

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUP. DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ
DEPTO. ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA

LES 687 - Economia dos Recursos Naturais e
Ambientais

Aulas: 06 / 17

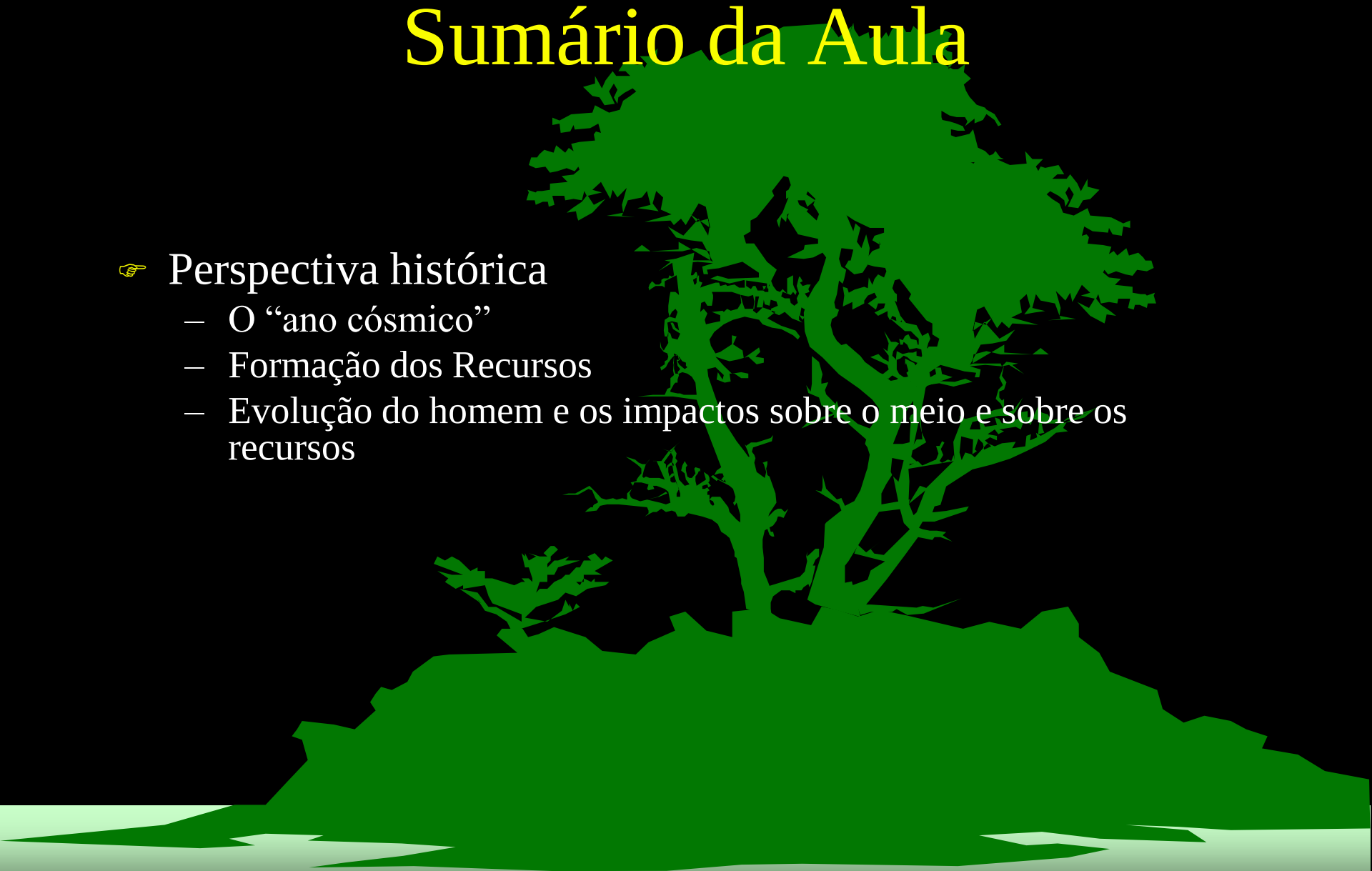
Prof. Ricardo Shirota

Piracicaba / SP

- 2017 -

Sumário da Aula

- 👉 Perspectiva histórica
 - O “ano cósmico”
 - Formação dos Recursos
 - Evolução do homem e os impactos sobre o meio e sobre os recursos

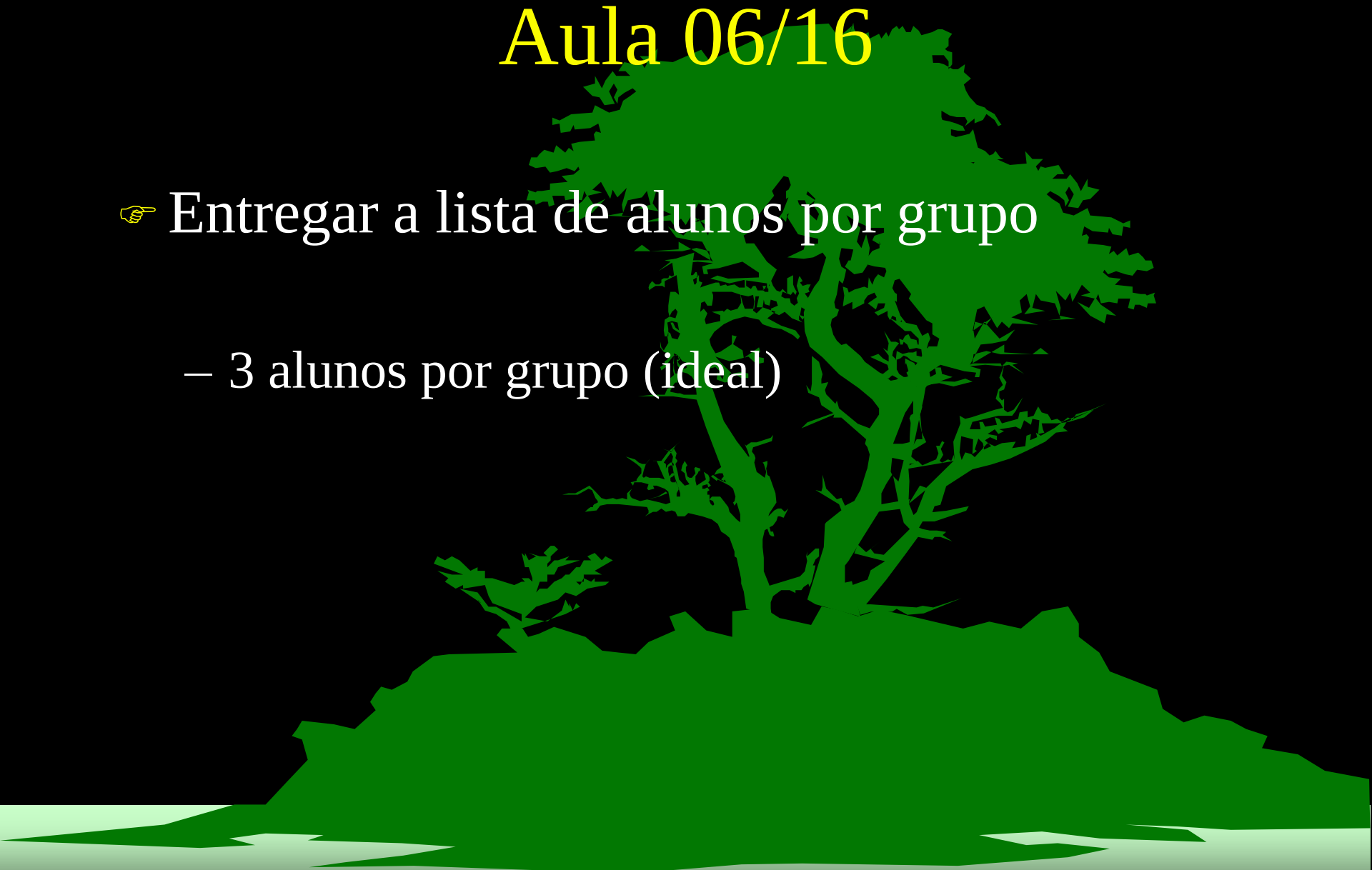


Referências / Leituras

- ☞ Boulding, Kenneth E., *The economics of the coming spaceship earth*. 1966. (disponível em: <http://dieoff.org/page160.htm>)
- ☞ Landers, David S. *Riqueza e a pobreza das nações*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1998.
- ☞ Randall, Alan. *Resource Economics* (2nd.ed.) New York, John Wiley & Son, 1987. (Caps. 1 & 2).
- ☞ Roberts, J.M. *O livro de ouro da história do mundo*. Rio de Janeiro, Ediouro, 2001.
- ☞ Sagan, Carl *Dragões do éden*. (4a.ed.) Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1985. (ano cósmico)

Aula 06/16

- 👉 Entregar a lista de alunos por grupo
 - 3 alunos por grupo (ideal)



Perspectiva Histórica: o ano cósmico

➡ Os recursos naturais e ambientais foram produzidos / acumulados ao longo da evolução do Universo (para fins práticos, ao longo da formação da Terra)

➡ Exs.:

- Atmosfera
- Rios, lagos, aquíferos subterrâneos, geleiras etc.
- Solos
- Ecossistemas
- Biota
- Petróleo e outros combustíveis fósseis
- Minérios
- Etc.

Perspectiva Histórica: o ano cósmico

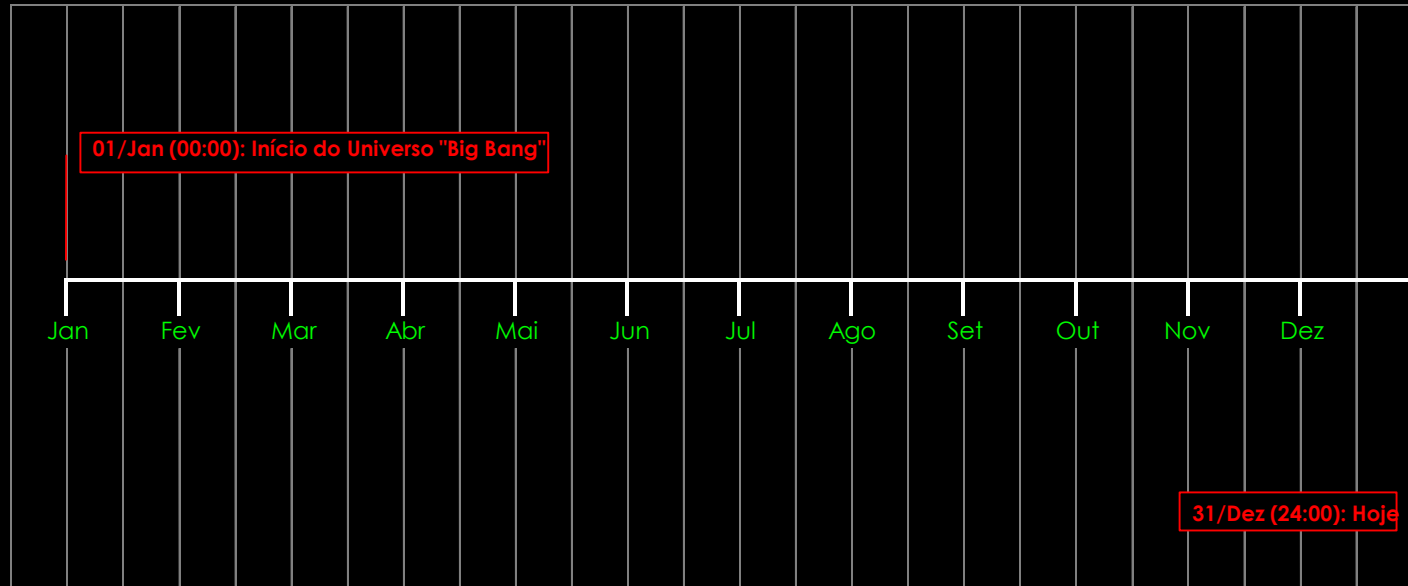
☞ Qual é o tempo que se levou para a formação do Universo?

- Cerca de 13,7 bilhões de anos
 - muito tempo (difícil de imaginar)

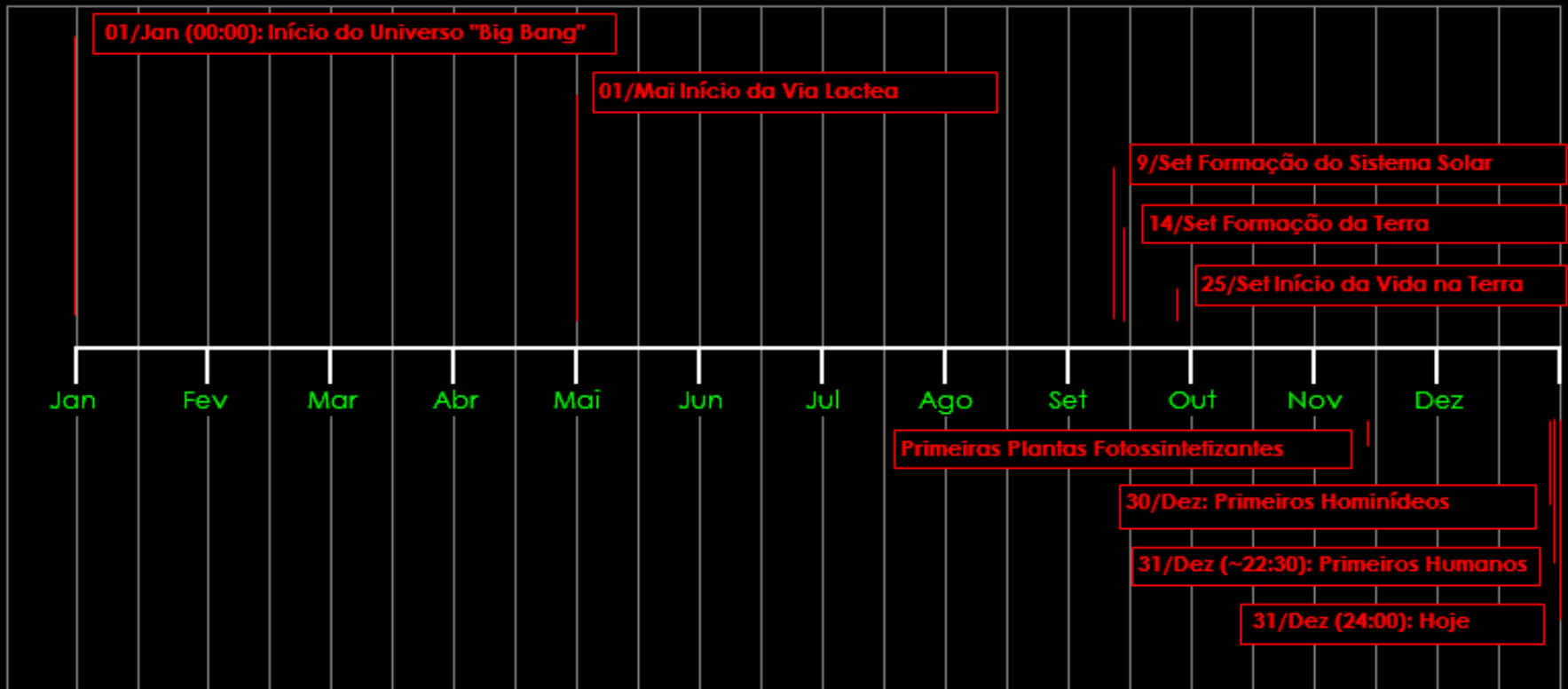
☞ O ano cósmico (Carl Sagan)

