

# KIT DIFERENÇAS MORFOLÓGICAS: H. SAPIENS E H. NEANDERTHALENSIS

- Pensar Ciência - Fazer Ciência -



## O QUE É COMUM E O QUE É DIFERENTE ENTRE ELES?

CONTEMPORÂNEOS, AMBOS VIERAM DE UM ANCESTRAL COMUM, COMPARTILHARAM TERRITÓRIO E TROCARAM MATERIAL GENÉTICO.

Ainda é frequente a ideia de que os Neandertais eram rústicos homens das cavernas, com uma postura torpe e bruta. Nos últimos anos, o conhecimento que se tinha sobre esse hominídeo mudou drasticamente. Análises de DNA, estudos anatômicos e seu legado cultural/comportamental vêm proporcionando um conhecimento absurdamente distinto do que se sabia há uma ou duas décadas atrás.

Este kit permite olhar para as diferenças e semelhanças entre a espécie humana e a neandertal, possibilitando uma excelente oportunidade para conhecermos também a nós mesmos e percebermos como, desde esse passado, nossa espécie vem convivendo com outros hominídeos.

O desafio está lançado!

---

Faça perguntas  
Investigue

---

Levante hipóteses  
Proponha soluções

---

Experimente  
Seja criativo

---

Analise os resultados  
Divulgue a descoberta

---

# ENTENDENDO A ASCENSÃO DOS NEANDERTAIS

As evidências mais fortes indicam que os Neandertais surgiram por volta de 600 mil anos (proto-Neandertais), a partir do Homo heidelbergensis (e se relacionavam com com os Denisovanos) (Neves et al., 2015). Essa população africana teria deixado o continente e migrado, como sugerem as evidências, para o Europa Ocidental, Europa Central, os Cárpatos e os Balcãs. Alguns sítios paleoantropológicos foram encontrados na Ucrânia e na Rússia Ocidental, além da porção Central e Norte da Ásia até as montanhas de Altai, e na Ásia ocidental desde o Levante até o rio Indo chegando na China.

Os primeiros indivíduos definitivamente Neandertais datam entre 250 e 200 mil anos atrás. A data exata de sua extinção tinha sido contestada, mas em 2014, uma equipe liderada pelo professor Thomas Higham, da Universidade de Oxford usou uma técnica de datação por radiocarbono melhorada do material de 40 sítios arqueológicos para mostrar que os Neandertais entraram em extinção na Europa entre 41 e 39 mil anos, coincidindo com o início de um período muito frio na Europa, profundas transformações ecológicas e com a chegada do Homo sapiens (chamado de Cro-magnon) ao continente (Bischoff et al., 2003).



Figura 1. Reconstituição de Homo neanderthalensis

Nenhum fóssil de Neandertal foi encontrado até hoje na África, mas alguns fósseis de Neandertais têm uma relação próxima com alguns achados ao norte da África, tanto em Gibraltar quanto do Levante; uma grande área do Oriente Médio ao sul dos Montes Tauro, limitada a oeste pelo Mediterrâneo e a leste pelo Deserto da Arábia setentrional e pela Mesopotâmia.

# PRESSÃO AMBIENTAL E MOSAICO DE ESPÉCIES

A história da classificação dos fósseis da evolução humana é cheia de descobertas que são mosaicos de diferentes espécies até mesmo de gêneros distintos. Conforme novos achados vão sendo feitos, esses indivíduos mosaicos podem, de fato, constituir uma espécie, ou passam a ser vistos como variedades de uma única espécie com uma amplitude ecotípica razoável. Este é o caso do Homo erectus, algumas espécies de Australopithecus e não seria diferente com o Homo neanderthalensis (Neves et al., 2015). Por exemplo, embora Homo erectus seja semelhante a Homo sapiens no sítio de Bodo Etiópia, estes representam formas intermediárias, sendo inicialmente classificados como Homem de Rhodésia ou Homo rhodesiensis (Neves et al. 2015).

Quando as mudanças climáticas elevaram a temperatura do planeta, os Neandertais começaram também a variar morfologicamente. Muitos recuaram para o norte adaptados ao frio juntamente com outras espécies de mamíferos. Aparentemente, essas mudanças populacionais resultado de mutações decorreram antes que os humanos modernos garantissem vantagens competitivas sobre o Neandertal, uma vez que estas mudanças ocorreram mais de 10 mil anos antes dos humanos substituírem totalmente os Neandertais, apesar da recente evidência de alguns cruzamentos bem sucedidos (Durham University, 2009).

O desenvolvimento separado na linhagem humana em outras regiões, como a África do Sul, pouco se parecia com o dos Neandertais da Eurásia. Um exemplo é Homo rhodesiensis que já existia muito antes de qualquer Neandertal da Eurásia, mas tinha um conjunto mais moderno de dentes. Algumas populações de Homo rhodesiensis pareciam estar no caminho para os modernos Homo sapiens sapiens.

Neste caso, existem dois modelos principais que explicam a origem de nossa espécie e eles esbarram exatamente na questão do mosaico e características intermediárias que envolvem o Neandertal e o Homem de Rhodesia. Esses dois modelos estão descritos nos cenários a seguir.

## Primeiro Cenário:

O primeiro cenário indica que uma população mediterrânea de Homo antecessor seria derivada de Homo erectus.

