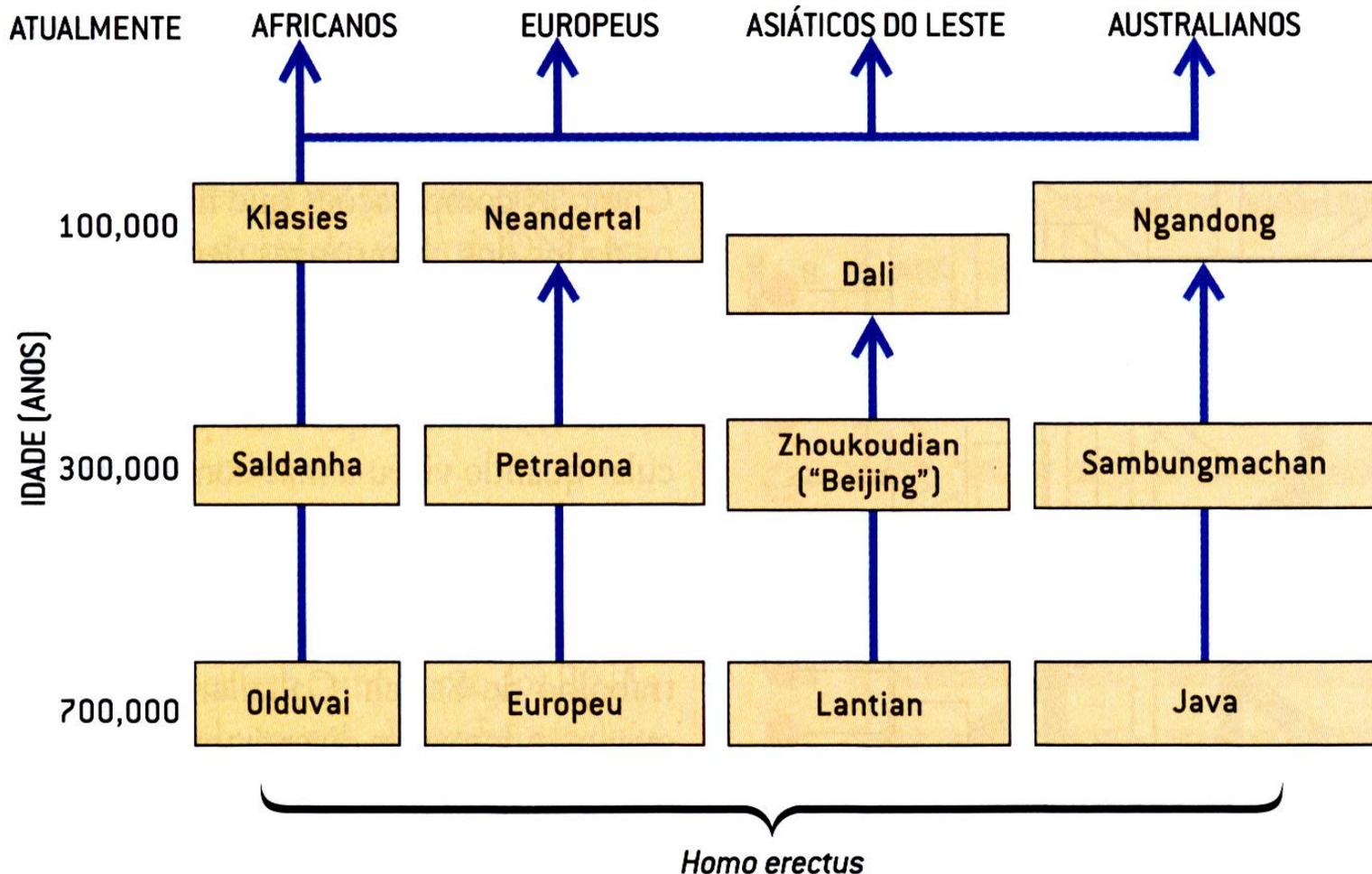
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: origem africana suportada por evidência molecular (“Eva-Mitocondrial” única na África à 200 mil anos)



