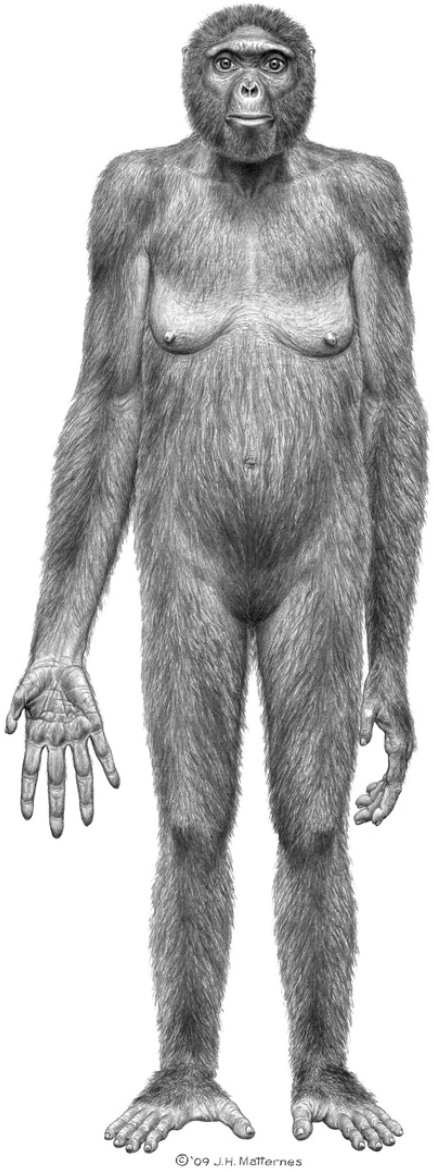
Materiais - Contextualização Histórica

Qual é a nossa origem?

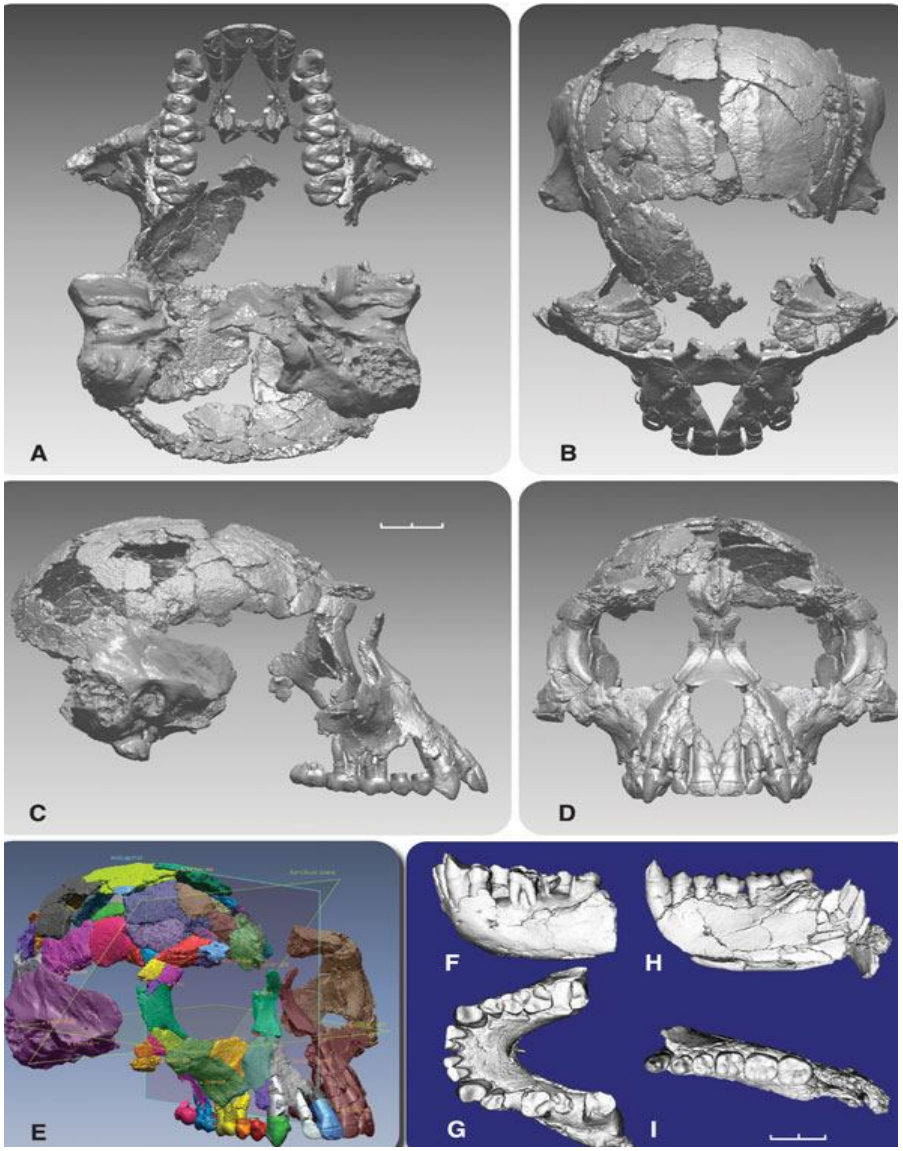
DEMAR-EEL-USP
Introdução à Engenharia de Materiais – LOM 3018
Prof. Hugo Sandim



"Ardi"

Science ***326****, 36 (2009)*

'*Ardipithecus ramidus*' significa 'raiz dos macacos terrestres'
Etiópia - 4,4 milhões de anos



Science ***326****, 68 (2009)*

Evolução do homem

?