O Homo antecessor então teria dado origem ao Homo rhodesiensis na África e ao Homo heidelbergensis na Eurásia. Não fica claro como o Homo antecessor e Homo heidelbergensis se relacionam, mas, neste cenário, a espécie humana surgiria na África fruto de Homo rhodesiensis (600 mil anos atrás) e os Neandertais como fruto do Homo heidelbergensis na Eurásia. O que complica neste cenário é o fato de não se ter indicações alguma do Homo heidelbergensis na Ásia.

## Segundo Cenário:

O segundo cenário, mais conservador, parcimonioso (e adotado) é de que o Homo heidelbergensis ocupava uma vasta extensão (e era morfológicamente diversificado) tendo dado origem ao Homo sapiens e Neandertal a partir de subpopulações (proto-neandertais) ainda na África (Neves et al., 2015). Este é o cenário mais evidente e que tem mais respaldo científico como estamos vendo.

De qualquer forma, as populações de Homo rhodesiensis da Eurásia sofreram certa “Neandertalização”, se tornando anatomicamente mais próxima dos Neandertais. Por exemplo, alguns Homo rhodesiensis tinham como características um grande cume da testa proveniente da arcada supra-ciliar, que pode ter sido causada por evolução convergente.

Sendo assim, os Neandertais tinham uma amplitude territorial que se estendida do Extremo Oriente, como as Montanhas de Altai (mas não mais a leste ou sul), e aparentemente não chegaram à África. De qualquer forma, o Nordeste da África era território dos humanos modernos Homo sapiens há pelo menos 160 mil anos.

Fósseis de 160 mil anos de idade de homínídeos encontrados em Jebel Irhoud, Marrocos, foram previamente pensados ser de Neandertal, mas com novas análises ficou claro que pertenciam aos primeiros humanos modernos (Jordan, 2001).

Fósseis de Neandertal também foram encontrados em grandes áreas ao norte da Alemanha para Israel e os países mediterrânicos, como a Espanha (Bilsborough, 2015) e a Itália (Max Planck Institute), sul da Inglaterra, oeste de Portugal e no Uzbequistão ao leste (Figura 2).

Esta área toda não foi ocupada ao mesmo tempo. A fronteira norte teria sido colonizada com o aparecimento de períodos frios. No entanto, materiais do Paleolítico médio foram encontrados até mesmo mais ao norte, até 60°N, na Rússia (Arsuaga, 1989). Estas evidências ampliaram o território Neandertal em mais 2.010 km a leste, chegando as Montanhas de Altai, sul da Sibéria (Mallegni et al., 1987; Pavlov et al., 2004).



Figura 2. Área de dispersão de Homo neanderthalensis

# DIFERENÇAS ANATÔMICAS ENTRE HUMANOS E NEANDERTAIS

## Considerações iniciais

Neandertais são conhecidos por sua grande capacidade craniana, cerca de 1.600 cm<sup>3</sup> em média, maior do que a dos humanos modernos. Um estudo descobriu que os cérebros de Neandertais eram mais assimétricos do que de cérebros de outros hominídeos (Laleuza-Fox et al., 2007). Em 2008, um grupo de cientistas produziu um estudo usando reconstruções tridimensionais de fósseis de crianças de Neandertal com base em achados feitos na Rússia e na Síria. O estudo indicou que o cérebro de Neandertais e de humanos modernos eram do mesmo tamanho no nascimento, mas que na idade adulta, o cérebro Neandertal se tornava mais desenvolvido e maior como mostra a Figura 3 (Science Daily, 2013).

Eles tinham quase o mesmo grau de encefalização (tamanho do cérebro e proporção de tamanho corporal) que os humanos modernos (National Geographic, 2008; Peña-Melián et al. 2011).