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

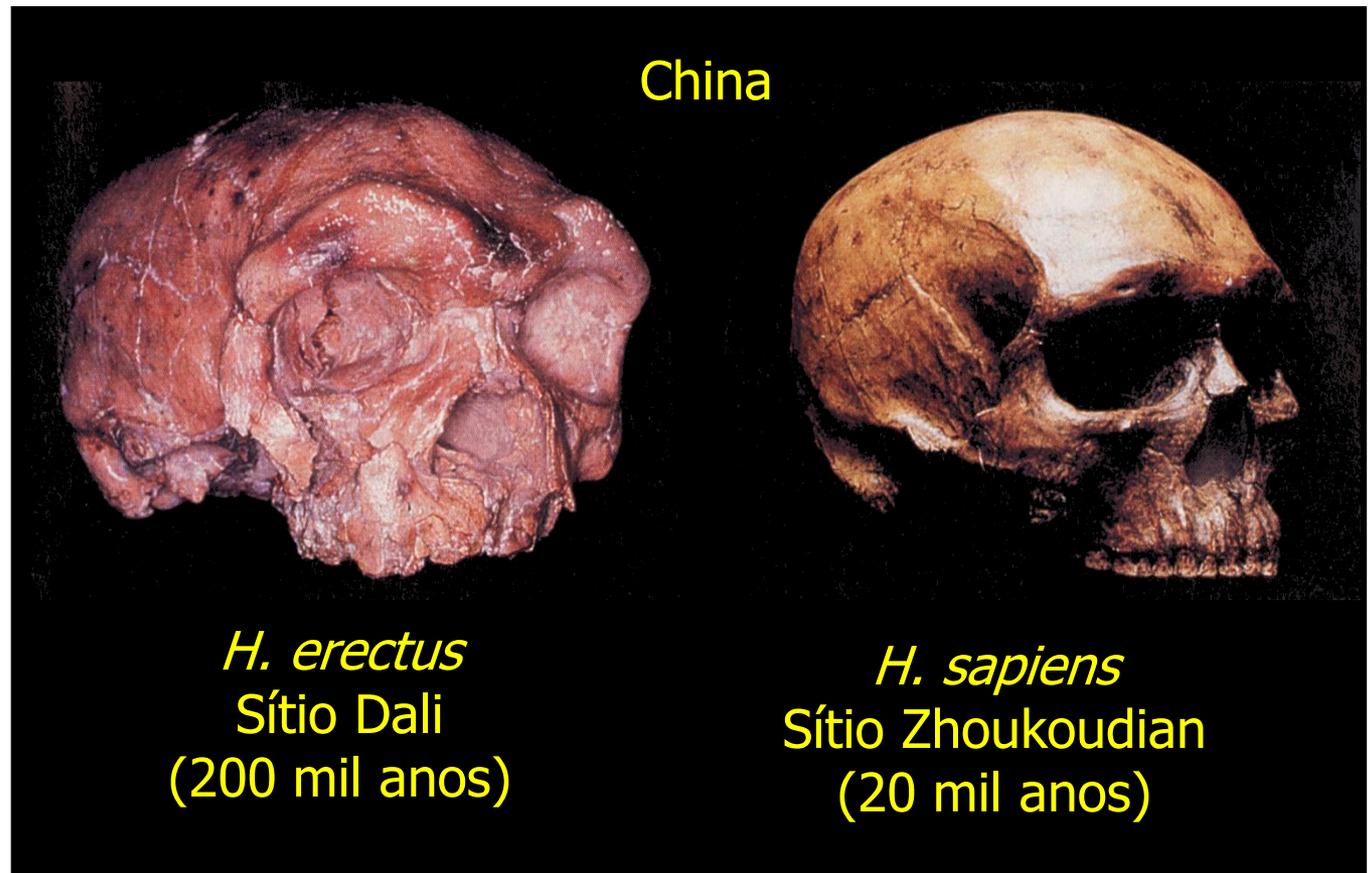
Homo sapiens: substituição de
"*H. erectus*" na Ásia e *H. neanderthalensis* na Europa