Comparative table of *Homo* species [ed

Comparative table of *Homo* species view • talk • edit

Species	Lived when (mya)	Lived where	Adult height	Adult mass	Brain volume (cm^3)	Fossil record	Discovery / publication of name
H. habilis	2.2 – 1.6	Africa	1.0–1.5 m (3.3–4.9 ft)	33–55 kg (73–120 lb)	660	many	1960/1964
H. erectus	1.4 – 0.2	Africa, Eurasia (Java, China, Caucasus)	1.8 m (5.9 ft)	60 kg (130 lb)	850 (early) – 1100 (late)	many	1891/1892
H. rudolfensis	1.9	Kenya				1 skull	1972/1986
H. georgicus	1.8	Republic of Georgia			600	few	1999/2002
H. ergaster	1.9 – 1.4	E. and S. Africa	1.9 m (6.2 ft)		700–850	many	1975
H. antecessor	1.2 – 0.8	Spain	1.75 m (5.7 ft)	90 kg (200 lb)	1000	2 sites	1997
H. cepranensis	0.9 – 0.8?	Italy			1000	1 skull cap	1994/2003
H. heidelbergensis	0.2 – 0.07	Europe, Africa, China	1.8 m (5.9 ft)	60 kg (130 lb)	1100–1400	many	1908
H. neanderthalensis	0.35 – 0.03	Europe, W. Asia	1.6 m (5.2 ft)	55–70 kg (120–150 lb) (heavily built)	1200–1700	many	(1829)/1864
H. rhodesiensis	0.3 – 0.12	Zambia			1300	very few	1921
H. sapiens sapiens	0.2 – present	worldwide	1.4–1.9 m (4.6–6.2 ft)	50–100 kg (110–220 lb)	1000–1850	still living	—/1758
H. sapiens idaltu	0.16 – 0.15	Ethiopia			1450	3 craniums	1997/2003
H. floresiensis	0.10 – 0.012	Indonesia	1.0 m (3.3 ft)	25 kg (55 lb)	400	7 individuals	2003/2004

?

Fonte: Wikipedia

Linha do tempo da evolução dos materiais

	1,000,000 BC	Man on Earth
Stone Age		
Chalcolithic Age	8000 BC	Native Copper, Native Gold,
	6500 BC	Smelting of copper from malachite, Arsenical bronze-an accidental alloy
	4000 BC	Silver
Bronze Age	3000 BC	Tin bronze
	2900 BC	First man-made iron object in the great pyramid of Giza
	2700 BC	Meteoritic iron in Egypt
	2500 BC	Lead in Indus Valley, India/Pakistan
	1750 BC	Tin
	1500 BC	Bronze by Shang dynasty in China Chinese princess discovers silk
Iron Age		
	1200 BC	Smelting of iron by Hittites Bronze bells in China
	1000-500 BC	Wrought and quenched high-tin beta bronze vessels in South Indian megalithic and iron age sites
	1000 700 BC	Greeks and Indians quench and temper iron to improve the cutting characteristics

Linha do tempo da evolução dos materiais

750 BC	Mercury
500 BC	Deepest old gold mine at Maski, India
500 BC	Gold, Copper-gold, Gold–platinum alloys: Mayans, Aztecs, Incas in the Americas
500 BC	Reference to diamond in Indian Sanskrit texts
300 BC	Crucible steel in South India, later known as wootz
200 BC	Cast iron in China
100 BC	Development of the Silk Road
AD 400-420	Delhi Iron Pillar
AD 1200	Zinc smelting at Zawar, India
AD 1400	Blast furnace for iron making
AD 1856	Bessemer Steel

Descoberta do Brasil

Linha do tempo da evolução dos materiais

Adereço peitoral, cultura inca (Peru), cerca de 500 aC

Fonte: The Art Institute of Chicago, EUA

Materiais - Contextualização Histórica

Proto-história (período de transição entre a Pré-História e a História):
É o período da pré-história que antecede à escrita e compreende a idade dos metais:

- **Idade do Cobre (Período Calcolítico, seguinte ao Período Neolítico)**
- **Idade do Bronze**
- **Idade do Ferro**

Pré-História:
A pré-história corresponde ao período da história humana que antecede a invenção da escrita (evento que marca o começo dos tempos históricos registrados), que ocorreu aproximadamente em 4000 a.C. A pré-história foi delimitada pela invenção da escrita, também pode ser contextualizada para um determinado povo ou nação como o período da história desse povo ou nação sobre o qual não haja documentos escritos. Assim, no Egito, a pré-história terminou aproximadamente em 3500 a.C., enquanto que na Nova Guiné ela terminou aproximadamente em 1900 (chegada dos europeus).