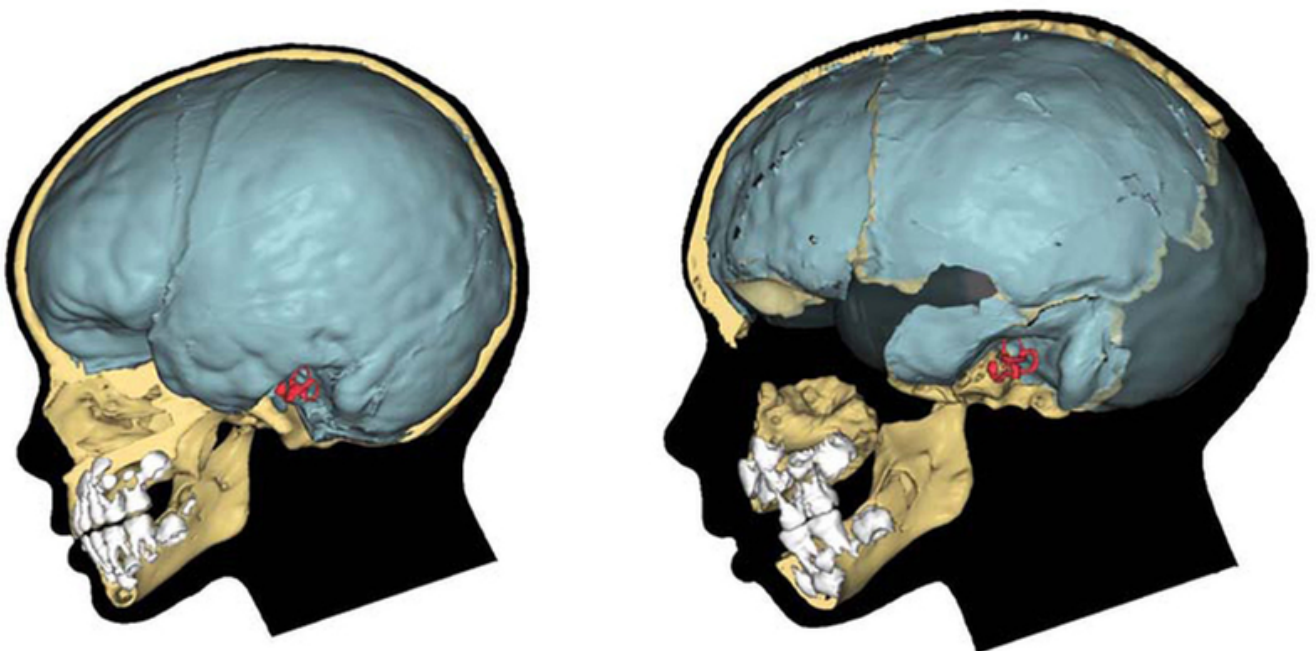


Figura 3. Comparação da forma do cérebro inicial de um Homo sapiens jovem (à esquerda) e do Neandertal - Gibraltar 1 (à direita). Fonte: <http://www.aim.uzh.ch/morpho/wiki/CAP/N2>.

A anatomia do crânio do Neandertal contava com algumas características diagnósticas, utilizadas para sua identificação: 1) protuberância occipital, chamada coque; 2) crânio alongado para trás; 3) apresentavam testa baixa, muitas vezes ausente; 4) porção supraorbital proeminente formando um arco sobre as órbitas oculares; 5) abertura nasal ampla e protuberâncias ósseas nos lados da abertura nasal; 6) espaço atrás dos molares; 7) ausência de queixo; 8) capacidade encefálica entre 1200 e 1700 cm<sup>3</sup>, e; 9) forma diferente dos ossos do labirinto do ouvido, sendo característico a cada espécie de homínídeo (Figura 5).

A anatomia Neandertal diferia dos humanos modernos com sua construção mais robusta e características morfológicas distintas, especialmente no crânio, que gradualmente acumulou aspectos mais derivados, principalmente determinadas regiões geográficas isoladas, como descrito por Marcellin Boule (The New York Times, 2009). Estas incluem proporções dos membros mais curtos, um tórax mais amplo em forma de barril (Figura 4), um queixo reduzido e, talvez um nariz grande, que era muito maior em comprimento e largura em comparação aos humanos modernos (Financial Times, 2014).



Figura 4. Caixa torácica volumosa e saliente, em forma de barril.



Figura 5. Comparação entre crânio de Homo neanderthalensis (acima) e Homo sapiens (abaixo), mostrando a porção medial da face projetada para frente em Homo neanderthalensis.

1: Coque; 2: Crânio alongado para trás; 3: Testa baixa; 4: Porção supra orbital proeminente, formando arco sobre as órbitas oculares; 5: Abertura nasal ampla e protuberâncias ósseas aos lados da abertura; 6: Espaços atrás dos molares; 7: ausência de queixo.

## Anatomia craniana

Neandertais têm os lobos frontal e occipital maiores que humanos modernos, seus lobos parieto-temporais são menores; associados a funções de informação tátil visual e auditiva, aprendizagem e memória, percepção especial e reconhecimento de linguagem, traz análises sugestivas. O lobo occipital é responsável por informações visuais enquanto o frontal tem funções executivas, decisões morais, navegação social e compara eventos, encontrando similaridade entre eles. Medidas da cavidade orbital sugerem que Neandertais tinham investimento maior no sistema visual em detrimento dos outros sistemas sensoriais (Neves et al., 2015).

No geral, a anatomia e morfologia cranianas de Neandertais mostra características menos neotênicas que humanos. Em humanos, ela representa faces mais achatadas, com cavidade nasal, arcada supraciliar, maxila e mandíbula reduzidas. O volume encefálico em Homo neanderthalensis é em média de 1520 cm<sup>3</sup>, enquanto que Homo sapiens possui o volume entre 1300 a 1400 cm<sup>3</sup>. Um cérebro maior remete a um peso corporal maior, já que a cabeça é a região mais pesada do corpo dos animais, adaptação para uma melhora metabólica em ambientes de baixas temperaturas (Neves et al., 2015).

Uma comparação da morfologia craniana se refere ao Quociente de Encefalização (QE). Este refere-se a razão entre o tamanho cerebral real e o tamanho esperado em função do tamanho do corpo. Valores de QE inferiores a 1,0 indicam cérebros menores que o esperado; valores superiores a 1,0 indicam cérebros maiores que o esperado (Ridley, 2006). Neste sentido, humanos modernos são mais encefalizados do que Neandertais, com QE=5.3 contra QE=4.0 dos Neandertais. Essa medida é considerada uma primeira aproximação para o nível de inteligência de uma determinada espécie. Outras espécies apresentam também índices interessantes: Homo heidelbergensis com QE=3.5, Homo erectus com QE=3.3, Australopithecus afarensis com QE=2.0 e chimpanzés, Pan troglodytes, com QE= 2.2~2.5) (Neves et al., 2015). Além da ampla cavidade nasal, a face Neandertal é marcada por um queixo recuado e maçãs do rosto grandes e retraídas, prognatismo médio-facial, com face projetada para frente puxada pelo palato. A mandíbula Neandertal é grande com uma frente proporcional ao tamanho da face e ao uso dos músculos relacionados a mastigação. Tinham também dentes maiores que o do Homo sapiens, incisivos abaulados em forma de pá. O espaço retromolar entre o terceiro molar e o ramo ascendente da mandíbula é uma consequência do prognatismo da face combinado à necessidade de que os dentes fiquem em oclusão (Neves et al., 2015).