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: evolução multiregional

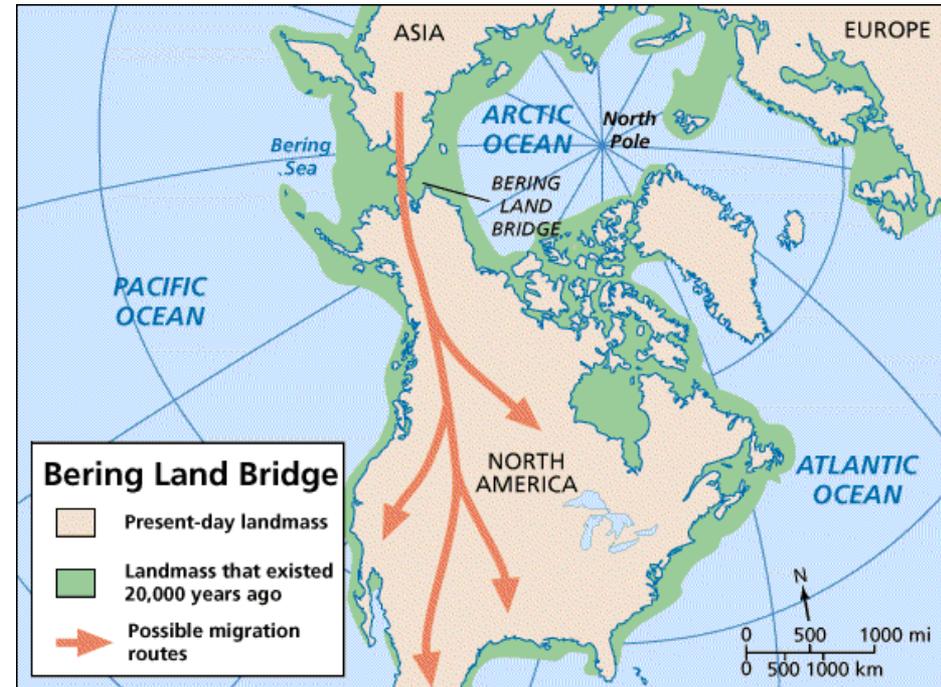
Hipótese onde características de *H. sapiens* se fixam independentemente em populações de *H. erectus* (fluxo gênico mas não populacional)