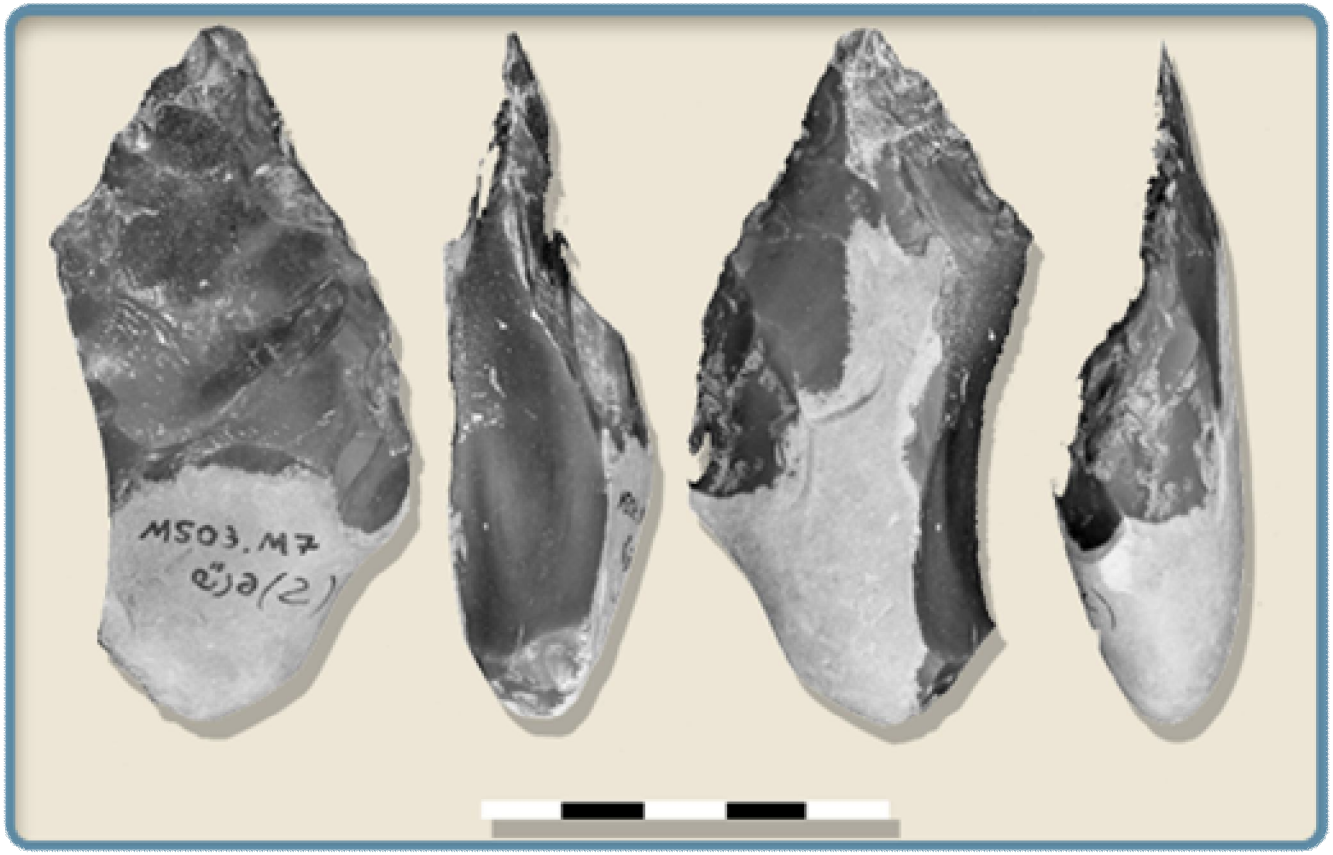
Períodos Pré-históricos (Idade da Pedra):
•Eolítico - dentro deste período, há um milhão de anos atrás, teria surgido o Homo erectus.
•Paleolítico - vulgarmente conhecido como Idade da Pedra Lascada Lascada, se subdivide em:
- *Paleolítico Inferior* (de 500 a 300 mil anos a.C.)
- *Paleolítico Superior* (de 300 a 20 mil anos a.C.)
•Mesolítico (de 20 a 10 mil anos a.C.) - também é vulgarmente conhecido como Idade da Pedra Intermediária.
•Neolítico (10 a 6 mil anos a.C.)-vulgarmente conhecido como Idade da Pedra Polida.

Idade da Pedra

O Paleolítico (*pedra antiga*), também conhecido como *Idade da Pedra Lascada* ou período da selvageria, é um período pré-histórico correspondente ao intervalo entre a primeira utilização de utensílios de pedra pelo homem (cerca de 2 milhões de anos atrás) até ao início do Neolítico(cerca de 10 mil a.C.). Este grande período histórico subdivide-se em Paleolítico Inferior (até há 300 mil anos atrás) e Paleolítico Superior (até 10 mil a.C.). Na Europa e em locais onde houve glaciações, entre o Paleolítico e o Neolítico intercala-se o chamado Mesolítico. O Paleolítico coincide com o final da época geológica do Pleistoceno do período geológico Neogeno. Há certa discordância entre estudiosos quanto a essa divisão, sendo que alguns intercalam um Paleolítico Médio entre o Inferior e o Superior.