Perspectiva Histórica: ano cósmico

Ano Cósmico

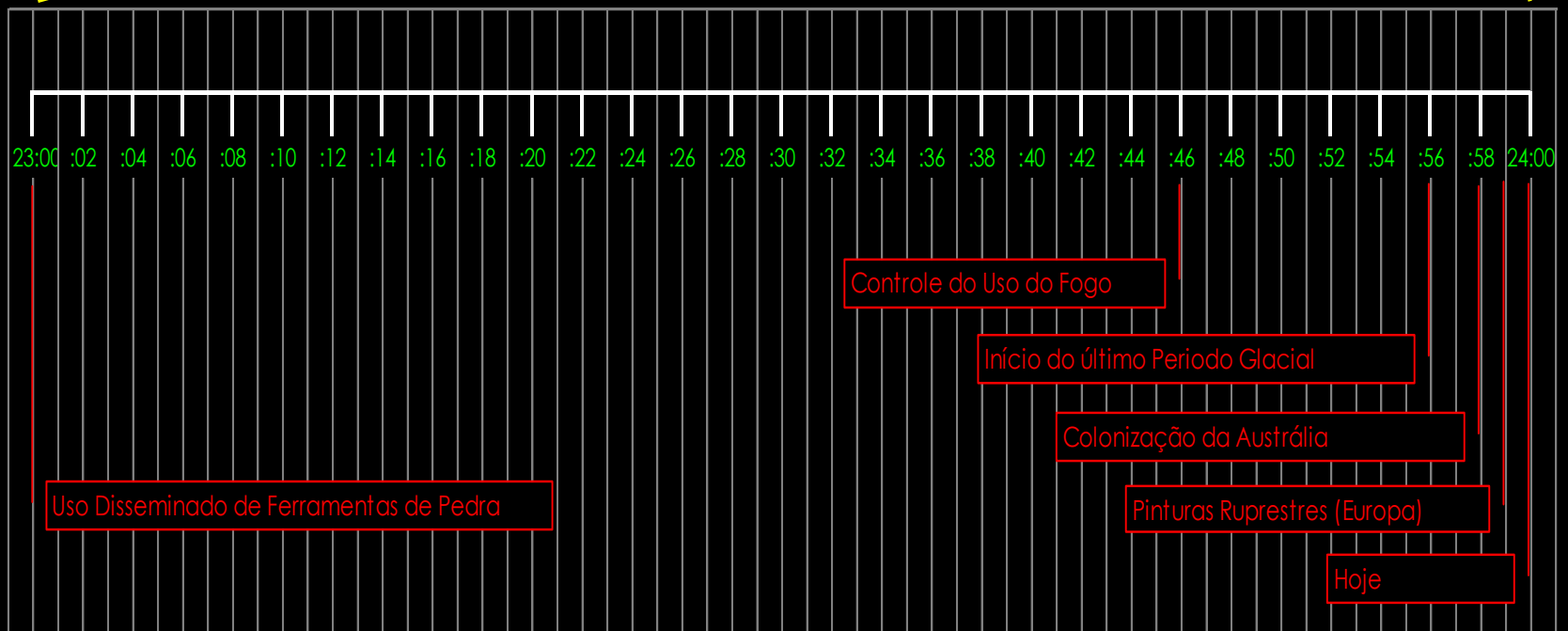


Ano Cósmico



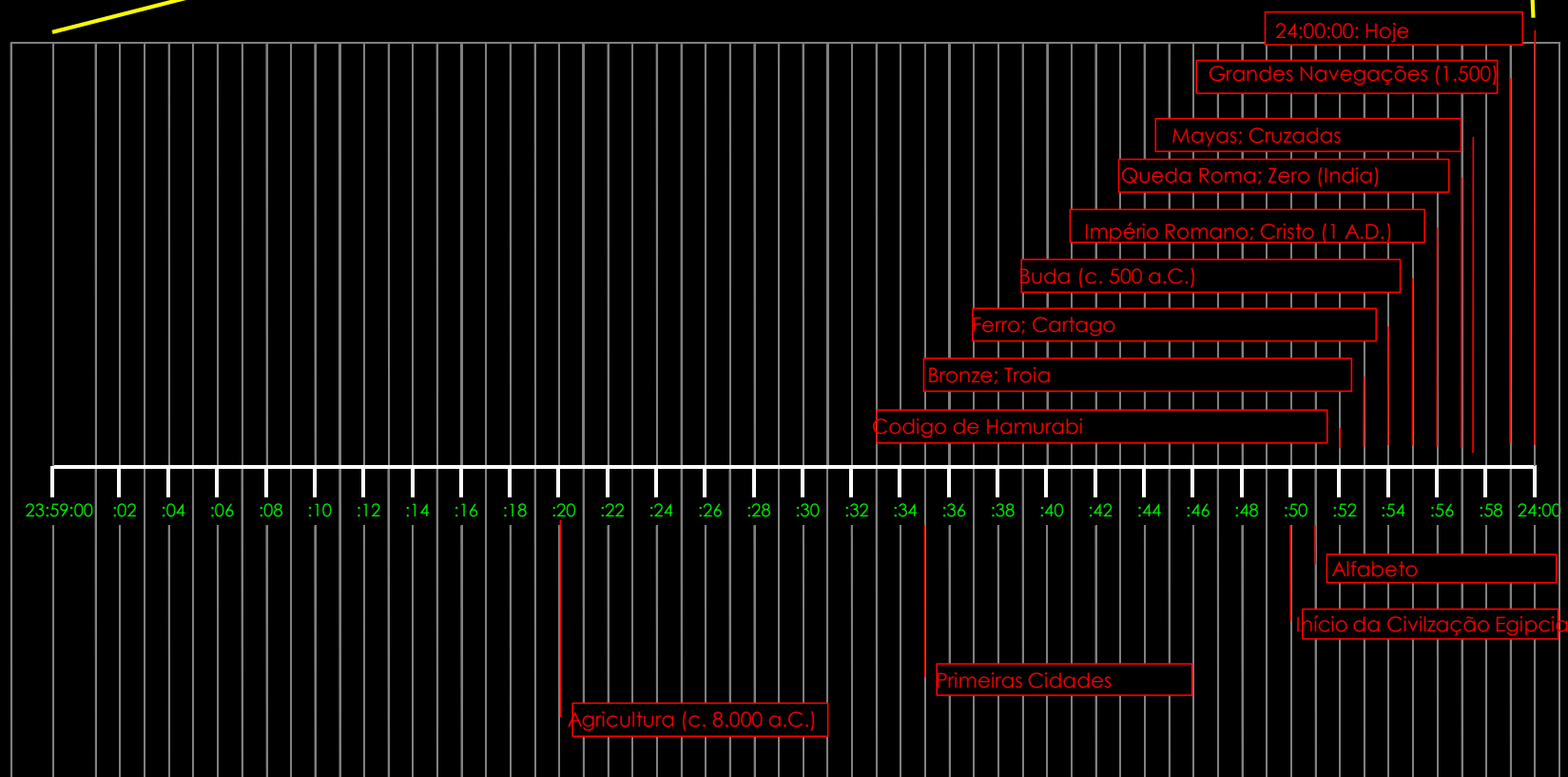


Ano Cósmico - 31/Dez (23:01 ~ 24:00): última hora





Ano Cósmico - 31/Dez (23:59:01 ~ 24:00:00): últimos 60 seg.



Perspectiva Histórica: evolução do homem

- ☞ Crescimento Econômico, Escassez de Recursos e Degradação Ambiental
 - evolução da espécie humana
 - Primórdios
 - Hominídeos : c. 3 milhões de anos
 - *Homo sapiens* : c. 250.000 BCE
 - *Homo sapiens sapiens* : c. 8.000 BCE
 - Desenvolvimento das línguas e das escritas
 - Agregação social, político, econômico
 - Progresso científico e tecnológico
 - Agricultura, ferramentas, tração animal, máquinas e equipamentos etc.
 - Progressivo uso de recursos

Perspectiva Histórica: ano cósmico

- ☞ I.e., dentro das cerca de 8.766 horas do “ano cósmico”, a espécie *H. sapiens* está presente em quase de 0,16 horas ($\sim 0,0018\%$ da idade do Universo)
- ☞ Toda história “moderna” (500 anos) dos *H. sapiens sapiens* está contida no **último segundo** do “ano cósmico” ($\sim 0,000076\%$ da história do Universo)

Perspectiva Histórica : evolução do homem



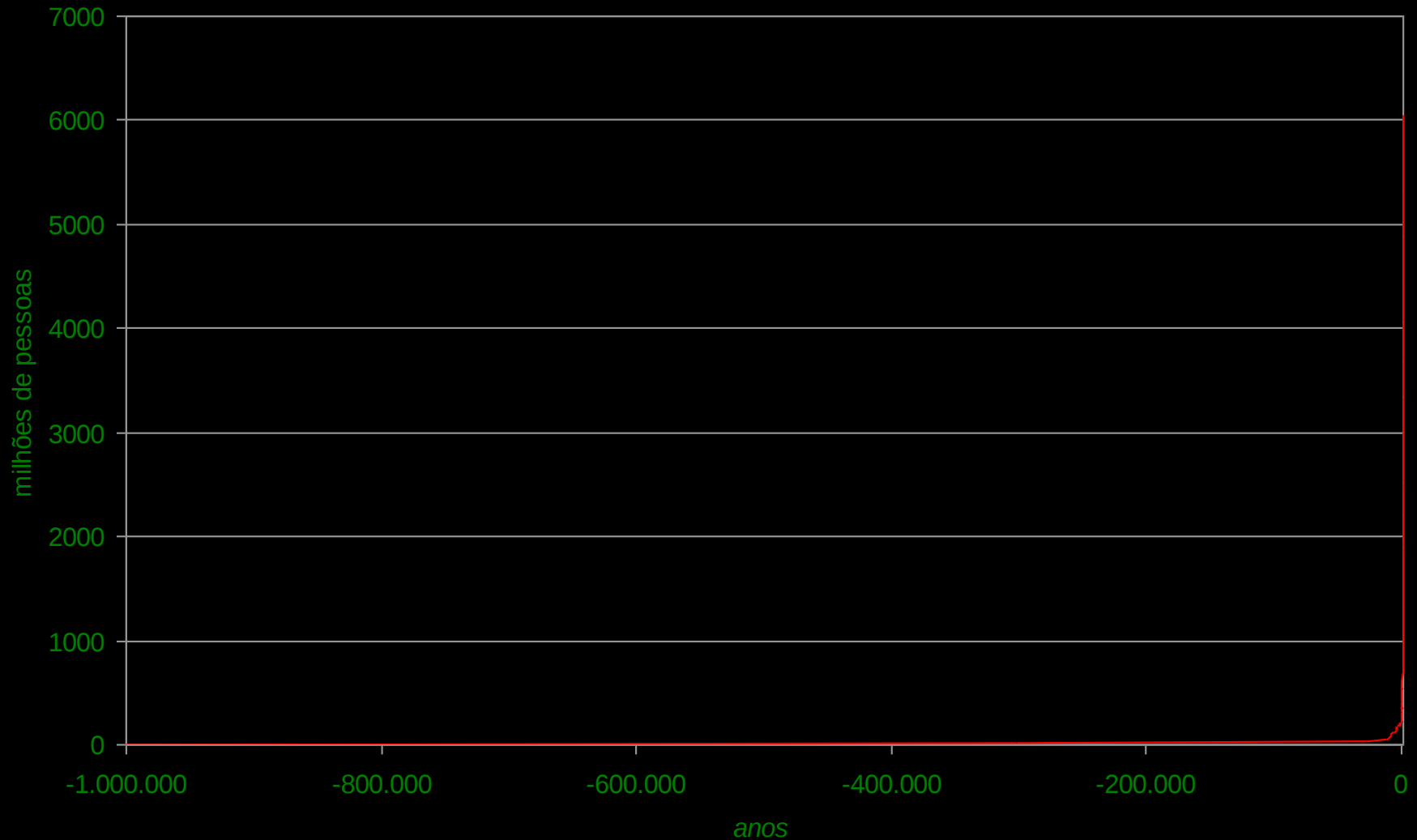
- ☞ Dois componentes agindo conjuntamente:
 - Crescimento populacional
 - Progresso tecnológico (crescimento econômico)

Perspectiva Histórica : evolução do homem

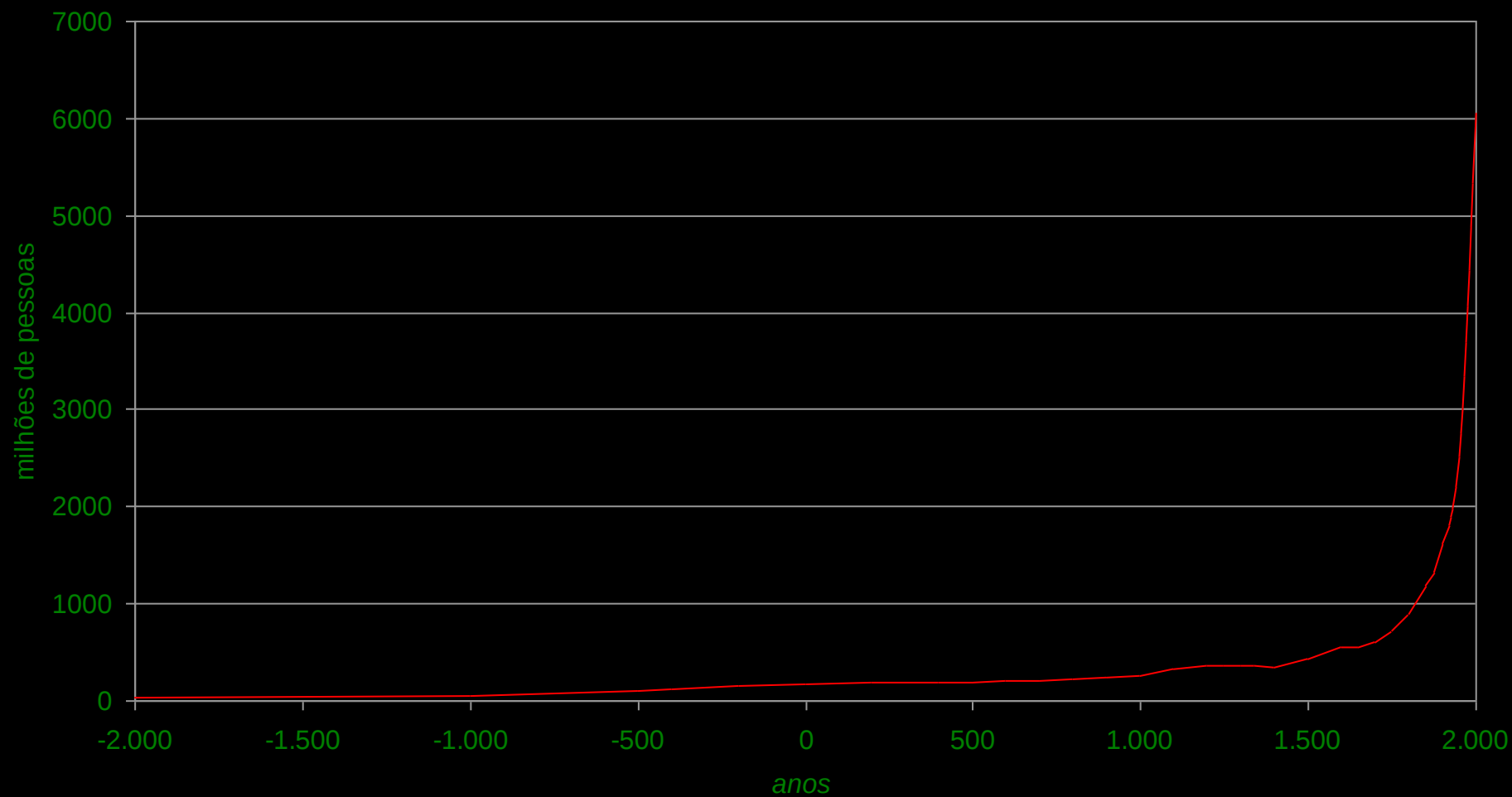


1. Crescimento Populacional

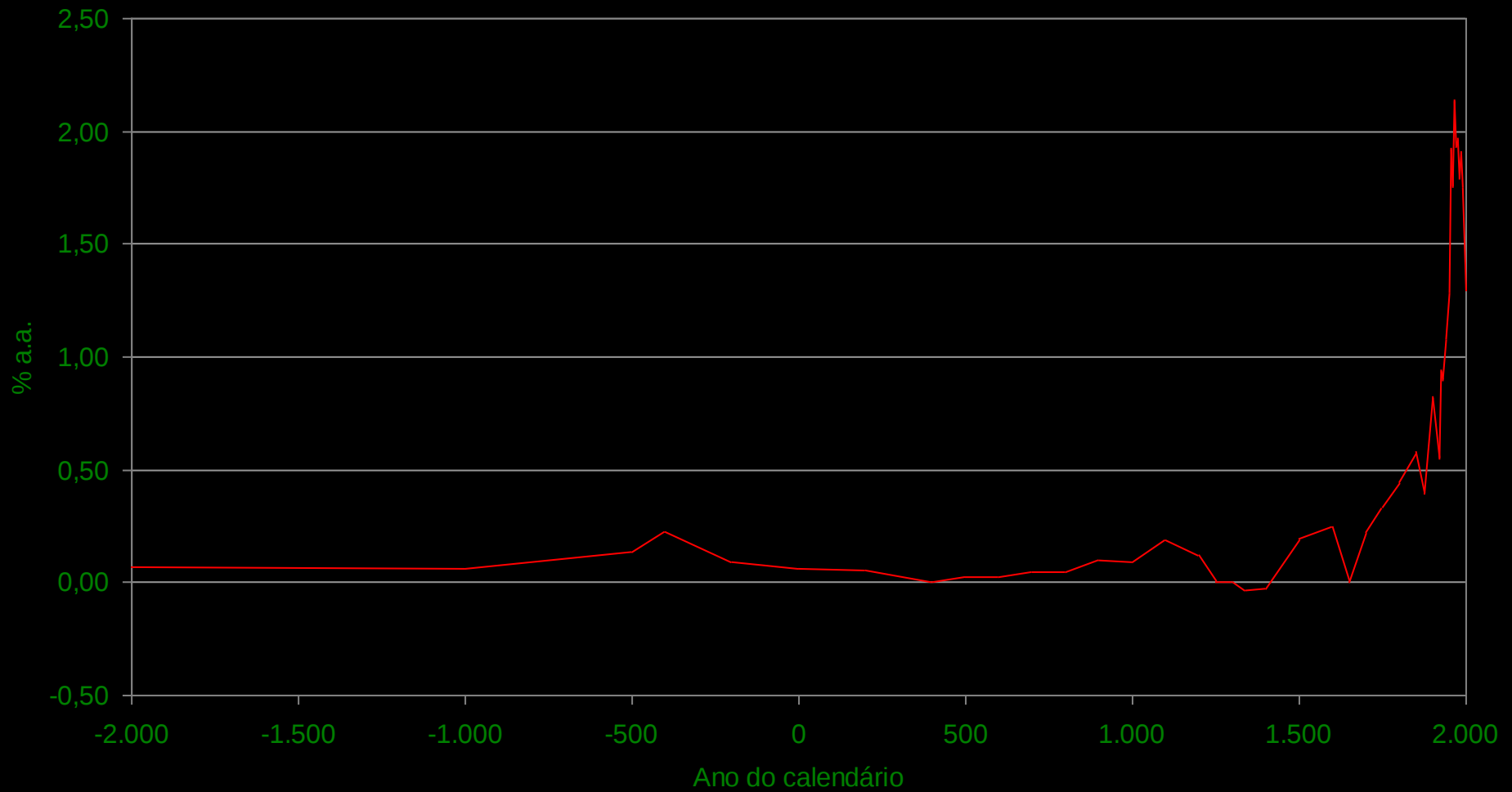
Evolução da população mundial, 1.000.000 a.C. ~ 2.000 A.D.