Um estudo com crânios de Neandertal feito em 2013 sugere que a sua visão pode ter sido melhor do que a dos humanos modernos, devido a órbitas maiores e maiores áreas do cérebro dedicadas à visão (Froehle et al., 2009). Análises do molde da caixa craniana permitem reconstruir a forma externa do encéfalo de Neandertais (Figura 6).

Cérebros de Neandertais eram um pouco mais achatados que o dos Homo sapiens, porém mais volumosos (Wong, 2015). Um estudo de 2013 de Eiluned Pearce da Universidade de Oxford contornou as limitações e usou a órbita ocular e cavidade craniana que situavam os olhos e seus anexos para reconstruir a dimensão do córtex visual. Eles constataram que os Neandertais tinham orbitas significativamente maiores que humanos modernos, adaptadas a níveis de luminosidade mais baixos e habitar grandes latitudes., com isto córtices visuais maiores. Dessa forma teriam menos tecidos nervosos em outras áreas cerebrais inclusive nas que auxiliam na constituição de redes sociais mais complexas. Há controvérsias sobre se de fato há meios de delinear e medir exatamente moldes do córtex visual. Além disto, as diversas faces de Neandertais eram maiores que a dos homens modernos e isto pode explicar orbitas maiores. E claro, paleoneurologistas mostram que pessoas variam imensamente em relação as suas áreas do córtex visual em relação a outras áreas do cérebro e portanto, tal variedade anatômica não parece corresponder às diferenças de comportamento.

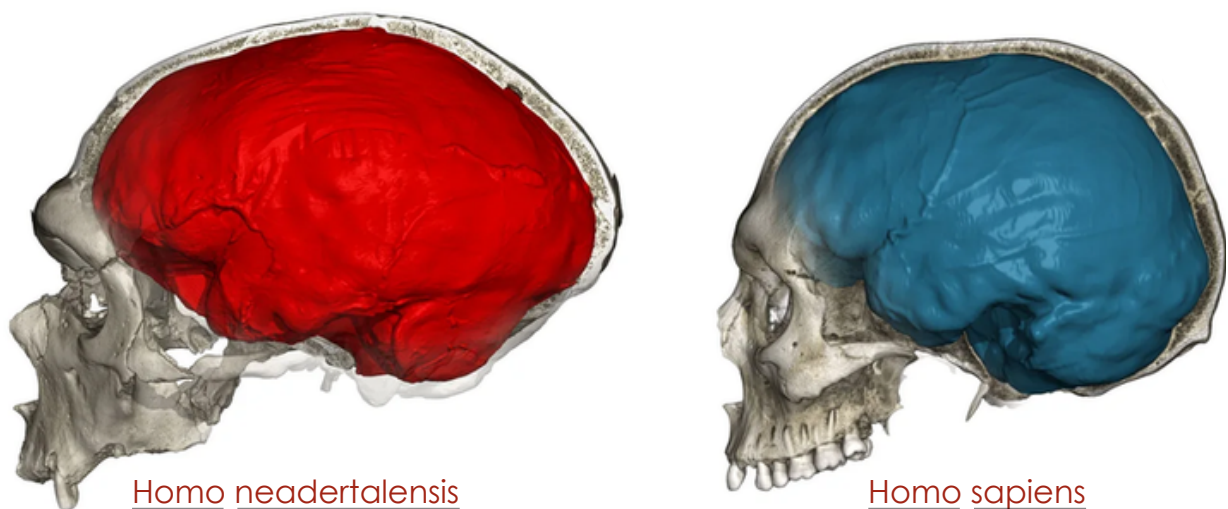


Figura 6. Comparação dos volumes cerebrais entre Homo neanderthalensis (à esquerda) e Homo sapiens (à direita). Fonte: <https://edition.cnn.com/2018/12/13/health/neanderthal-skull-genes-scli-intl/index.html>

## Anatomia pós-craniana

A robustez Neandertal pode ser notada em seus membros superiores e inferiores e articulações. Eles apresentavam costelas grossas, arqueadas contrastando com as caixas torácicas cilíndricas dos Homo sapiens. Os ossos do antebraço (entre o cotovelo e punho) e pernas (entre joelho e tornozelo) são mais curtos. Neandertais também apresentam uma pelve maior que a do Homo sapiens. A pelve Neandertal do espécime de Kebara (Israel) apresenta canal nasal que é, em partes, semelhante ao dos humanos, porém adaptada a uma condição climática específica, oferecendo uma maior proporção corporal e eficiência na conservação de calor do que em aspectos da gestação (Neves et al., 2015).

A escápula Neandertal é diferente a da espécie humana por ter uma espinha mais alta e um acrômio mais distante do eixo de rotação, deixando a escápula mais alongada. Isso favorece a rotação do braço de Neandertais. Além disto, suas mãos distinguem pouco das mãos humanas e sugere que suas habilidades manuais eram semelhantes as do Homo sapiens. Uma das diferenças está na falange distal (ponta do dedo) na qual é arredondada (Neves et al., 2015).

A anatomia pós-craniana do Neandertal contava com uma estrutura corporal consideravelmente mais musculosa; dedos grandes robustos; caixa torácica volumosa e saliente; uma forma distinta da pélvis; grandes patelas; clavícula alongada; escápulas curtas e arqueadas; os ossos da coxa eram robustos e arqueados; as fíbrias e fíbulas muito curtas; e as fêmeas seriam igualmente robustas (Pereira, 2004).