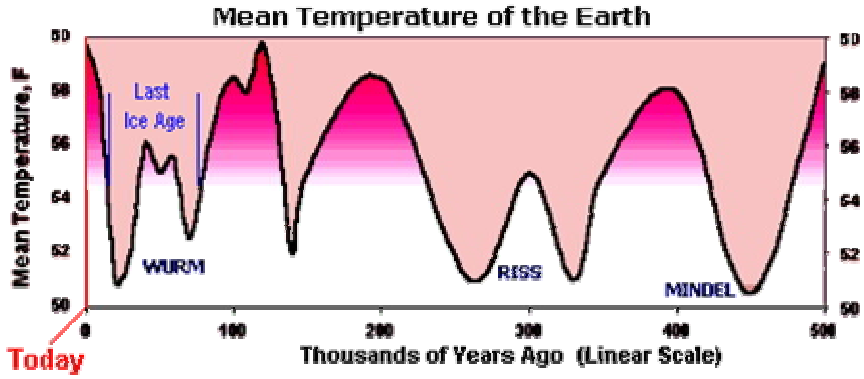
O Mesolítico (*pedra intermediária*) é um período da pré-história situado entre o Paleolítico e o Neolítico, e presente (ou pelo menos, com duração razoável) apenas em algumas regiões do mundo onde não houve transição direta entre os dois períodos citados. As regiões que sofreram maiores efeitos das glaciações tiverem Mesolíticos mais evidentes.
Iniciou-se com o fim do Pleistoceno,há cerca de 10 mil anos atrás, e se encerrou com a introdução da agricultura, em épocas que variam de acordo com a região.

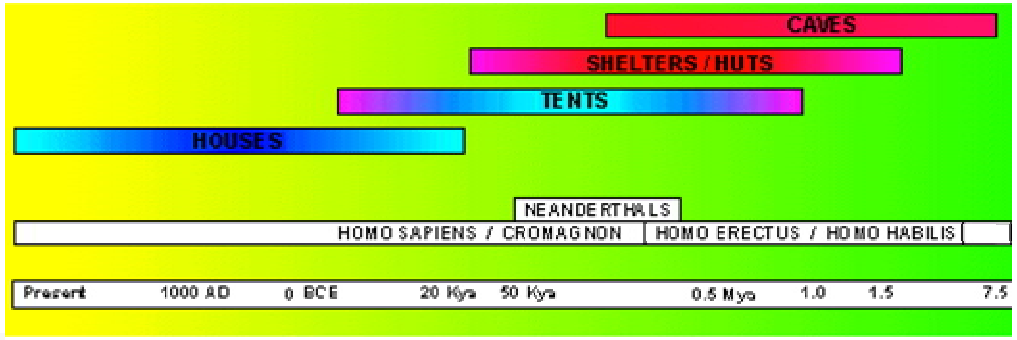
O Neolítico, também chamado de idade da pedra polida, é o período da pré-história compreendido aproximadamente entre 1200 e 4000 a.C. Durante este período surgiu a agricultura, o que permitiu às populações um aumento do tempo de lazer devido à disponibilidade de alimento. A necessidade de armazenar os alimentos e as sementes para cultivo levou à criação de peças de cerâmica, que foram gradualmente ganhando fins decorativos. Por outro lado, a fixação inerente à agricultura provocou o desenvolvimento da vida em sociedade e o avanço cultural. Foi neste período, que foram assentadas as bases para a civilização em que hoje vivemos.Também foi aqui que começou a domesticação de animais.



Ferramentas de pedra

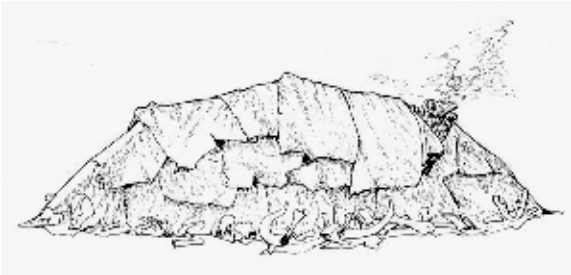
Habitações na Idade da Pedra: Como especificar materiais?





Madeira?

Rochas (cavernas)?



Peles?

Ossos?

Obturação dentária primitiva

Broca de pedra

Dados: *Paquistão, túmulo datado em cerca de 7000 anos a.C. (Neolítico)*

Fonte: Nature, Vol 440|6 April 2006

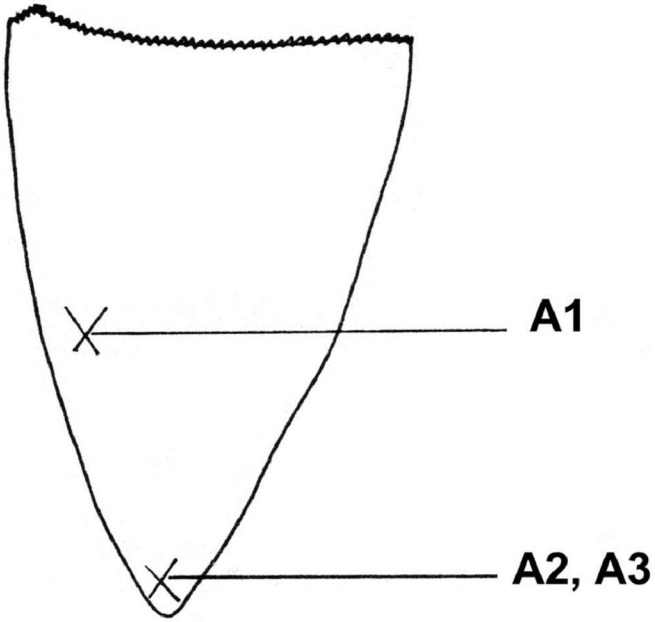
Idade do Cobre

Período que sucede o Neolítico e antecede a Idade do Bronze. Situa-se entre 8000-4000 a.C. Os primeios indícios do uso do cobre datam do nono milênio antes de Cristo na região da Anatólia (Turquia) e na Mesopotâmia.