Evolução da população mundial, 2.000 a.C. ~ 2.000 A.D.



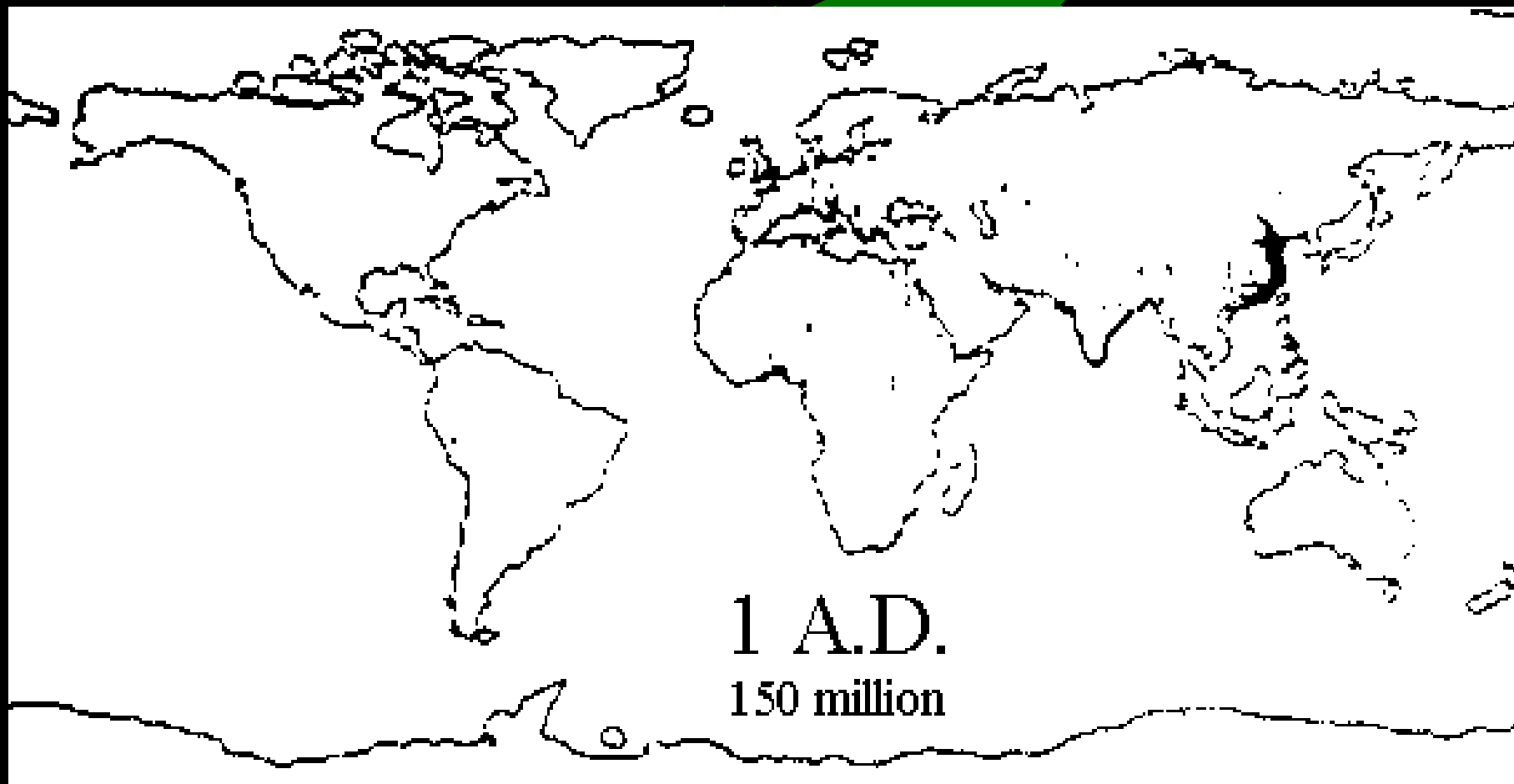
Taxa anual de crescimento populacional (% a.a.)

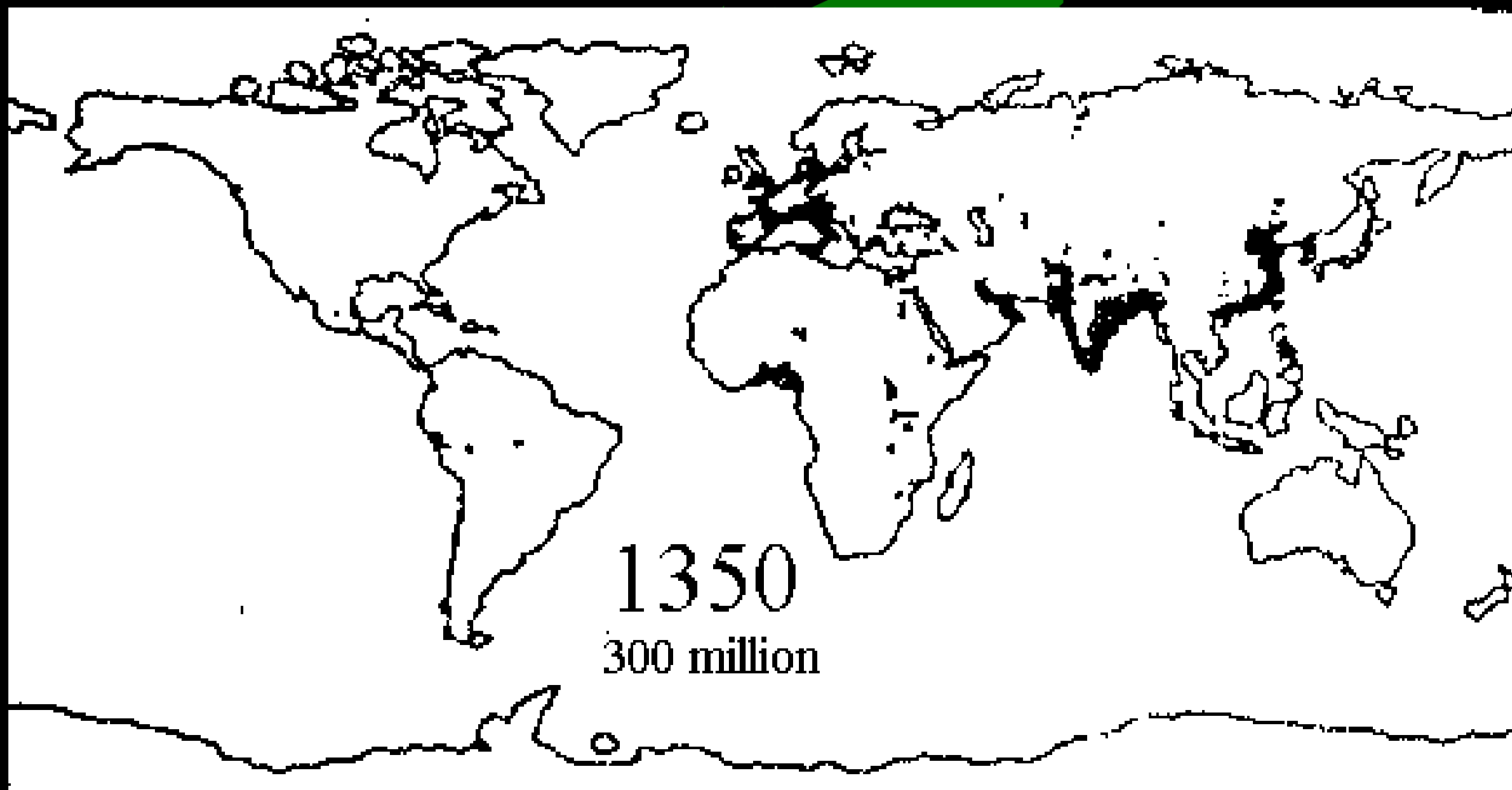


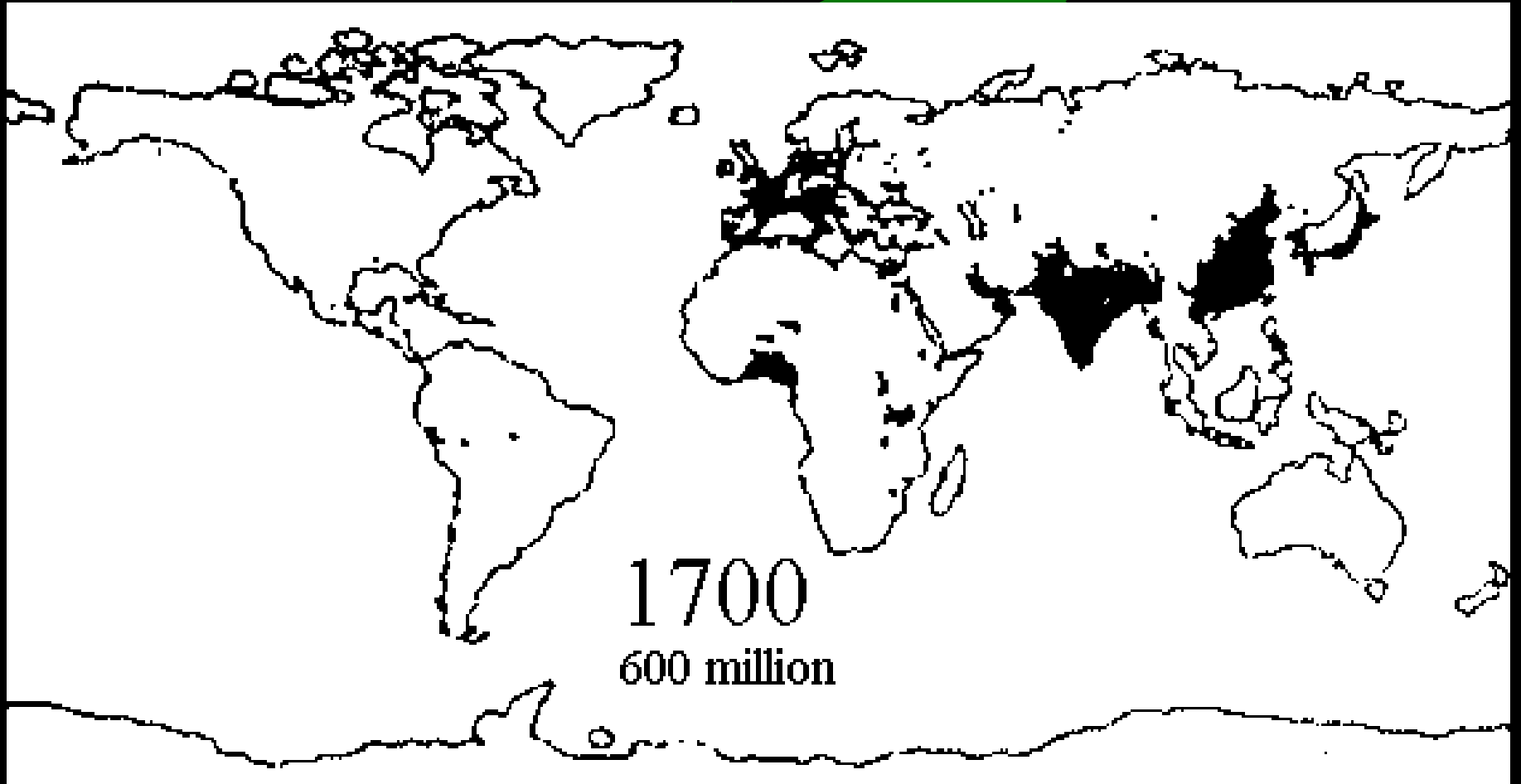
Perspectiva Histórica : evolução do homem

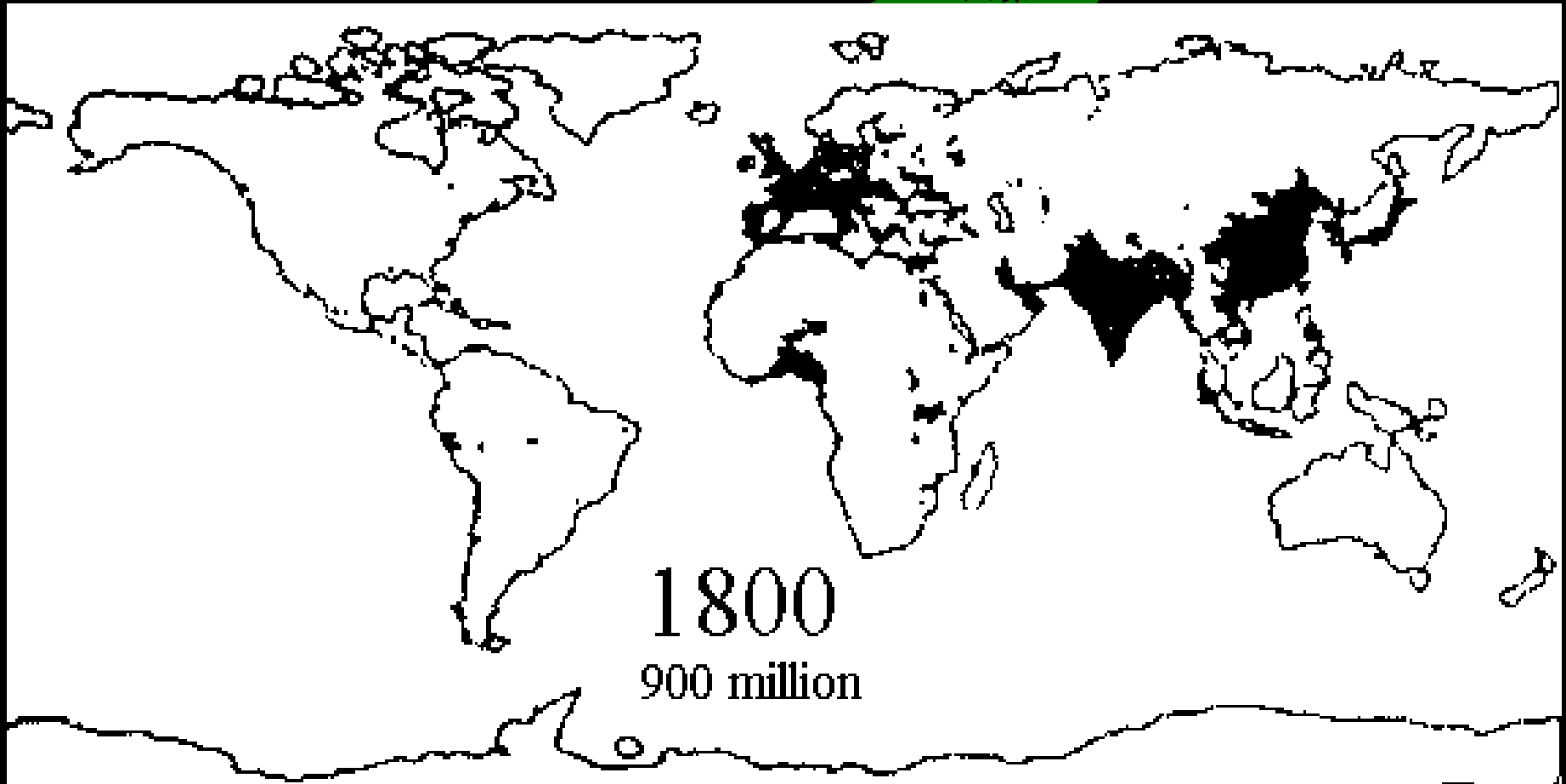
👉 Distribuição da População Humana na Terra