Neandertais podem ter sido ligeiramente mais baixos que a espécie humana. A evidência sugere que eles eram muito mais robustos do que os humanos modernos, com os braços e mãos particularmente mais fortes (Ravillious, 2007), enquanto eles eram comparáveis em altura. Com base em 45 ossos longos de 14 machos e 7 fêmeas, os Neandertais machos tinham em média 1,64-1,68 m e fêmeas 152-156 cm de altura (Helmuth, 1998). As amostras de 26 espécimes em 2010 encontrou um peso médio de 77,6 kg para os machos e 66,4 kg para as fêmeas. Um estudo genético feito em 2007 sugeriu que alguns Neandertais podem ter tido cabelo avermelhado ou loiro, juntamente com um tom de pele clara.

Fonte: <https://netnature.wordpress.com/2017/01/03/quem-eram-os-neandertais-origens-e-anatomia-neandertalense/>

# OLHAR INVESTIGATIVO

Antes de conhecer os hemicrânios constantes neste kit, devemos apresentar o "olhar investigativo" como proposta pedagógica para que, além de aproveitar ao máximo todo o conteúdo organizado, você também possa ter acesso a situações de aprendizagem pela busca de conhecimento de forma autônoma.

A partir de agora, você será desafiado a colocar em prática algumas ações que permitem adotar o olhar investigativo, como por exemplo observar, lançar hipóteses e até mesmo confrontar conhecimentos adquiridos para que possa chegar a alguma conclusão e ainda a elaboração de um vocabulário específico sobre o tema.

Portanto, o uso do "Kit Diferenças Morfológicas: Homo sapiens e Homo neanderthalensis" é só um pontapé inicial. Muitas outras perguntas poderão ser feitas e novos conhecimentos poderão ser aprendidos ao seguir as sugestões que são apresentadas aqui e a partir de sua autonomia e curiosidade para buscar outros conhecimentos que não foram abordados.

A seguir é proposta uma metodologia utilizada em Educação Patrimonial, que é dividida em quatro etapas (aplicadas quando couberem) e que possibilitarão avançar na ampliação desse conhecimento:

- **OBSERVAÇÃO:** são exercícios de percepção sensorial (visão, tato, olfato, paladar e audição) por meio de perguntas, experimentações, provas e medições, de forma que se explore, ao máximo, a peça a ser observada.
- **REGISTRO:** por meio da utilização de desenhos, descrições verbais ou escritas, fotografias, maquetes e mapas, busca-se fixar o conhecimento percebido, aprofundando a observação e o pensamento lógico e intuitivo.
- **EXPLORAÇÃO:** é a análise com discussões, questionamentos, avaliações, pesquisas em outras fontes, desenvolvendo as capacidades de análise e espírito crítico, interpretando as evidências e os significados.
- **APROPRIAÇÃO:** recriação, por meio de releitura, dramatização, interpretação em diferentes meios de expressão (pintura, escultura, teatro, dança, música, fotografia, poesia, textos, filmes, vídeos, etc.), provocando uma atuação criativa e valorizando assim o bem trabalhado.



# CARTÃO DE REGISTRO: AMPLIANDO O VOCABULÁRIO

É HORA DE REALIZAR REGISTROS!



Até este momento, muitos termos novos podem ter sido apresentados a você. Você já sabe o significado de todos?

Para que o tema de estudo "diferenças morfológicas entre Homo sapiens e Homo neanderthalensis" tenha realmente significado para você e, assim, possa explorar melhor o potencial do kit, que tal fazer uma pesquisa e anotar todas as novidades que aprendeu, organizando um vocabulário científico?