Cobre é encontrado na forma simples e também combinada. O primeiro minério a ser usado deve ter sido a malaquita, processada em fornos com temperatua acima de 1100ºC e atmosfera redutora (pouco oxigênio). Ele deve ter sido processado acidentalmente pelos homens neolíticos quando utilizaram pedras contendo malaquita em fornos ou fogueiras.

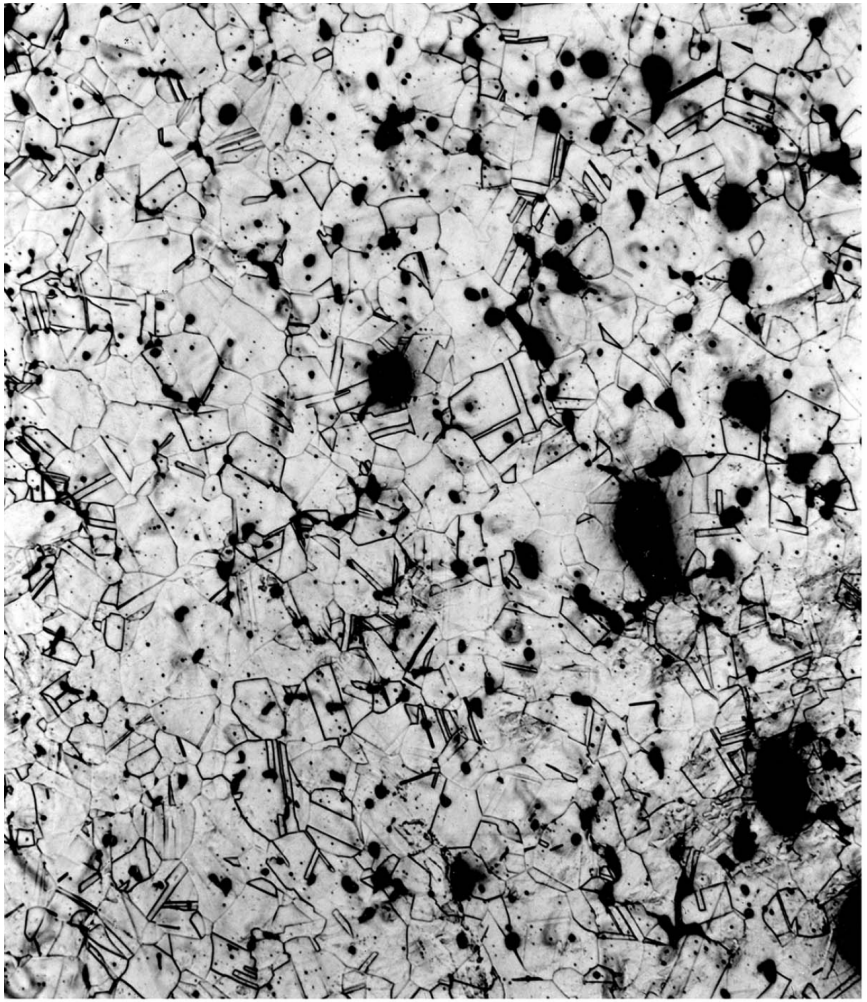
A Malaquita é um carbonato mineral básico de cobre $Cu_2(OH)_2(CO_3)$ com dureza entre 3.5 e 4 na escala Mohs. Cristaliza-se numa estrutura monoclínica. Foi usada como um dos primeiros pigmentos da história (verde).

Esta hipótese foi descartada pois fornos convencionais (pão) não passavam de 600-700ºC. É bem provável que o cobre tenha sido separado em fornos usados para sinterizar peças cerâmicas (argilosas).



≈ 1260 a.C.

Fonte: MIT



A1

A3

Fonte: MIT

Idade do Bronze

A Idade do Bronze é um período da civilização onde ocorreu o desenvolvimento desta liga metálica resultante da mistura de cobre e estanho. Iniciou no Oriente Médio em torno de 3300 a.C. substituindo o Calcolítico, embora em outras regiões esta última idade seja desconhecida e a do bronze tenha substituído diretamente o período neolítico. Na África negra , o neolítico é seguido da Idade do Ferro.

A data de adoção do bronze variou segundo as diferentes culturas:

• Na Ásia central (Afeganistão, Irã, Iraque) o bronze chega em torno de 2000 a.C.

• Na China, foi adotado na Dinastia Zhang.

• No Mar Egeu se estabeleceu uma área de intenso comércio do metal, principalmente em Chipre onde existiam minas de cobre, vindo o estanho das ilhas britânicas. Com isso, iniciou-se o desenvolvimento da navegação. O império minóico, substituído mais tarde pelo micênico, surgiu graças a este grande comércio.