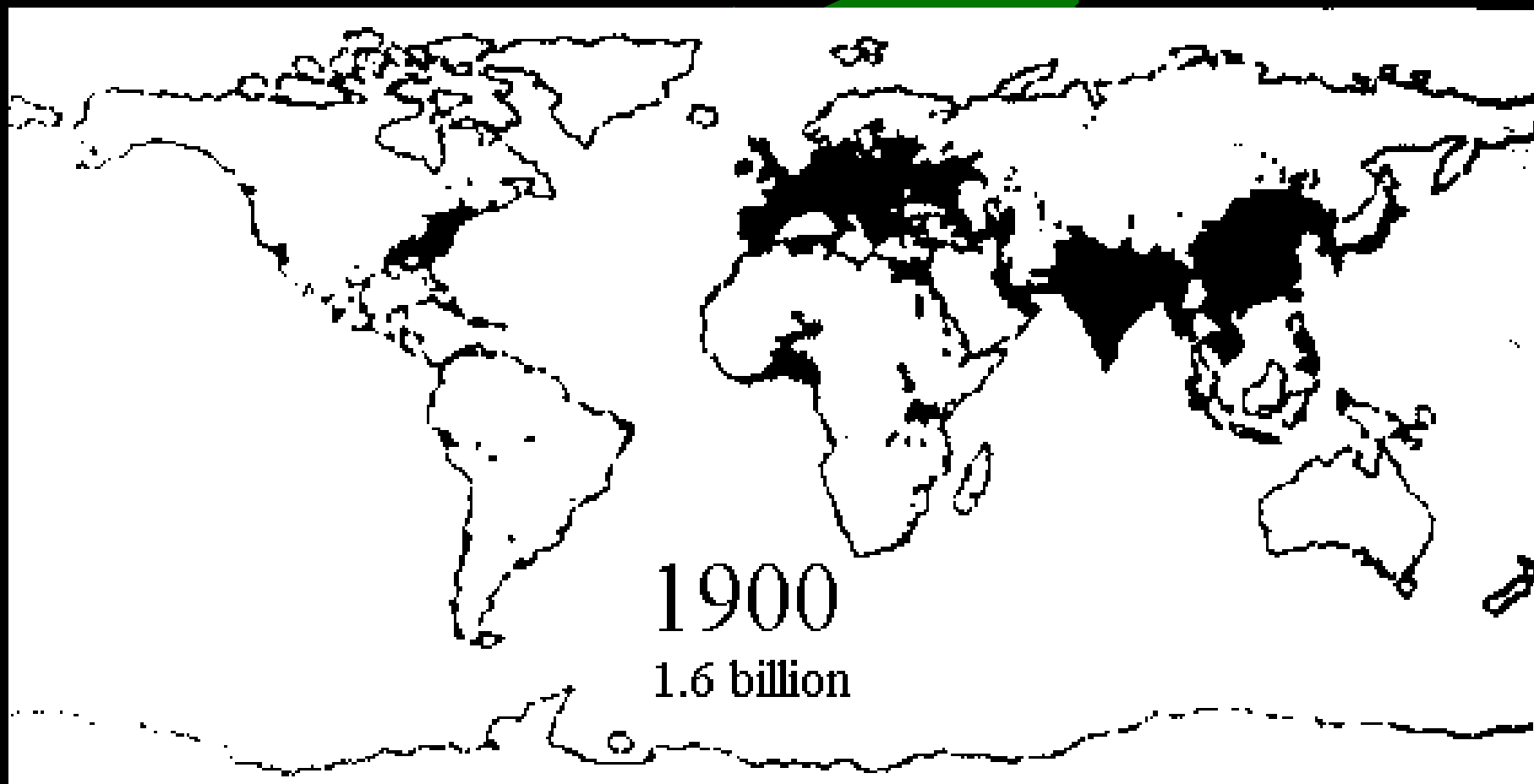


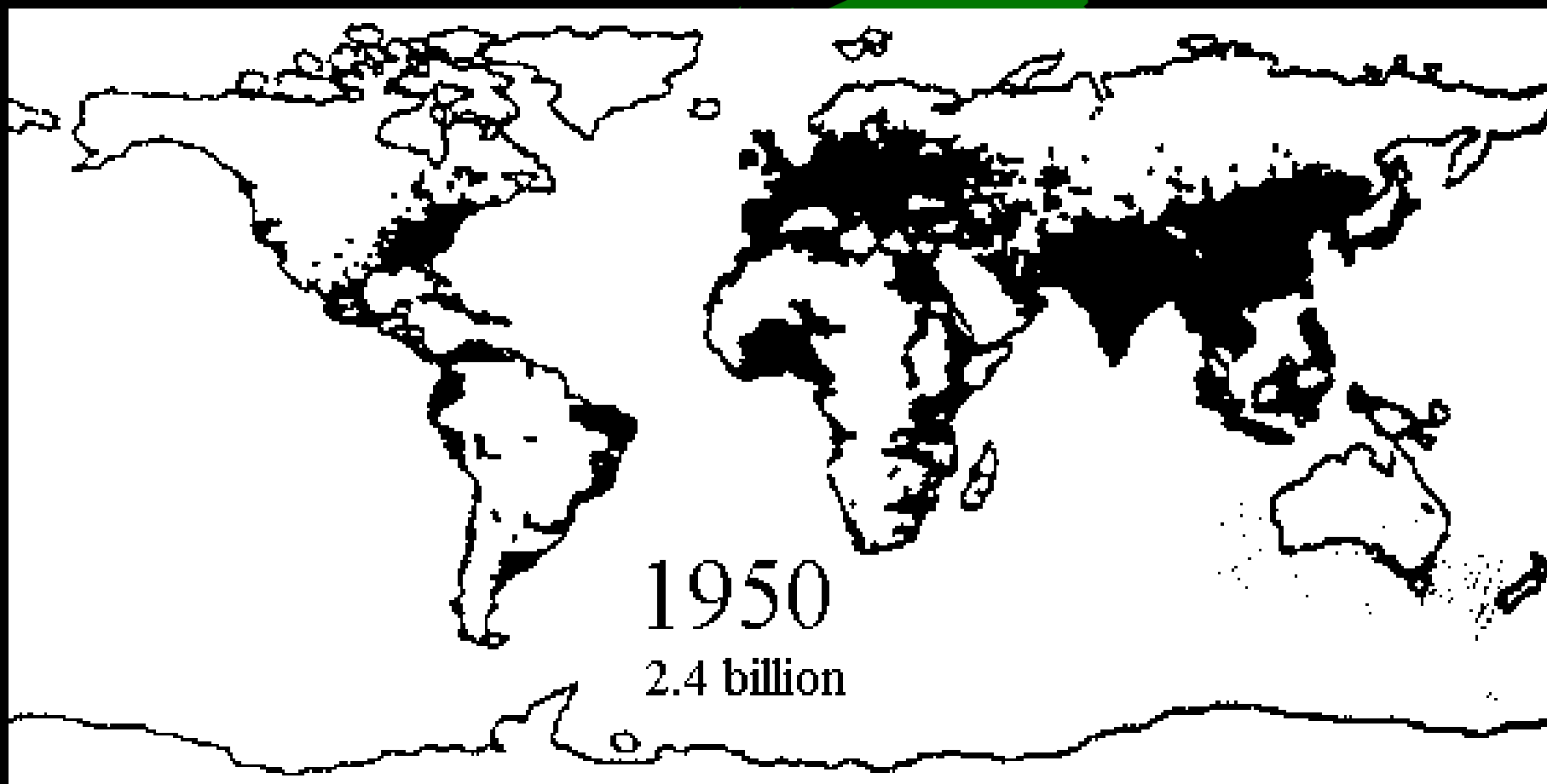


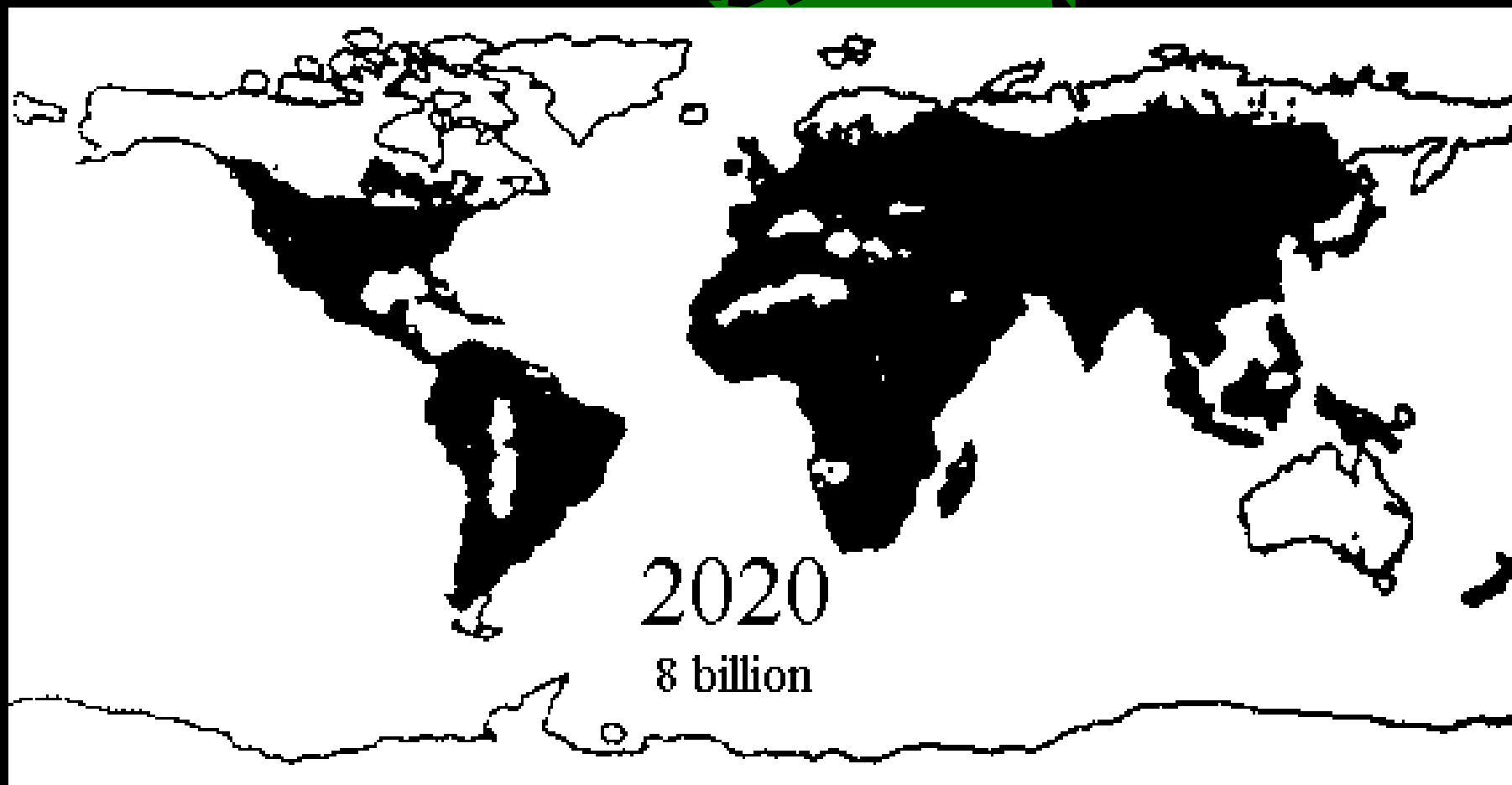


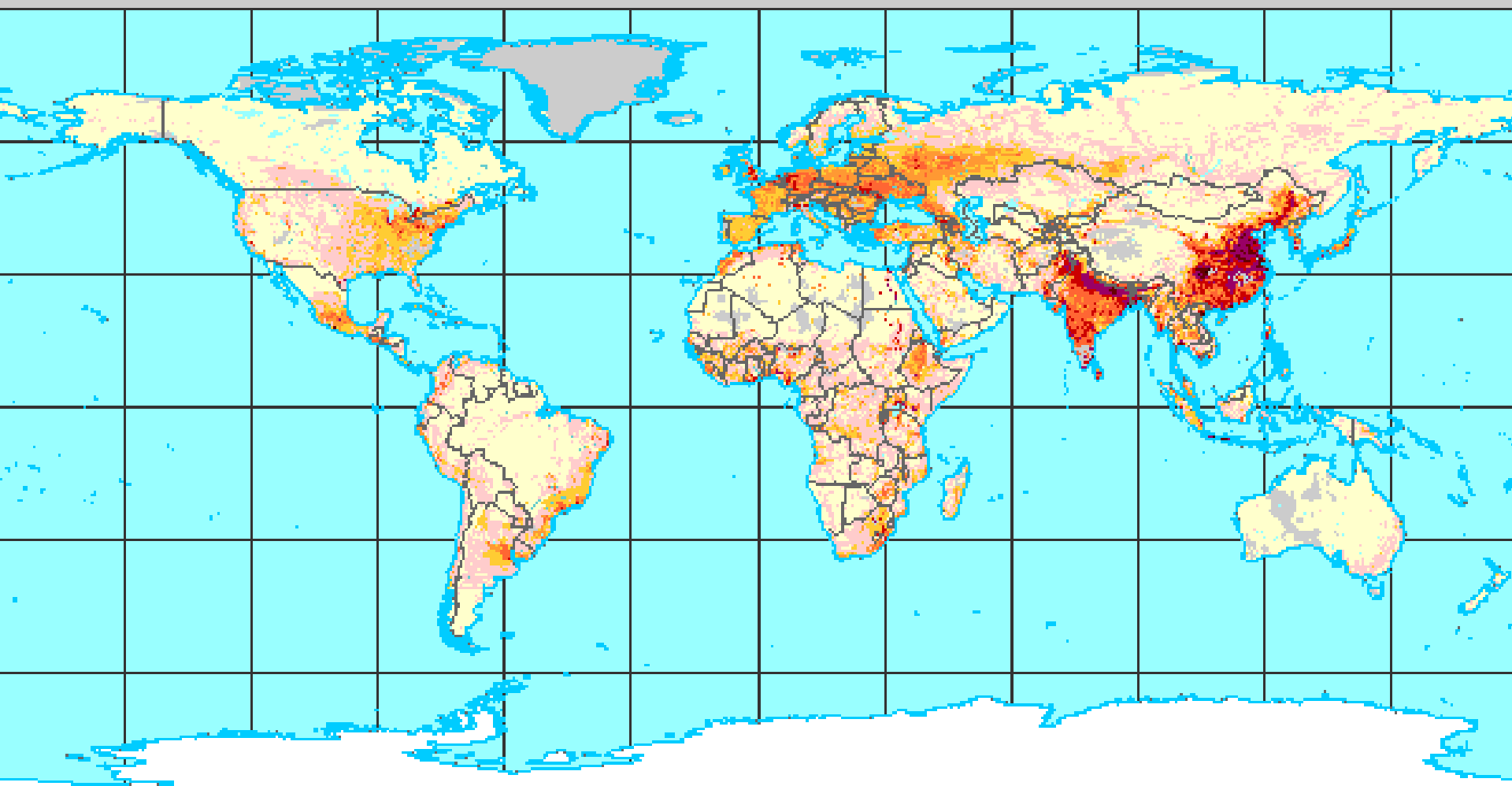










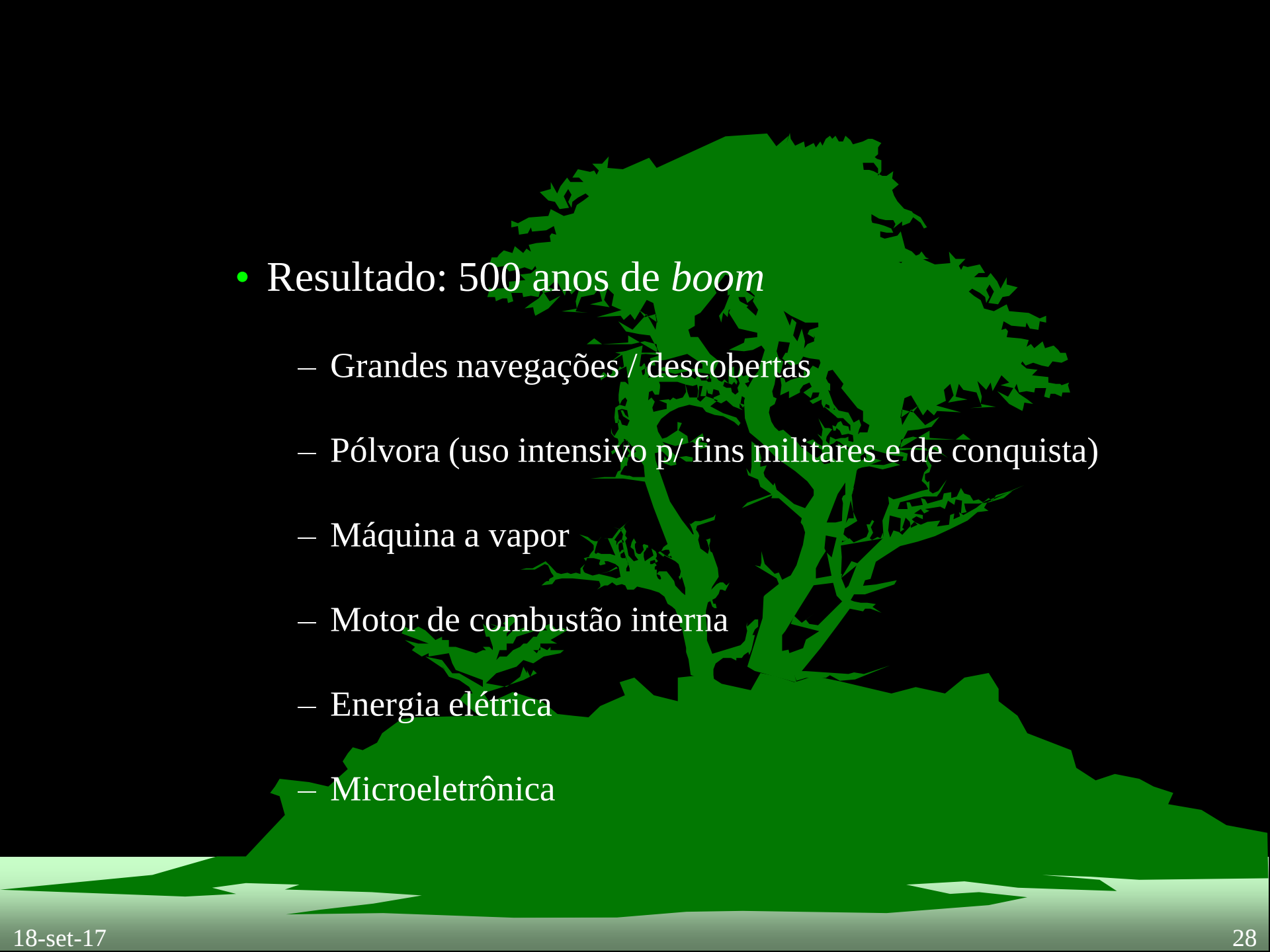


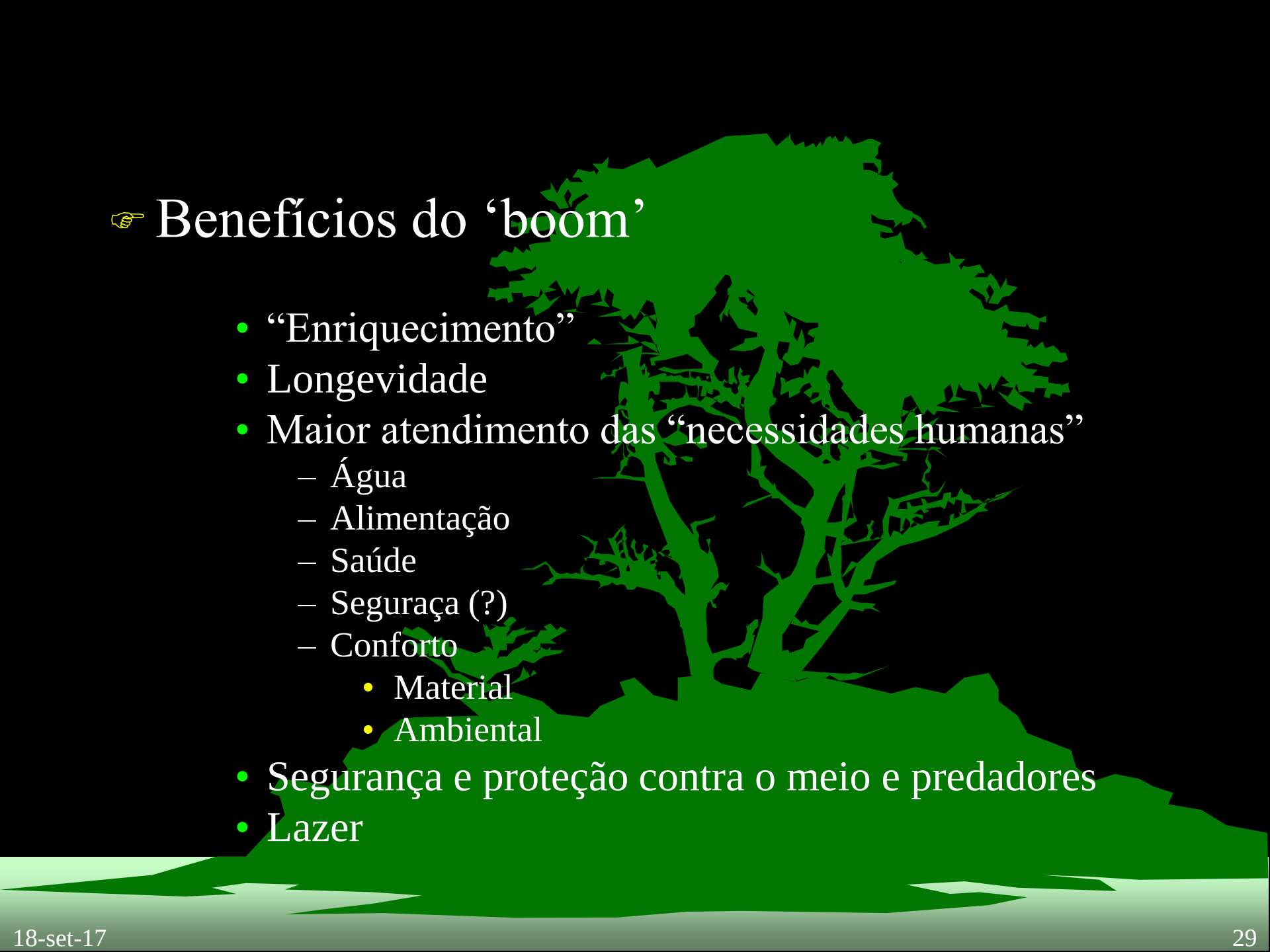
Perspectiva Histórica : evolução do homem



2. Crescimento Econômico

- Desenvolvimento dos conhecimentos
 - Científicos
 - Tecnológicos
- Aumento da capacidade de intervenção na natureza
 - Invenção de máquinas e equipamentos

- 
- Resultado: 500 anos de *boom*
 - Grandes navegações / descobertas
 - Pólvora (uso intensivo p/ fins militares e de conquista)
 - Máquina a vapor
 - Motor de combustão interna
 - Energia elétrica
 - Microeletrônica