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: homem na América

“Modelo Clovis” migração pela Beringia à não mais de 12 mil anos

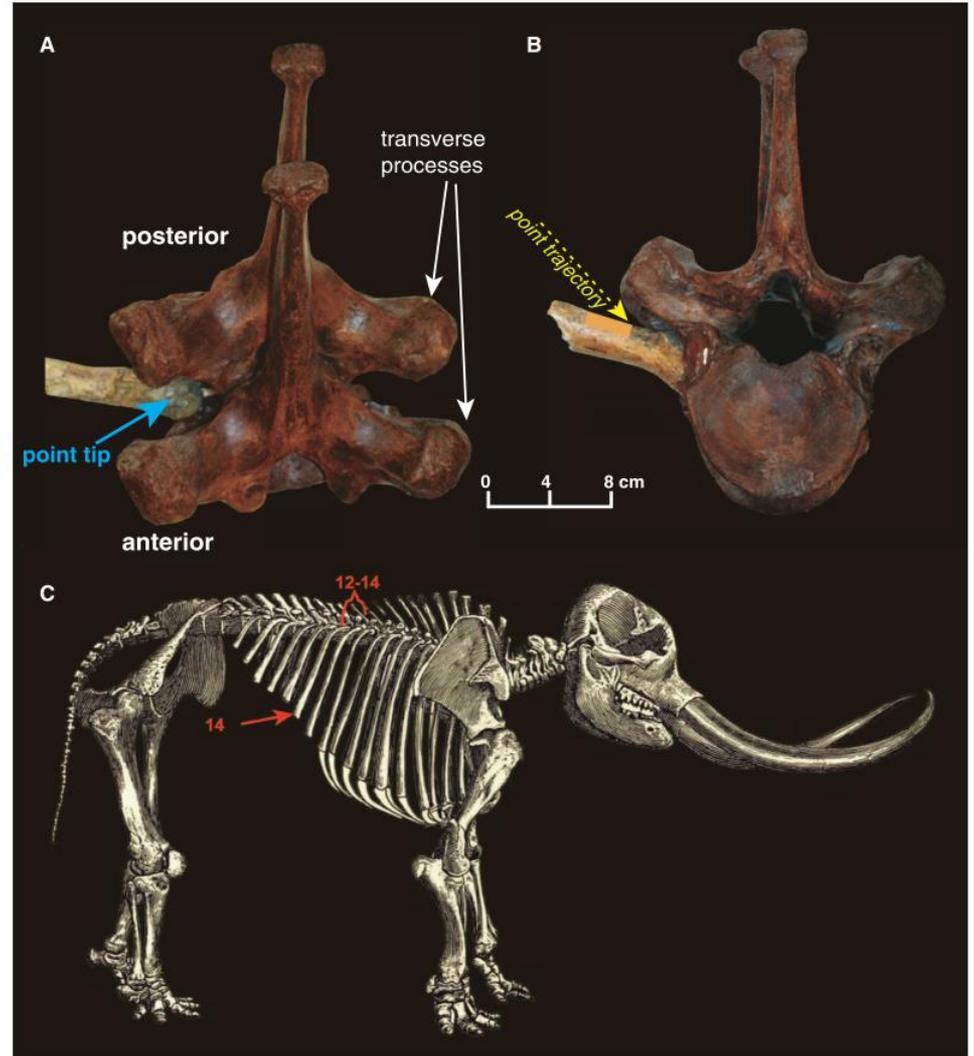
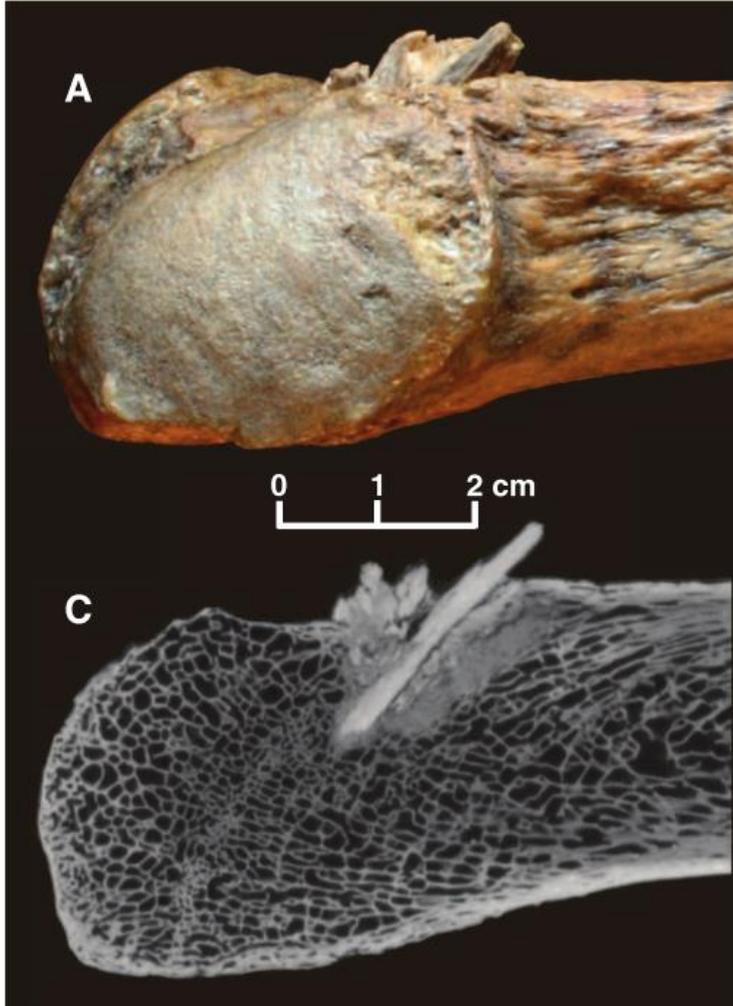