• Na Europa central, este período iniciou a partir de 1800-1600 a.C., seguido do período 1600-1200 a.C., caracterizado pelo enterramento de cadáveres em túmulos, prática que demonstrava um alto grau de estratificação social.

O final da idade do bronze se desenvolveu entre 1300-700 a.C., caracterizado pela incineração dos cadáveres, prática que continuou na Polônia até os anos 500 a.C., já em plena Idade do Ferro, no período cultural Hallstatt (700-450 a.C.).

Idade do Ferro

A Idade do Ferro se refere ao período em que ocorreu a metalurgia do ferro. Este metal é superior ao bronze e ao cobre em relação à resistência mecânica e abundância de jazidas.

A Idade do Ferro vem caracterizada pela utilização do ferro como metal, utilização importada do Oriente através da emigração de tribos indo-européias (celtas), que a partir de 1200 a.C. começaram a chegar a Europa Ocidental, e o seu período alcança até a época romana e na Escandinávia até a época dos *vikings* (em torno do ano 1.000 d.C).

O período da Idade do Ferro é dividido em período da cultura de Hallstatt e período da cultura de La Tène.

Na Europa Central, a Idade do Ferro se divide em quatro períodos:

- **Cultura dos Túmulos**
- **Cultura dos Campos das Urnas (1200-725 a.C.)**
- **Cultura de Hallstatt (850-450 a.C.)**
- **Cultura de La Téne (450a.C. Até á conquista romana)**

Não apenas artefatos de ferro....

Jarra greco-fenícia (século X-V aC)

Cidades mais antigas do mundo

Byblos (Lebanon) may date back as far as 5000 BCE, is considered to be the oldest continuously populated city.

Damascus in Syria has existed at least since 3000 BCE.

Varansi in India also dates back further than 3000 BCE.

Medinat Al-Fayoum in Egypt is possibly dated at 4000 BCE.

Gaziantep in Turkey dates back to 3650 BCE.

Hebron in Israel is dated at 3500 BCE.

Athens in Greece dates to about 3000 BCE.

Arbil and Kirkuk in Iraq have dates of 2300 and 3000 BCE respectively.

Adana (Turkey) and **Jerusalem** (Israel) were established around 2000 BCE

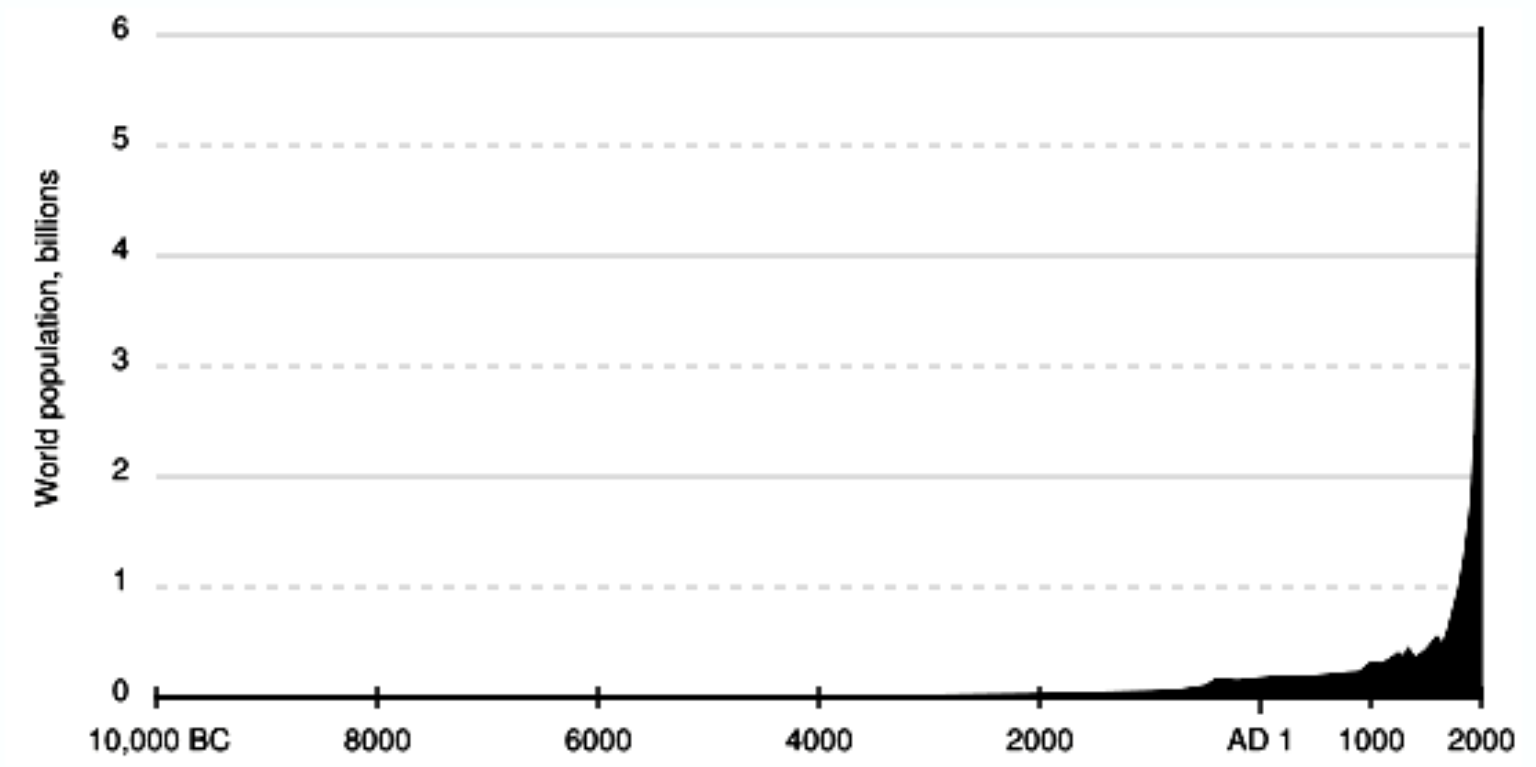
Hama in Syria was established before 2000 BCE.