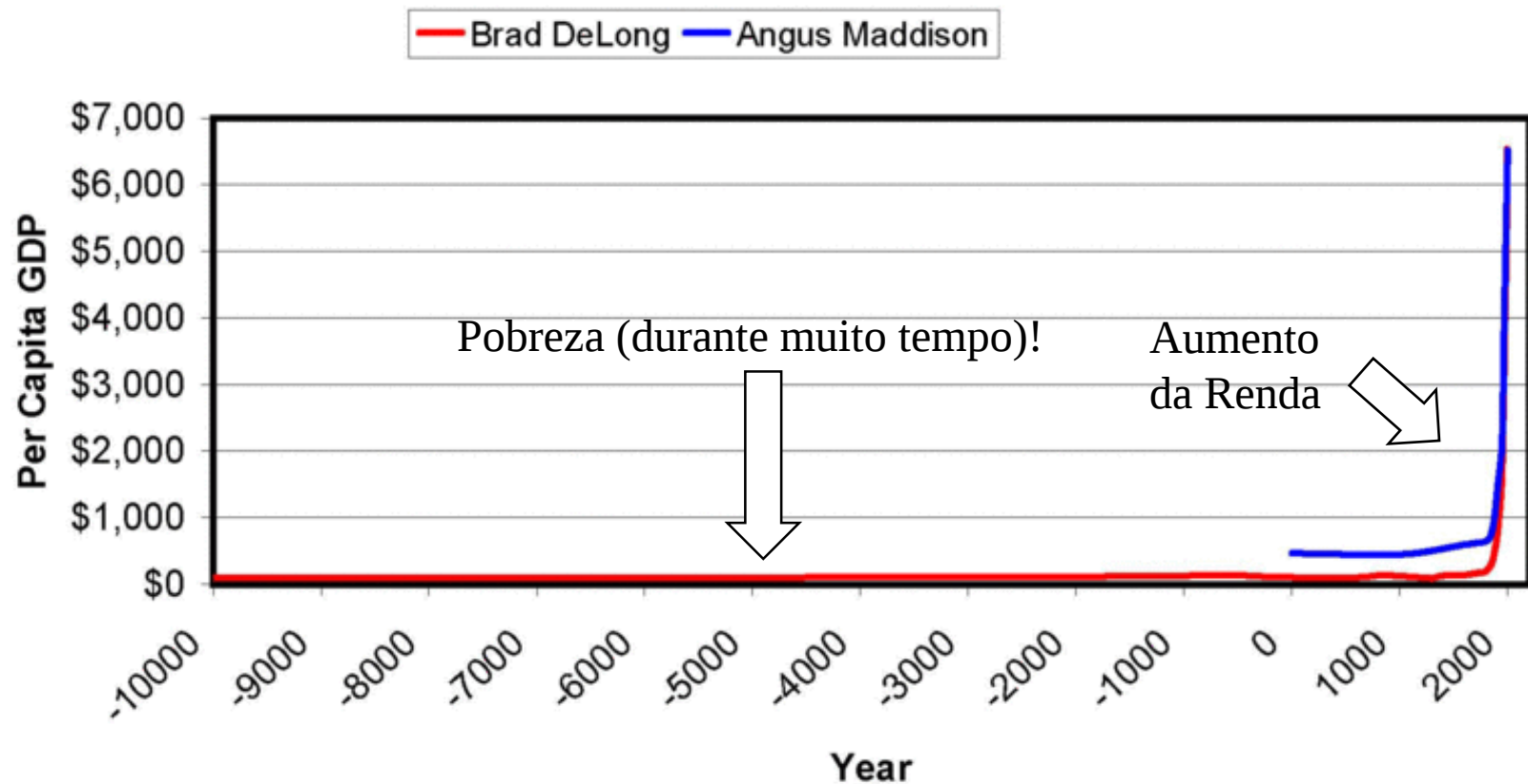


☞ Benefícios do ‘boom’

- “Enriquecimento”
- Longevidade
- Maior atendimento das “necessidades humanas”
 - Água
 - Alimentação
 - Saúde
 - Segurança (?)
 - Conforto
 - Material
 - Ambiental
- Segurança e proteção contra o meio e predadores
- Lazer

World Per Capita GDP

10000 BCE - 2003 CE (1990 International Dollars)

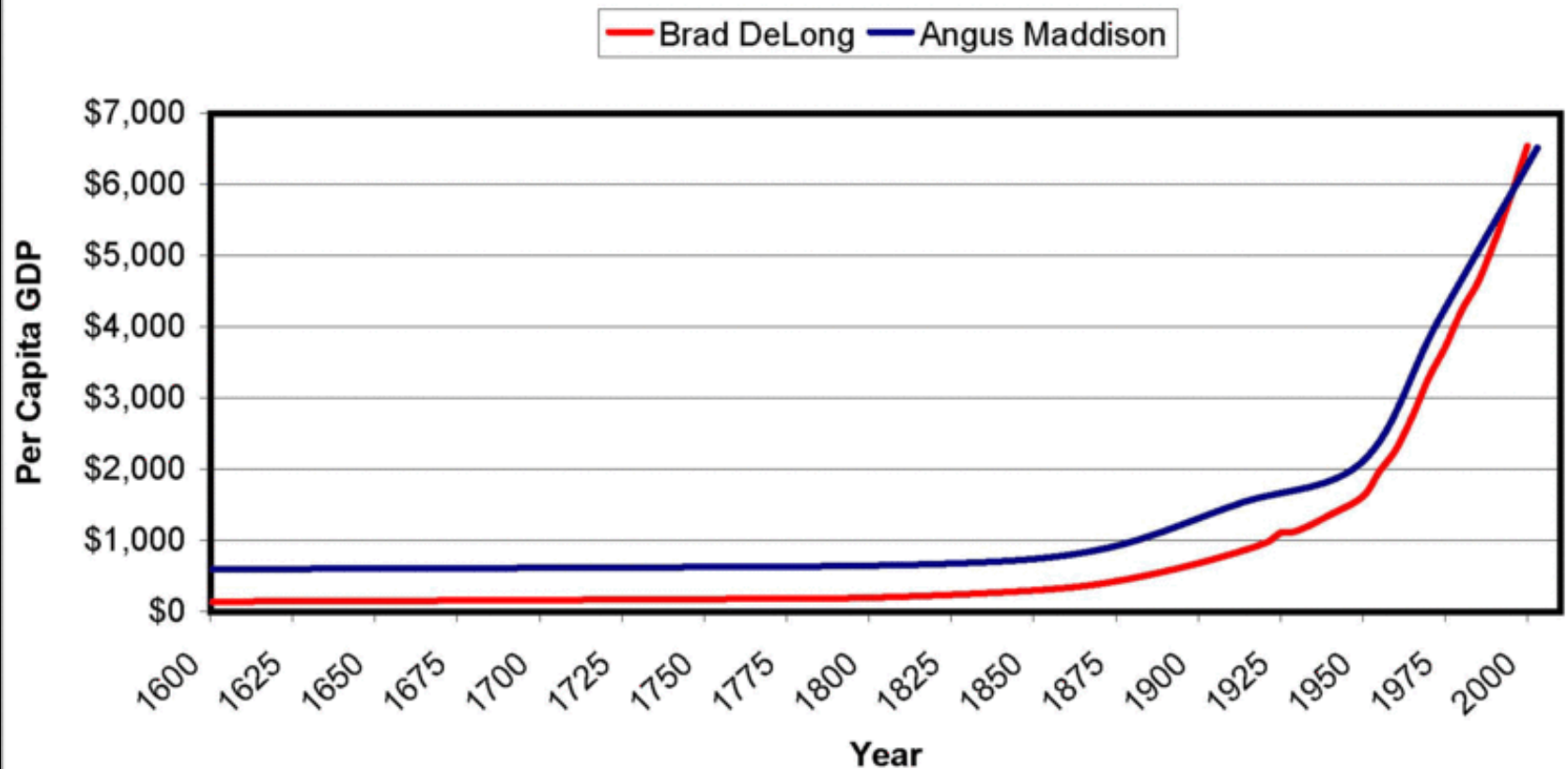


Source: J. Bradford DeLong, "Estimating World GDP, One Million B.C. - Present" http://www.j-bradford-delong.net/TCEH/1998_Draft/World_GDP/Estimating_World_GDP.html. Accessed Mar 5, 2008; Angus Maddison, "Contours of the World Economy, 1-2030 AD: Essays in Macro-Economic History." New York: Oxford University Press, 2007. 382.