Cultura Clovis:
caçadores de grande animais
(América do Norte à 11.400 anos)

Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: homem na América

Caçada da Mastodonte pré-Clovis às 13 mil anos



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: homem na América

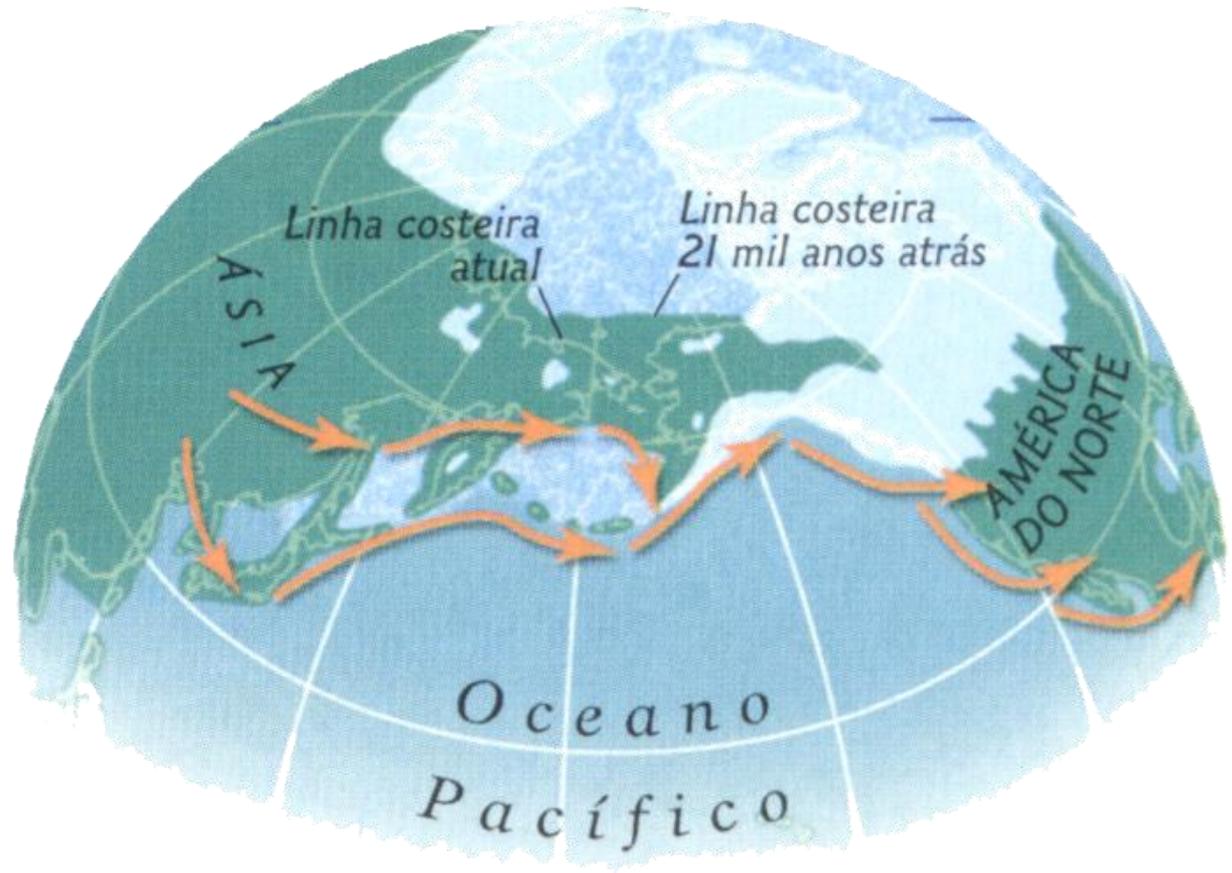
Registros de pré-Clovis na América do Sul sugere colonização mais antiga