Luxor/Thebes in Egypt also dates to 2000 BCE.

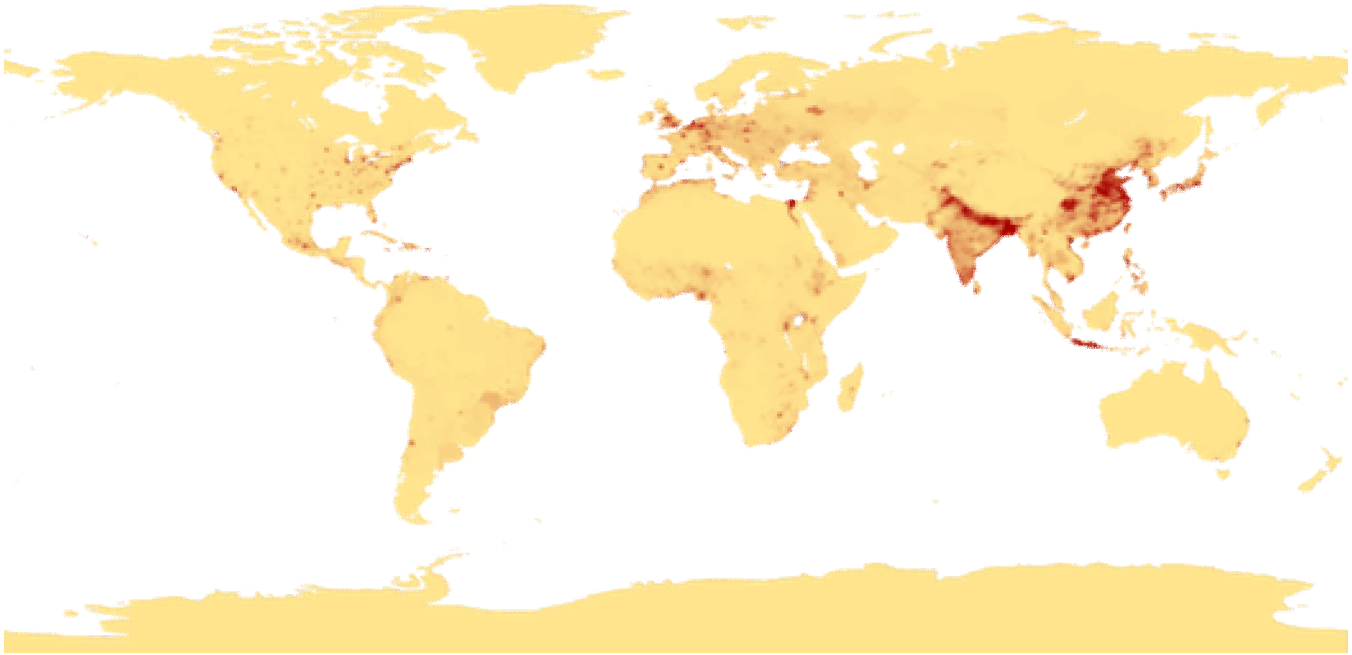
Jaffa, Israel, and **Aleppo**, Syria are both about 3800 years old.