© 2008, Michael W. Kruse

World Per Capita GDP

1600 - 2003 (1990 International Dollars)

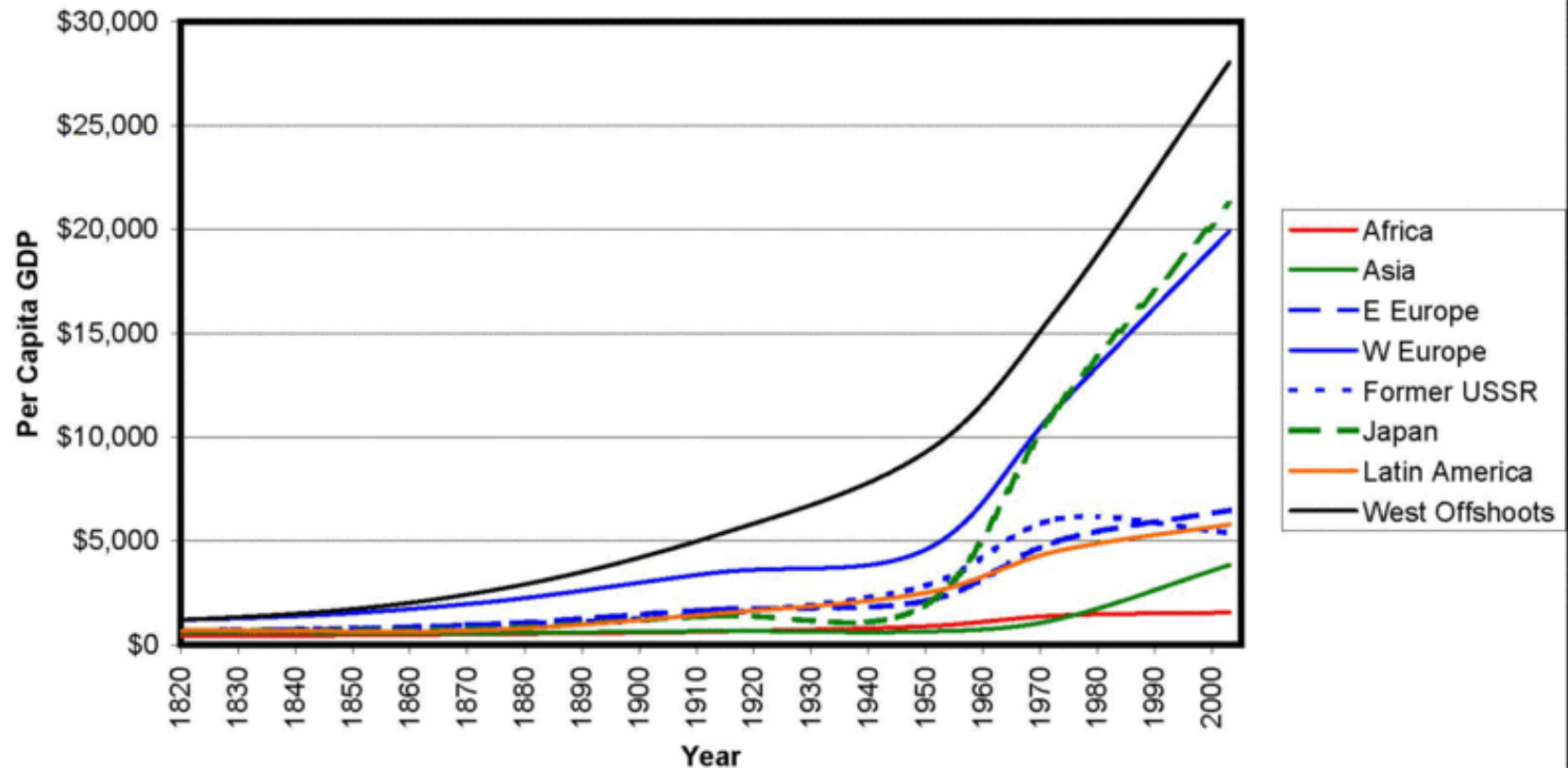


Source: J. Bradford DeLong, "Estimating World GDP, One Million B.C. - Present" http://www.j-bradford-delong.net/TCEH/1998_Draft/World_GDP/Estimating_World_GDP.html. Accessed Mar 5, 2008; Angus Maddison. "Contours of the World Economy, 1-2030 AD: Essays in Macro-Economic History." New York: Oxford University Press, 2007. 382.

© 2008, Michael W. Kruse

Problema da Distribuição (desigual) da Renda.

Per Capita GDP by World Region 1820 - 2003 (1990 International Dollars)

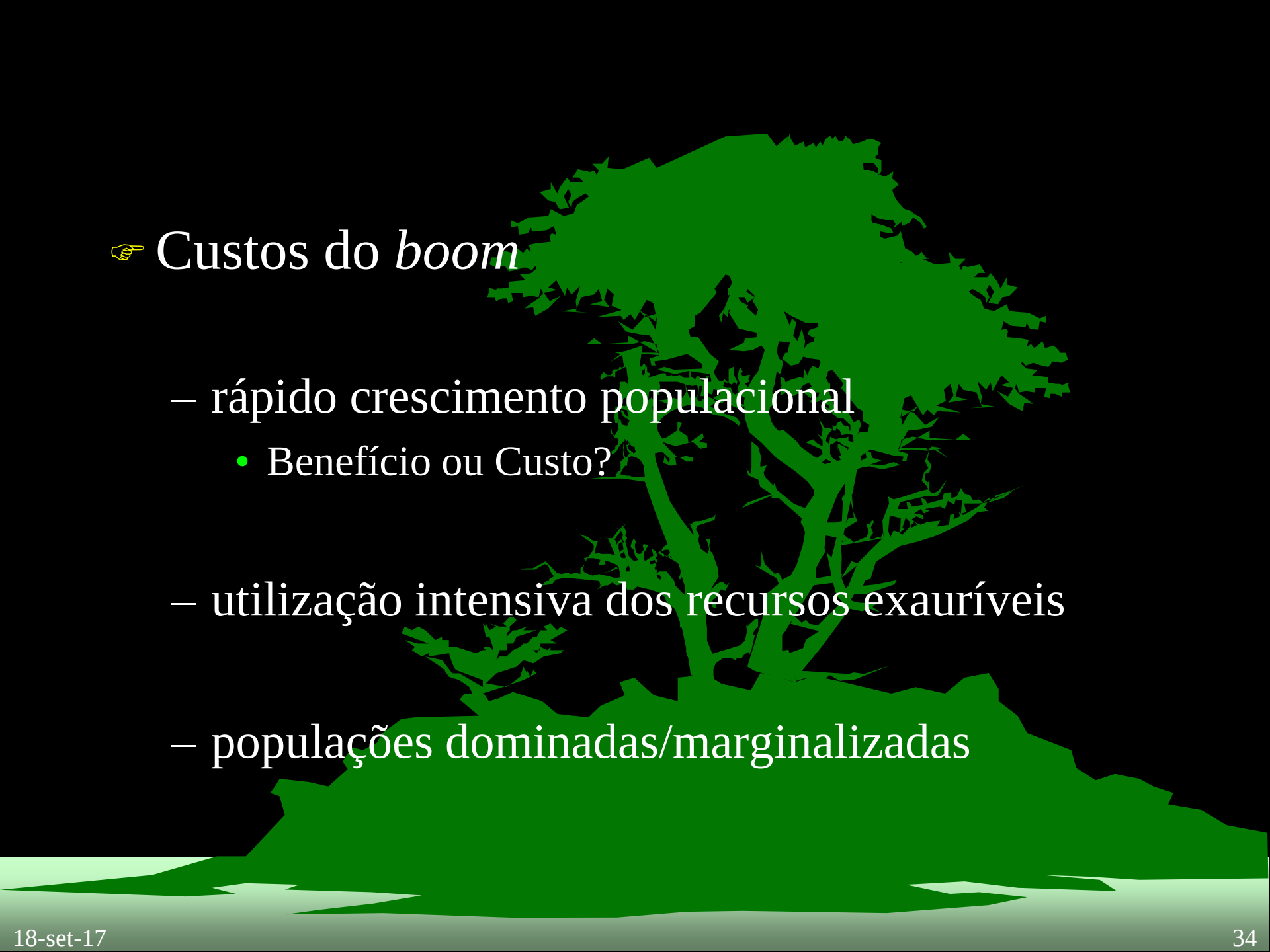


Source: Angus Maddison. "Contours of the World Economy, 1-2030 AD: Essays in Macro-Economic History." New York: Oxford University Press, 2007. 382.

© 2008, Michael W. Kruse

Evolução da renda *per capita* mundial, em U\$, 1970~2007.

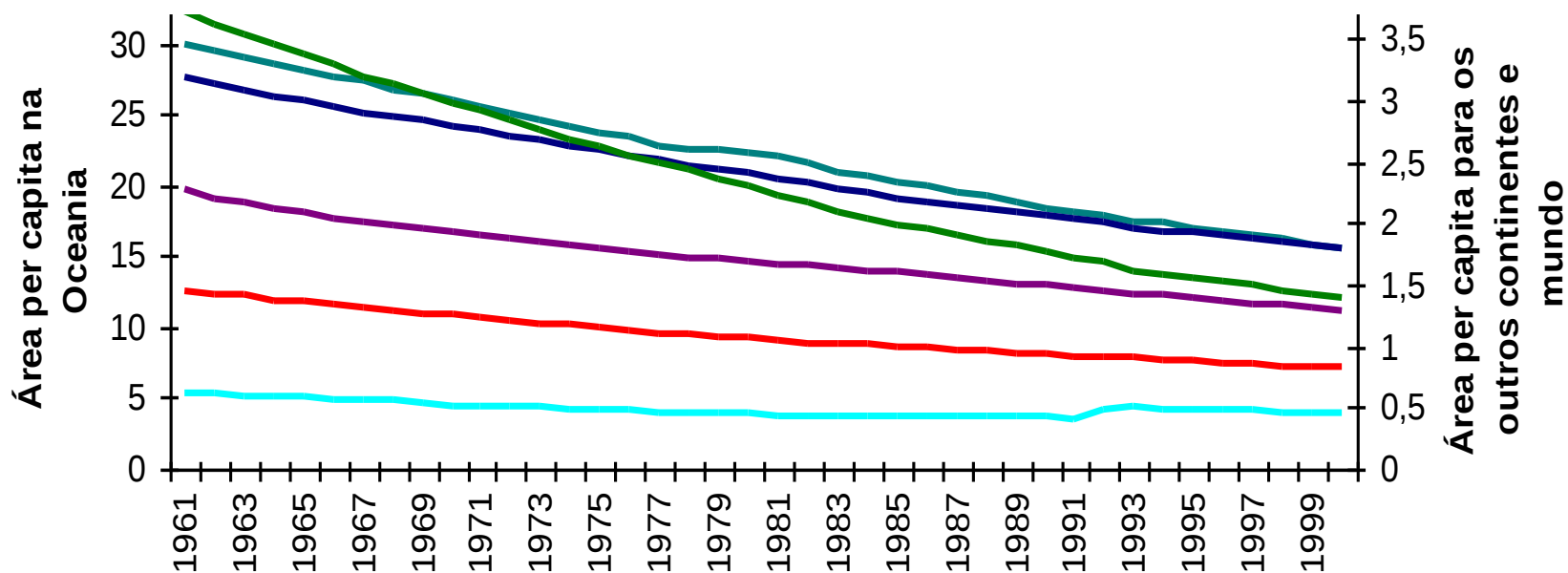




👉 Custos do *boom*

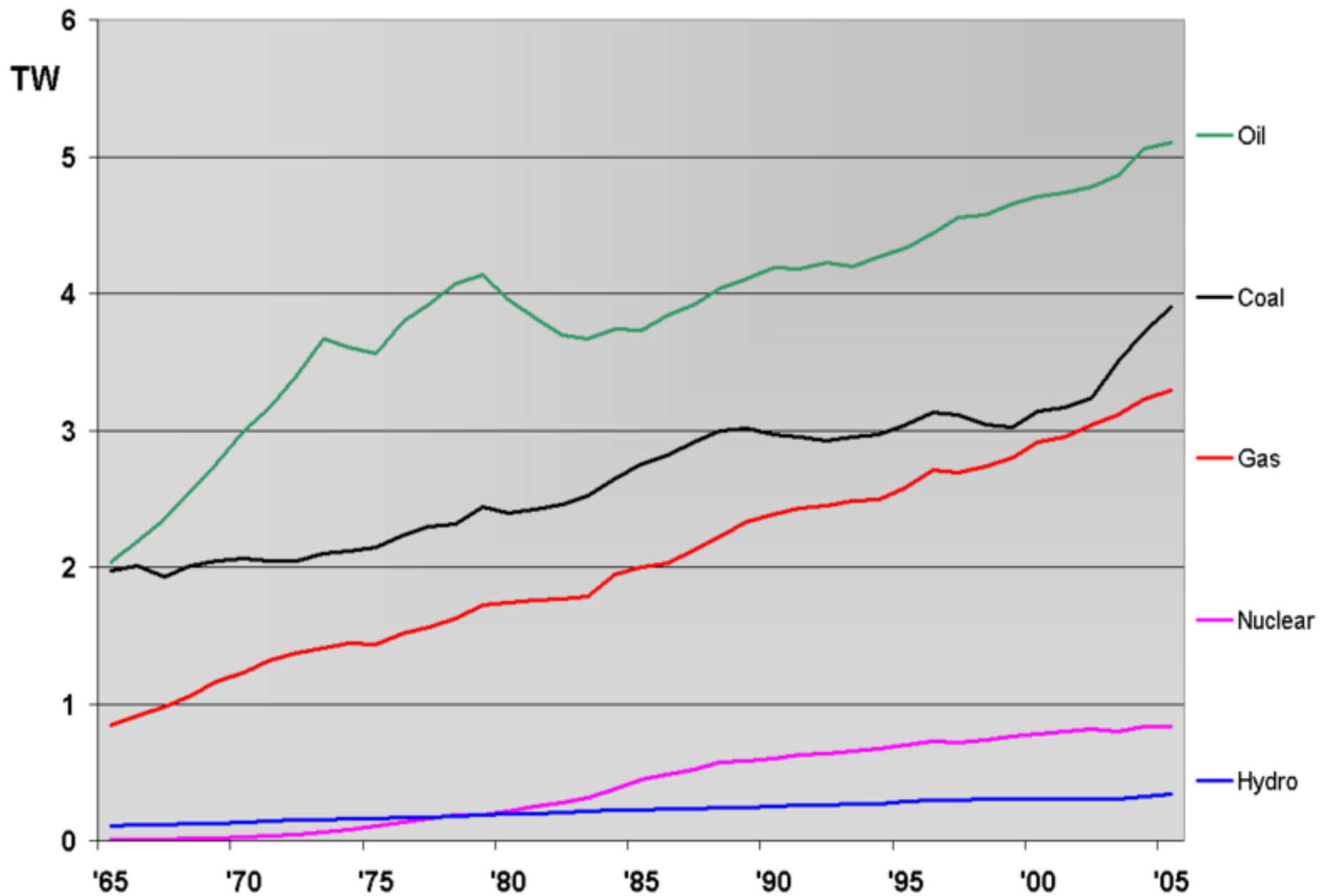
- rápido crescimento populacional
 - Benefício ou Custo?
- utilização intensiva dos recursos exauríveis
- populações dominadas/marginalizadas

Área agrícola per capita (ha/pessoas) por continentes e para o mundo, 1961-2000.