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

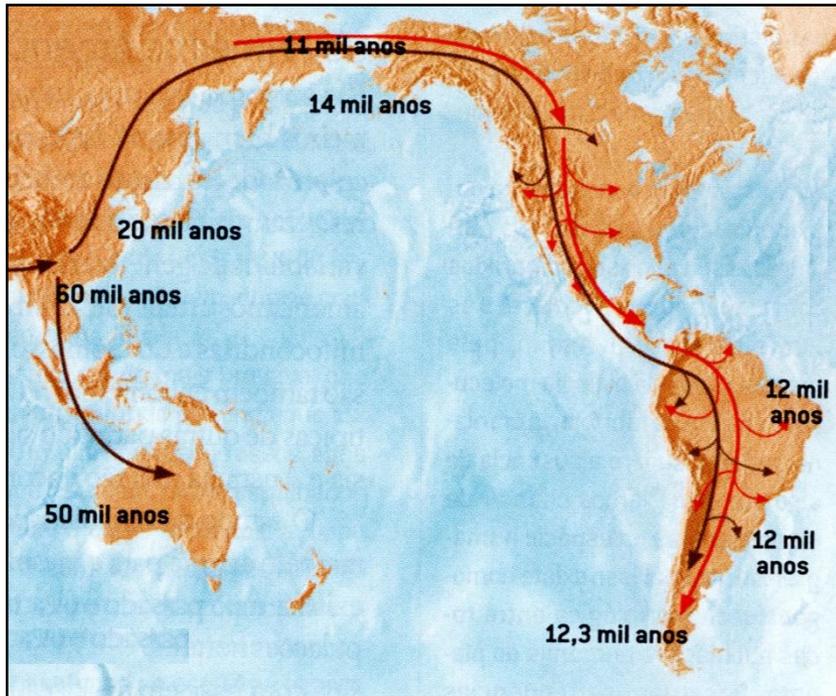
Homo sapiens: homem na América

Irradiação para o sul pela costa (América do Norte coberta por geleira)
e migração para o Norte em um segundo momento



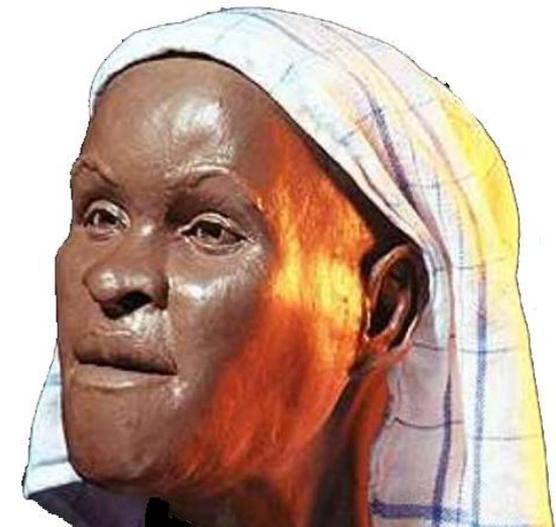
Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: homem na América



Primeiros americanos seriam Austrálo-melanésios com origem no sul da China e não "mongóis" como os atuais (segundo fluxo à 11 mil anos)

"Luzia"
a primeira brasileira



Homem-fóssil (Mioceno-Holoceno)

Homo sapiens: homem na América