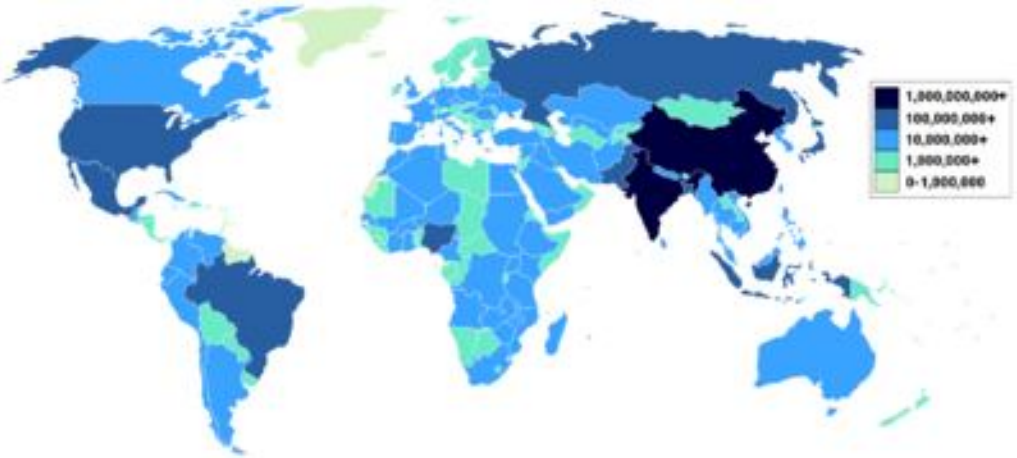
Fonte: http://www.wisegeek.com/

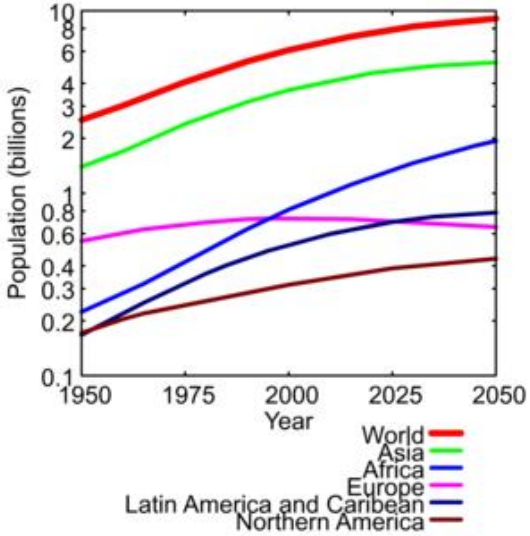
População na Terra



População na Terra

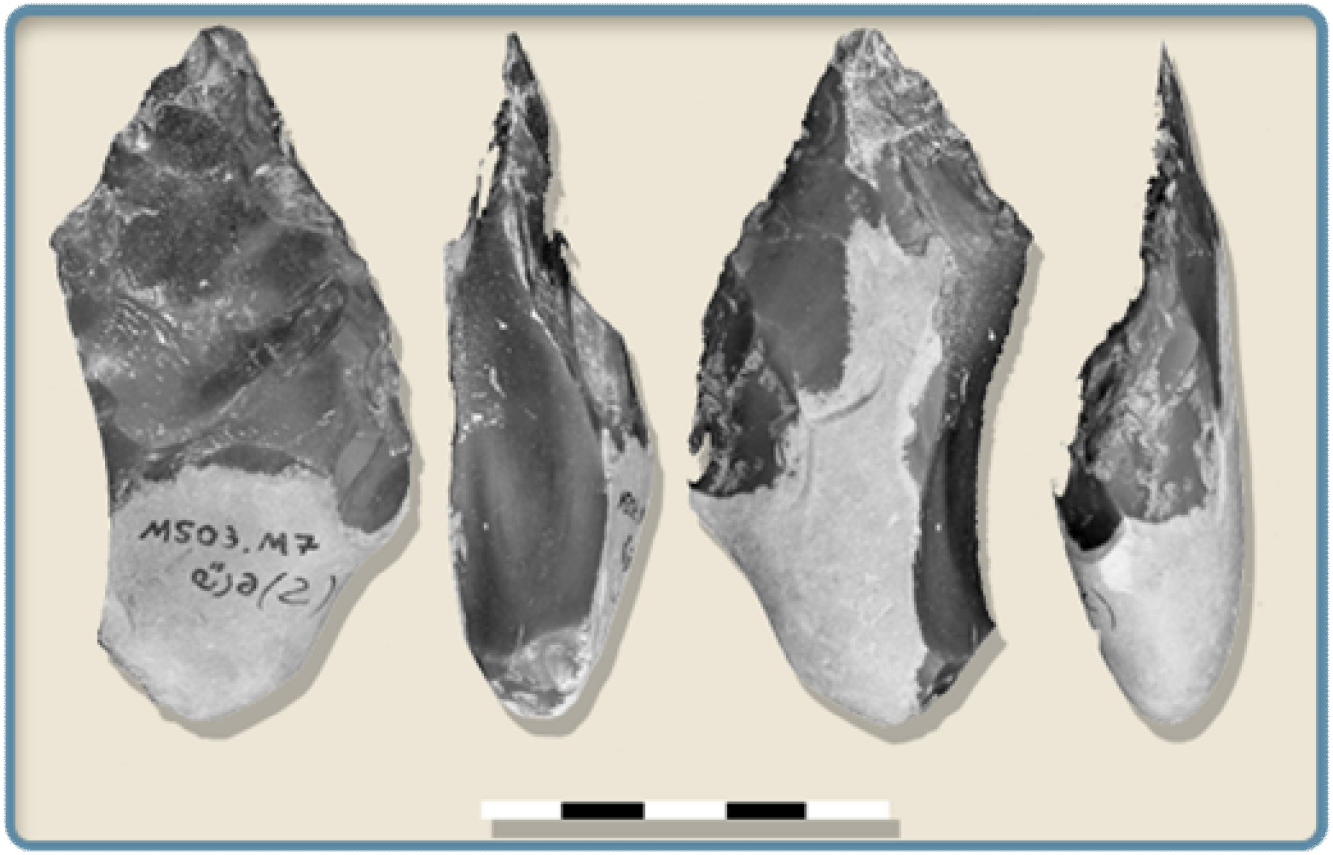






Evolução do homem e dos materiais

Saímos disso...



Ferramentas de pedra

...e chegamos nisso!

Airbus A-380

www.MegaWallpapers.org