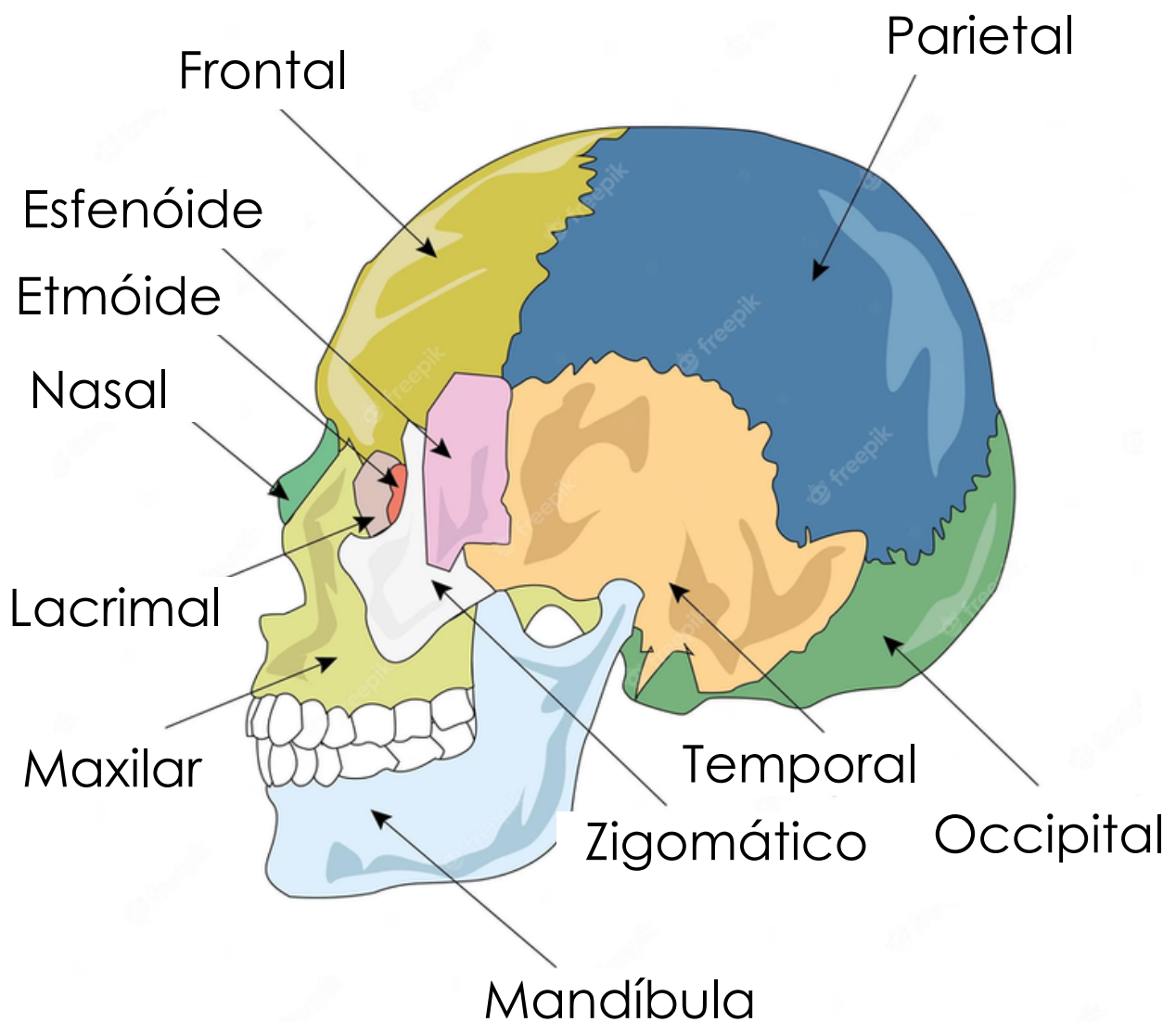


# CARTÃO DE REGISTRO: ANATOMIA DE CRÂNIO

É HORA DE REALIZAR REGISTROS!



Observe a ilustração abaixo. Ela representa a anatomia simplificada de um crânio de Homo sapiens. Quais partes do crânio são citadas no texto e que representam diferenças entre as espécies de Homo sapiens e Homo neanderthalensis? Marque na própria imagem.



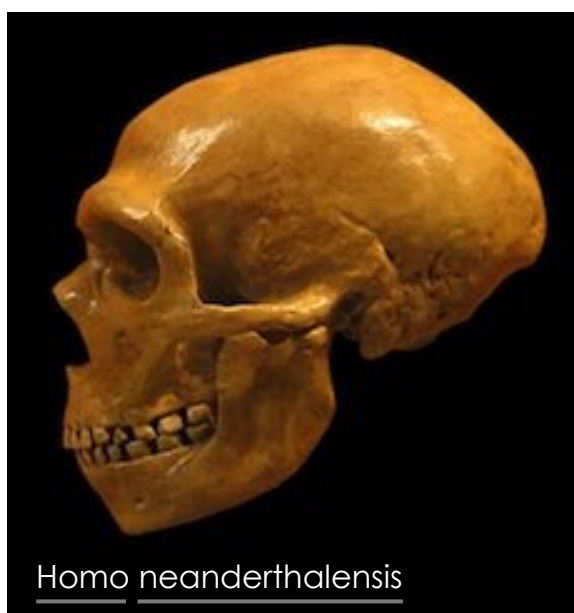


# CARTÃO DE REGISTRO: OBSERVANDO OS HEMICRÂNIOS

É HORA DE REALIZAR REGISTROS!



Observe os hemicrânios de Homo sapiens e Homo neanderthalensis e compare a morfologia de ambos, indicando nas imagens abaixo e anotando com suas próprias palavras, as partes dos crânios que se diferem entre si.



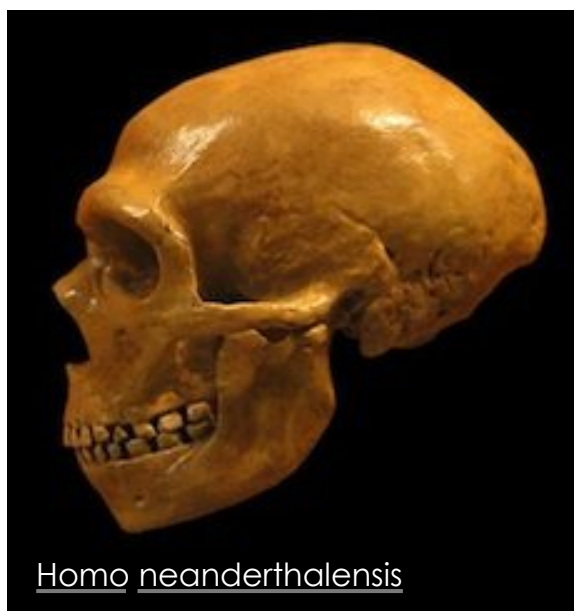
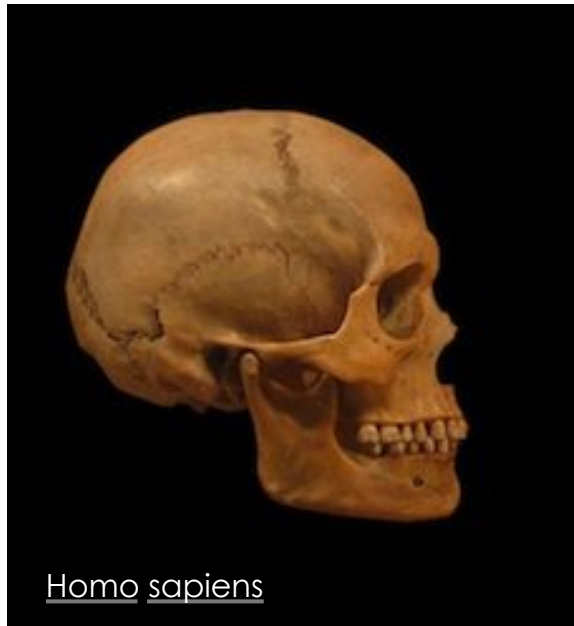