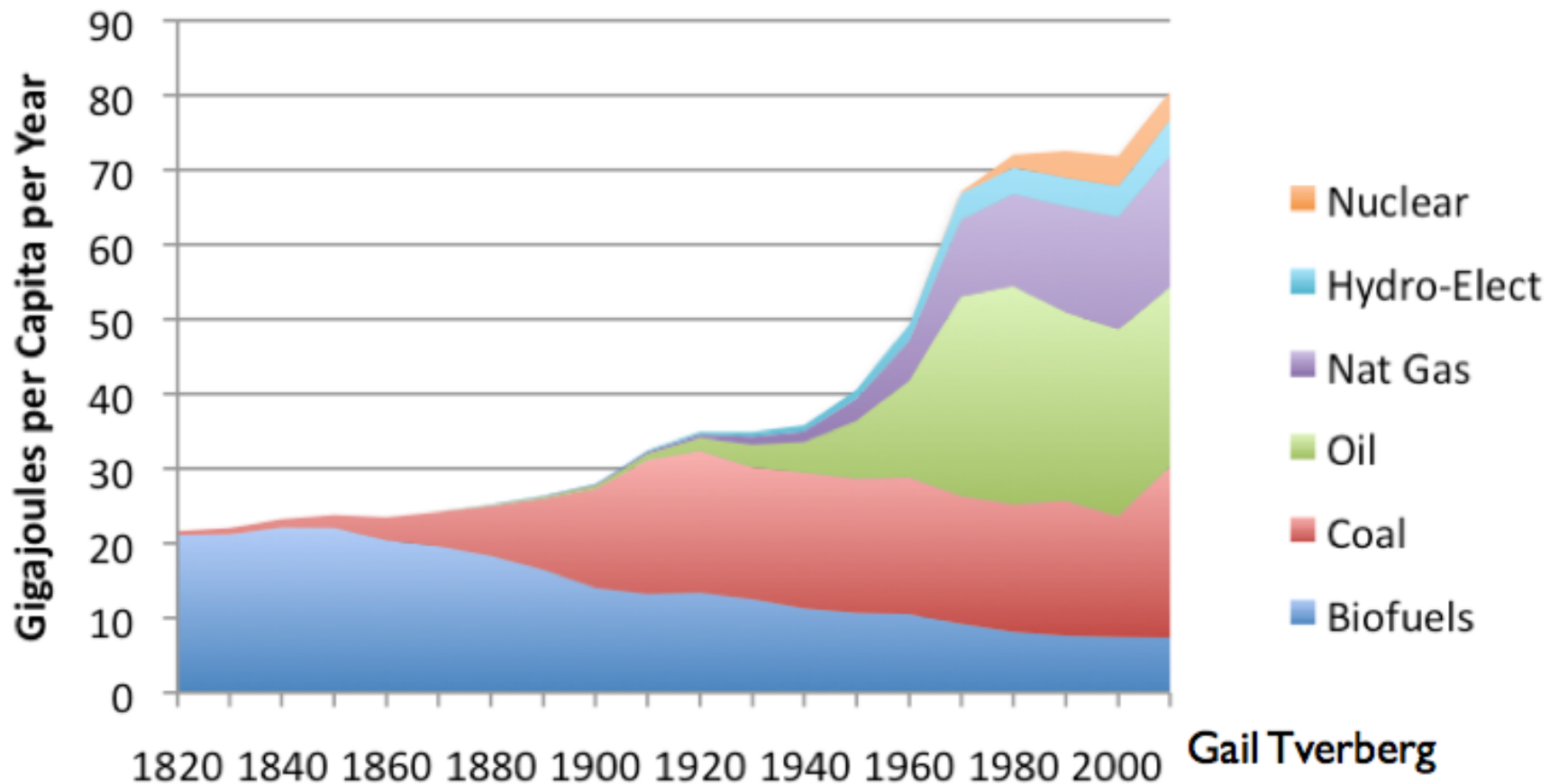
Fonte: FAO

Oceania South America N C America
Africa Asia World



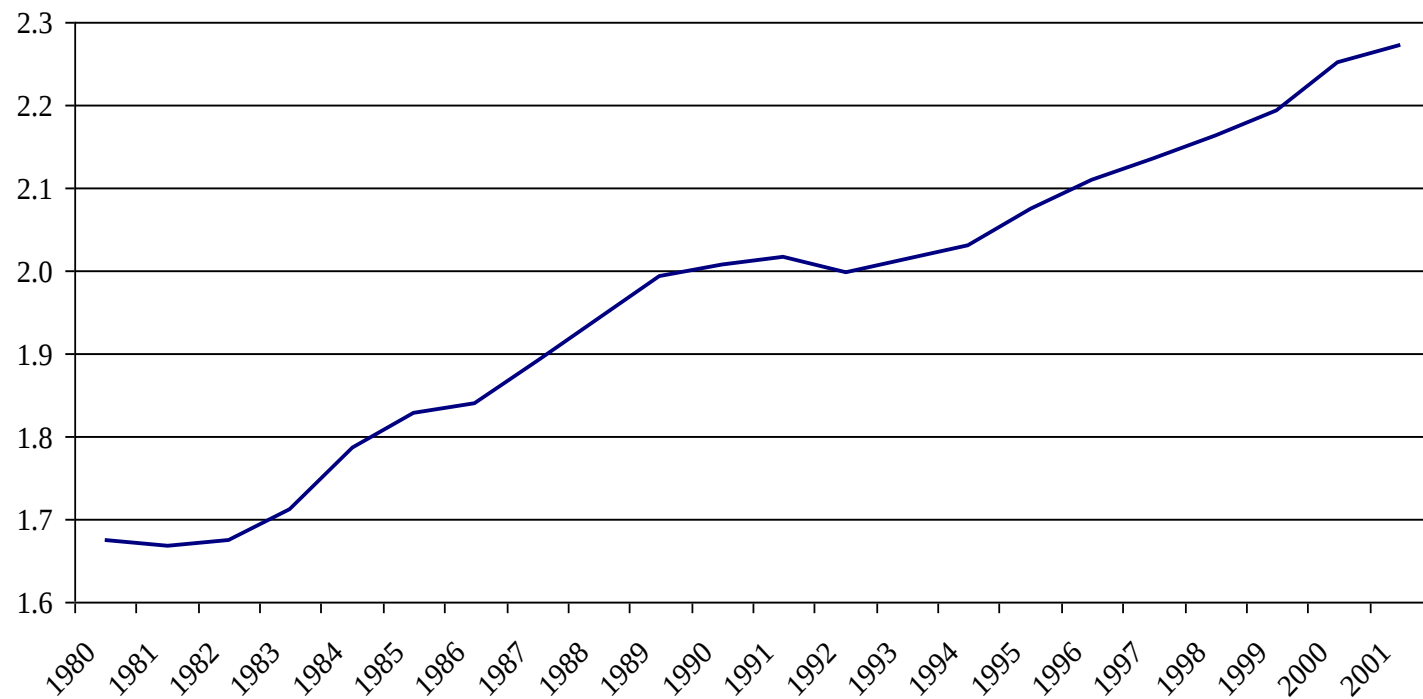
Estimativa da evolução do consumo de energia no Mundo.

World per Capita Energy Consumption

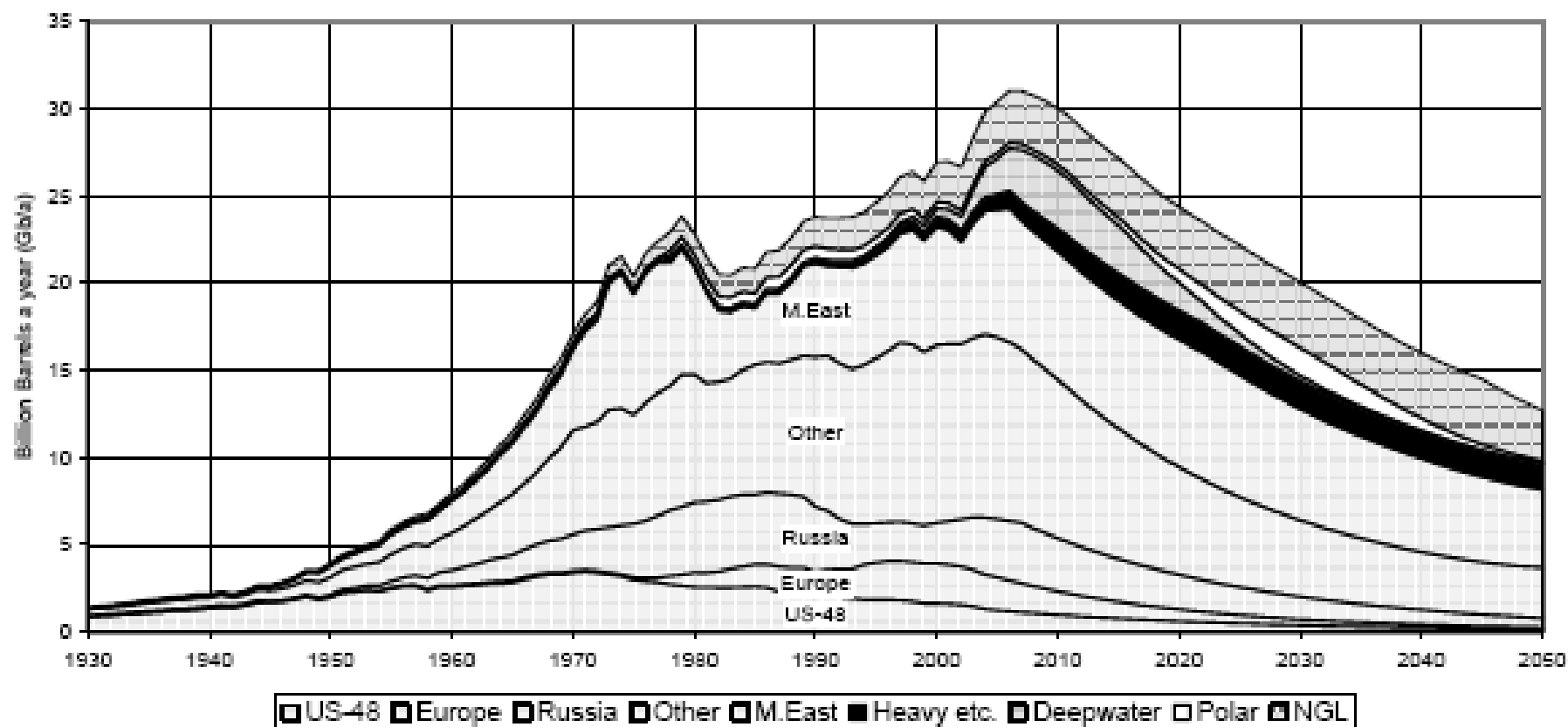


Gail Tverberg
OurFiniteWorld.com

Consumo mundial per capita, líquido, energia elétrica (milhão kW/h/pessoa/ano), 1980-2001.

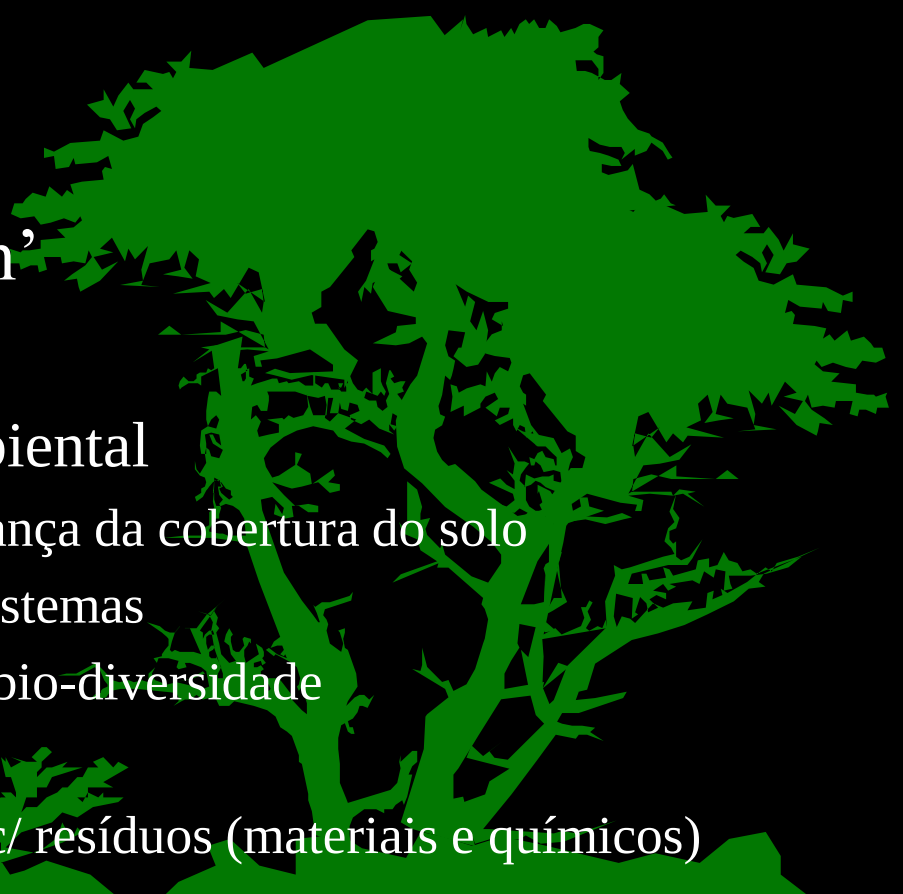


Fonte: EIA



Estimativa da evolução da produção convencional de petróleo no Mundo.

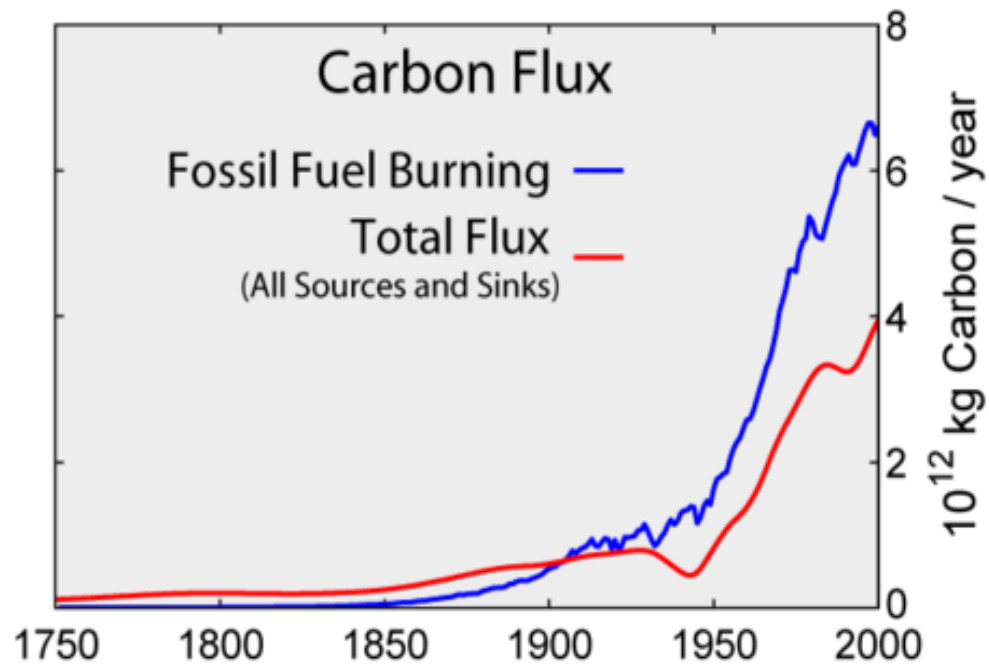
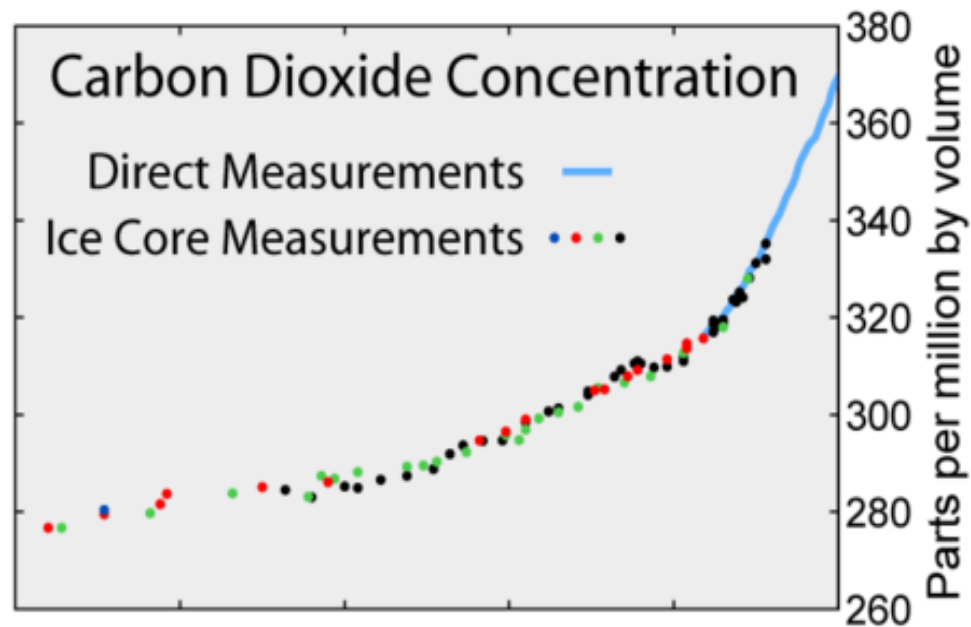
Fonte: ASPO



👉 Custos do ‘boom’