## CARTÃO DE REGISTRO: OBSERVANDO OS HEMICRÂNIOS

É HORA DE REALIZAR REGISTROS!



Observe novamente os hemicrânios de Homo sapiens e Homo neanderthalensis e compare a morfologia de ambos. Porém, agora, faça anotações utilizando os termos adotados no texto. Assim, compare a escrita anterior com a escrita científica.



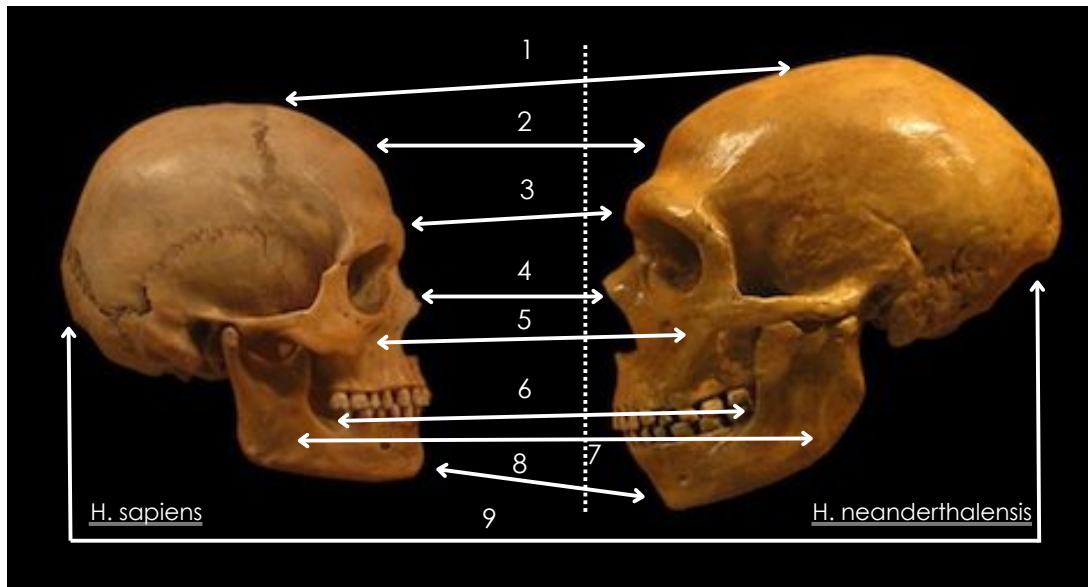


# CARTÃO DE REGISTRO: CARACTERÍSTICAS CRANIANAS

É HORA DE REALIZAR REGISTROS!



Observe os hemicrânios de Homo sapiens e Homo neanderthalensis e compare a morfologia de ambos. Qual a diferença entre cada um dos pontos indicados? Anote o que observou na tabela.



Características	<u>H. sapiens</u>	<u>H. neanderthalensis</u>
1: forma da caixa craniana		
2: osso frontal		
3: arco superciliar		
4: projeção do osso nasal		
5: zigomático		
6: espaço retromolar; dentes		
7: mandíbula; forâmen		
8: queixo		
9: osso occipital		





# CARTÃO DE REGISTRO: IMPLICAÇÕES ADAPTATIVAS

É HORA DE LEVANTAR HIPÓTESIS!



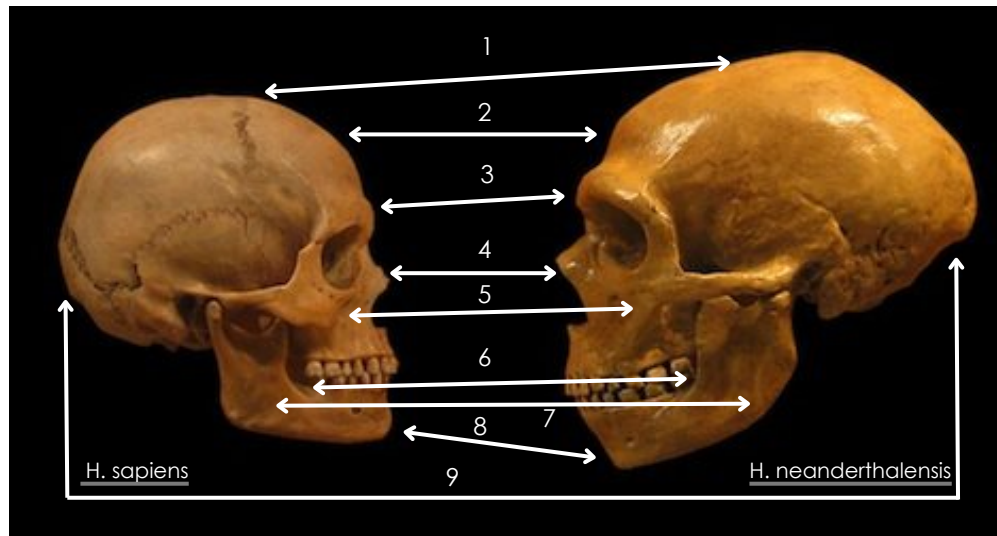
Após a leitura do texto e a realização das atividades, que hipóteses você lança para responder sobre quais foram as características que possibilitaram ao neandertal:

- A- viver em ambiente frio, como na Europa na Era Glacial;
- B- estar vulnerável à presença do homem moderno ao ponto de se tornar uma espécie extinta?





# GABARITO - CARTÃO DE REGISTRO: CARACTERÍSTICAS CRANIANAS

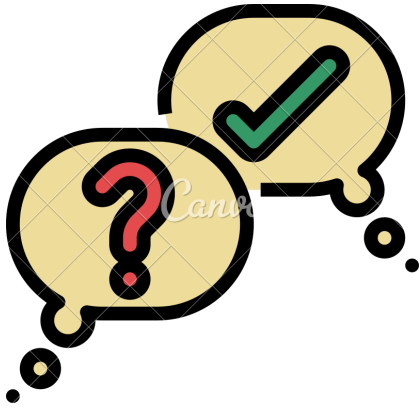


Características	<u>H. sapiens</u>	<u>H. neanderthalensis</u>
1: forma da caixa craniana	alta e globular	baixa e longa
2: osso frontal	relativamente vertical	baixo e fugidio
3: arco superciliar	reduzido	saliente
4: projeção do osso nasal	menor	maior
5: zigomático	menor	maior
6: espaço retromolar; dentes	ausente e dentes menores	presente e dentes maiores
7: mandíbula; forâmen	menor; sob 1o. pré-molar	maior; sob o 2o. pré-molar
8: queixo	projetado	recuado
9: osso occipital	menor e arredondado	maior e projetado



## FONTES CONSULTADAS

- Bilsborough, A, Rae, TC (2015) [REVISION OF] Hominoid cranial diversity and adaptation. In: Henke, W., Rothe, H. & Tattersall, I. (eds.) Handbook of Palaeoanthropology, New York: Springer
- Bischoff, James L.; Shamp, Donald D.; Aramburu, Arantza; Arsuaga, Juan Luis; Carbonell, Eudald; Bermudez de Castro, J.M. (2003). "The Sima de los Huesos Hominids Date to Beyond U/Th Equilibrium (>350kyr) and Perhaps to 400–500kyr: New Radiometric Dates". Journal of Archaeological Science 30 (3): 275–80.
- Durham University. "Ancient tooth provides evidence of Neanderthal movement" 11 February 2008.
- Helmuth H (1998). "Body height, body mass and surface area of the Neanderthals". Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 82 (1): 1–12.
- Jordan, P. (2001) Neanderthal: Neanderthal Man and the Story of Human Origins. The History Press
- Mallegni, F., Piperno, M., and Segre, A (1987). "Human remains of Homo sapiens neanderthalensis from the Pleistocene deposit of Sants Croce Cave, Bisceglie (Apulia), Italy". American Journal of Physical Anthropology 72 (4): 421–429.
- Neves, W. A. Junior, M. J. R. Murrieta, R. S. S. Assim caminhou a Humanidade. Palas Athenas. 2015
- Pavlov P, Roebroeks W, Svendsen JI (2004). "The Pleistocene colonization of northeastern Europe: a report on recent research". Journal of Human Evolution 47 (1–2): 3–17.
- Peña-Melián, A., Rosas, A., García-Tabernero, A., Bastir, M. de la Rasilla, M. 2011. Paleoneurology of two new neanderthal occipitals from El Sidrón (Asturias, Spain) in the context of Homo endocranial evolution. The Anatomical Record.
- Pereira, Paulo. Paisagens Arcaicas, Rio de Mouro, 2004
- Ravillious, Kate (1 October 2007). "Neanderthals Ranged Much Farther East Than Thought". National Geographic Society. Retrieved 18 May 2009.
- Ridley, Mark. Evolução. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- Wong, K. Mentas neandertais. Scientific American. Março de 2015. ANo 13.



## GOSTOU DO CONTEÚDO?

CONTE-NOS O QUE ACHOU DESSE ENCARTE E COMPARTILHE SUA EXPERIÊNCIA COM O "KIT DIFERENÇAS MORFOLÓGICAS: H. SAPIENS E H. NEANDERTHALENSIS" COM MAIS PESSOAS.

ASSIM PODEREMOS DIVULGAR ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE TEMAS DA ANTROPOLOGIA E TORNAR ESSA CIÊNCIA MAIS PRÓXIMA DE TODOS.

## ENTÃO...



**SIGA-NOS NO INSTAGRAM E DEIXE UM LIKE EM NOSSAS POSTAGENS**



**INDIQUE ESSE KIT PARA MAIS PESSOAS**



**CONHEÇA OS CONTEÚDOS E SALVE PARA VER DE NOVO DEPOIS**



**FAÇA UMA FOTO COM SEU KIT, COMENTE E NOS MARQUE NOS COMENTÁRIOS**



**TERRA  
BRASILIS  
DIDÁTICOS**

@terra\_brasilis\_didaticos