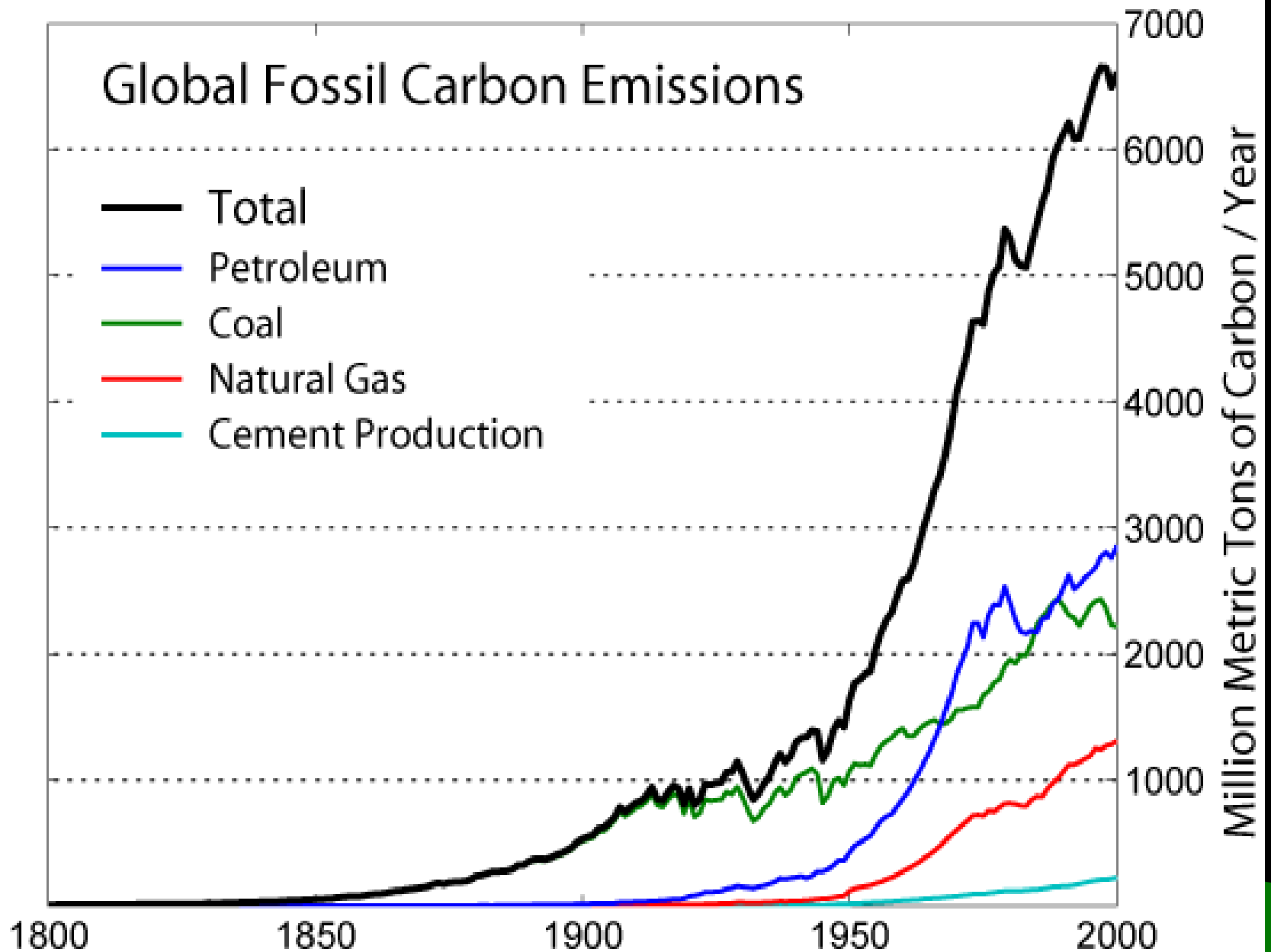
– degradação ambiental

- acelerada mudança da cobertura do solo
- perda de ecossistemas
- diminuição da bio-diversidade
- erosão de solos
- contaminação c/ resíduos (materiais e químicos)
 - fauna/flora
 - ambiente (ar, solo, água, mar etc)
 - trabalhador
 - alimentos etc

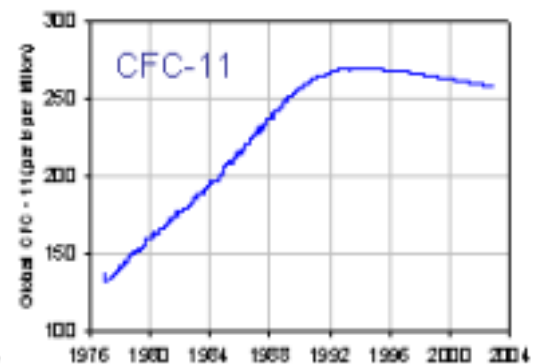
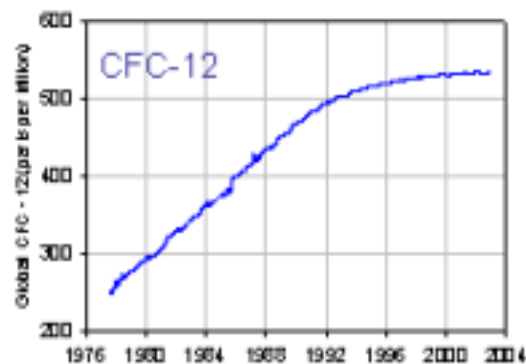
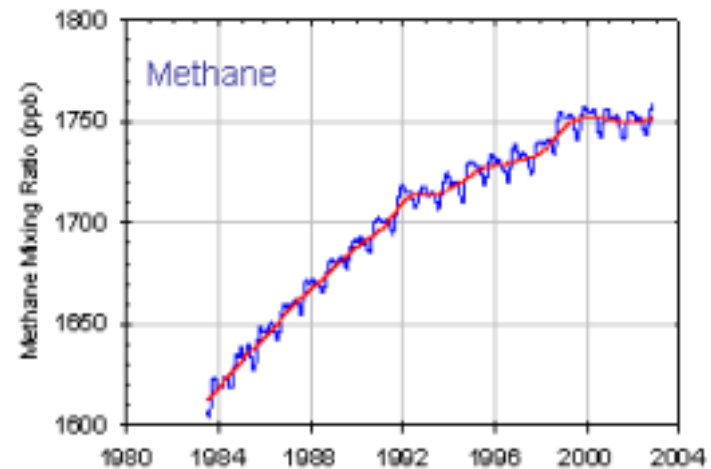
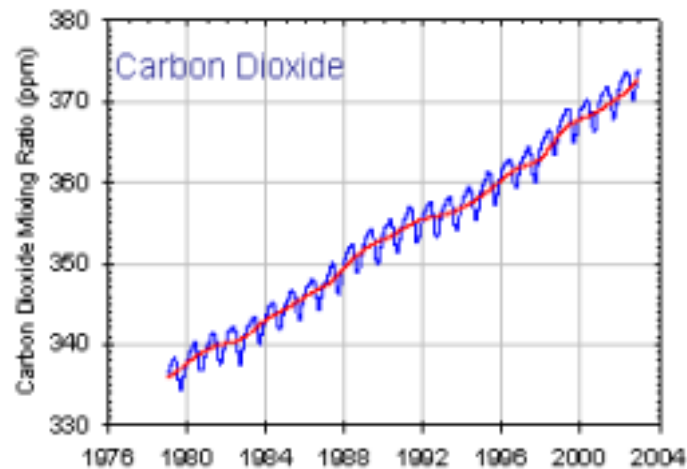


Global Fossil Carbon Emissions

- Total
- Petroleum
- Coal
- Natural Gas
- Cement Production



Global Trends in Major Greenhouse Gases to 1/2003



Global trends in major long-lived greenhouse gases through the year 2002. These five gases account for about 97% of the direct climate forcing by long-lived greenhouse gas increases since 1750. The remaining 3% is contributed by an assortment of 10 minor halogen gases, mainly HCFC-22, CFC-113 and CCl_4 .

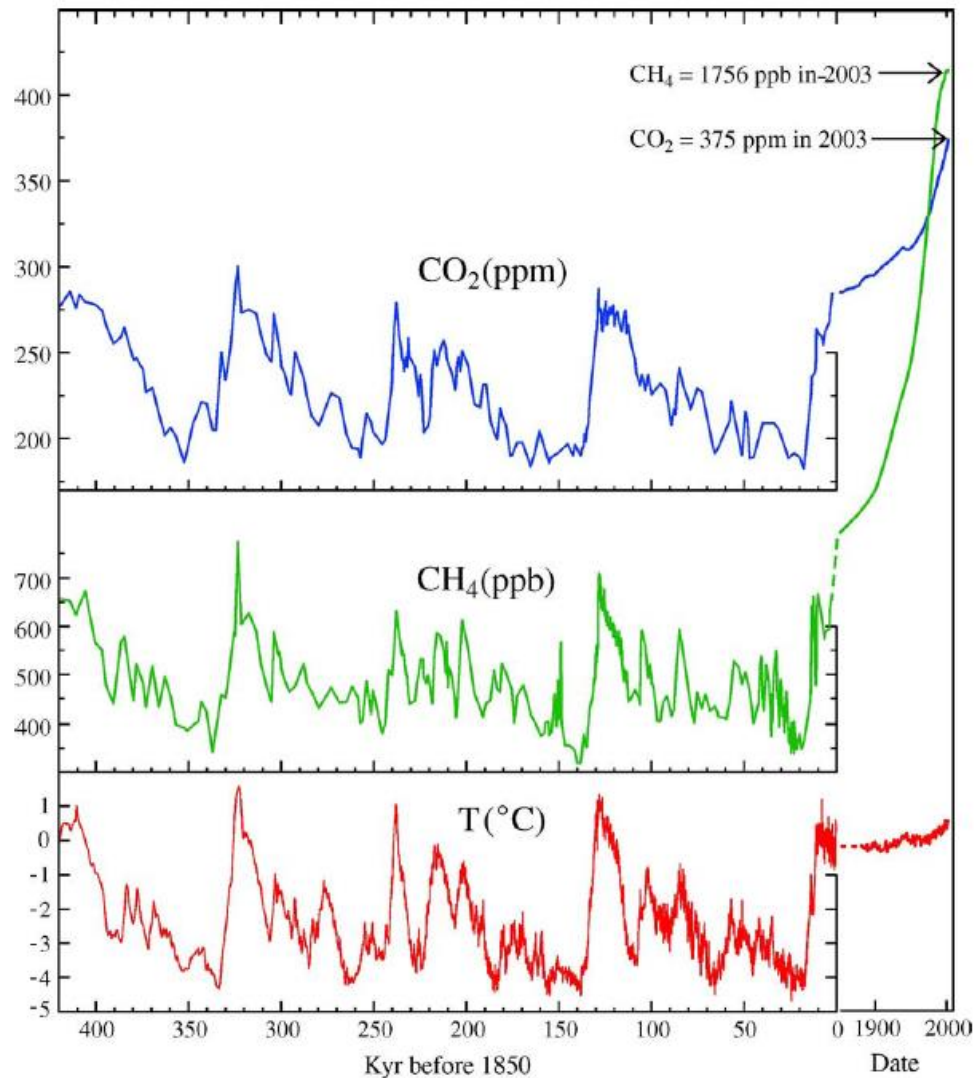
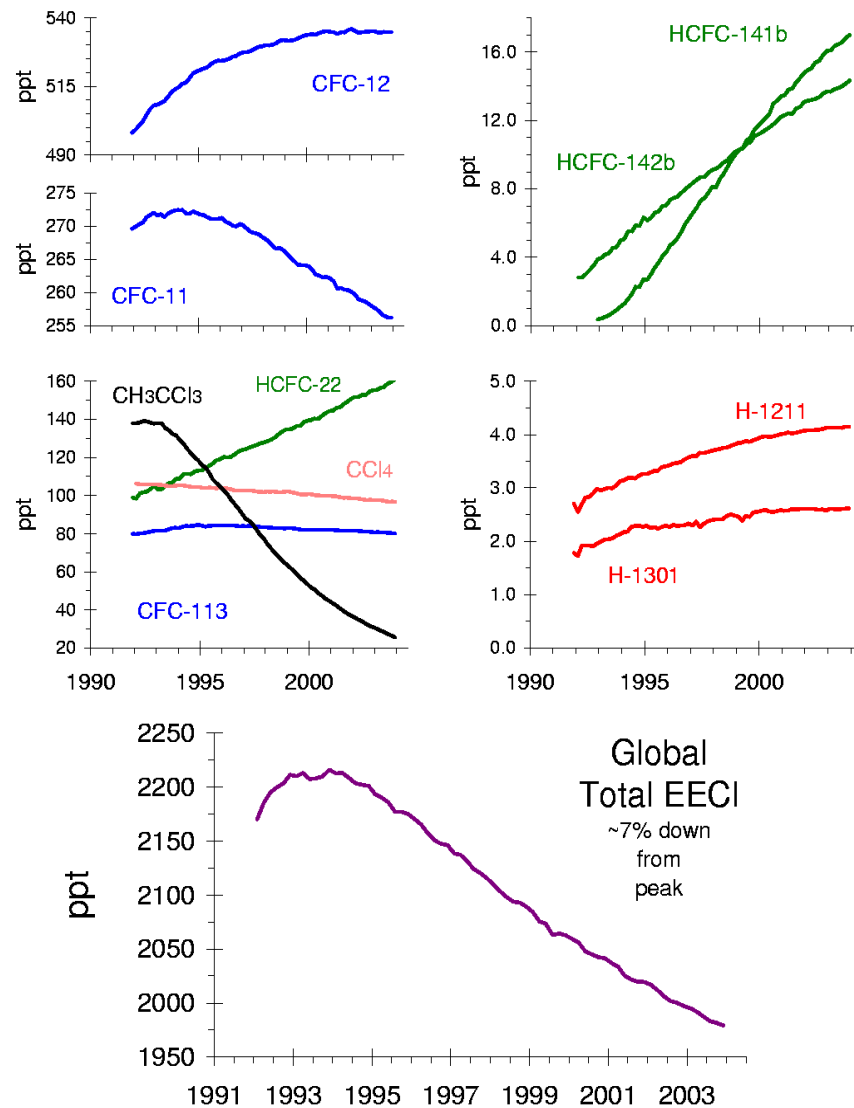
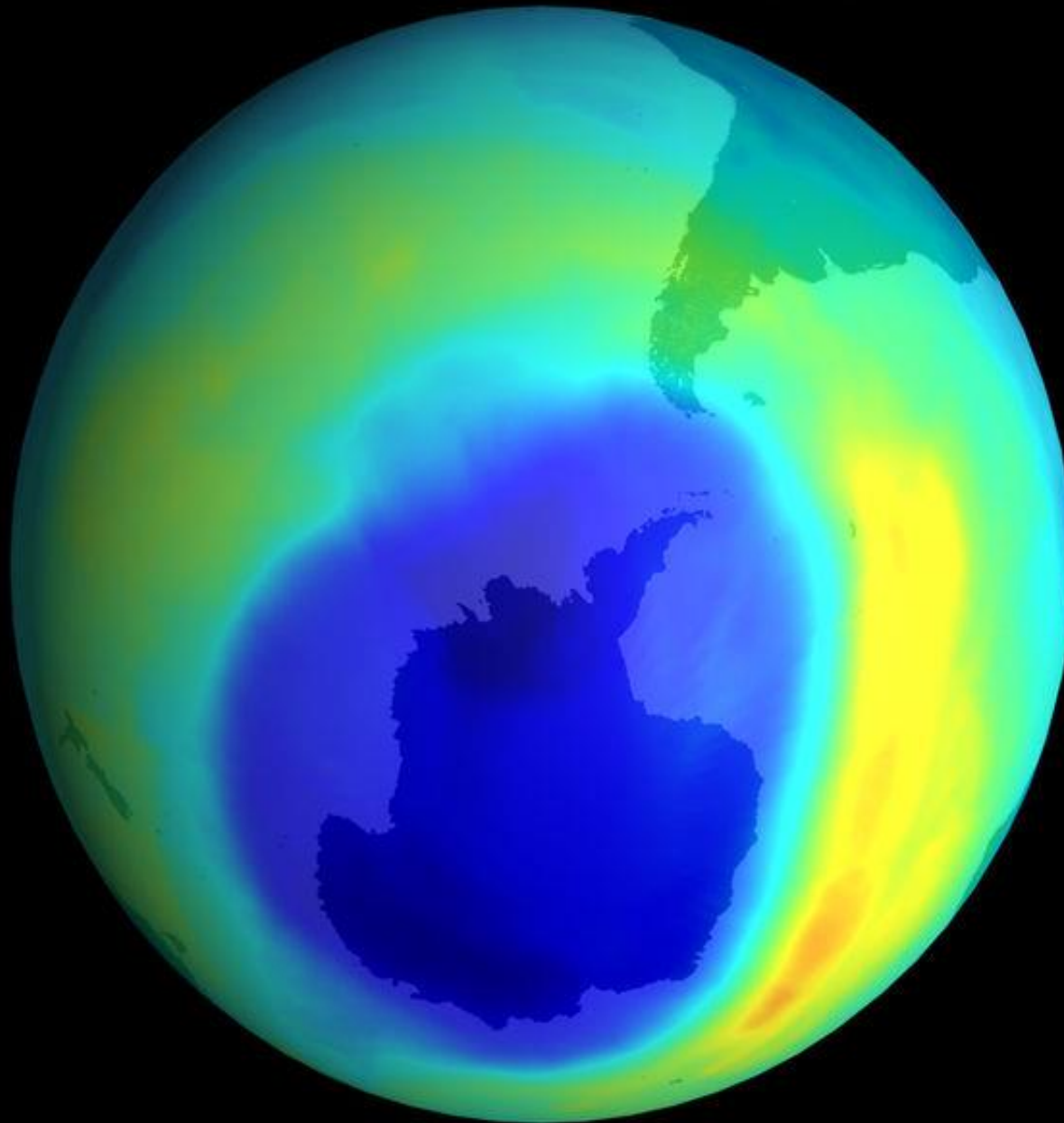


Figure 15. CO₂, CH₄ and temperature records inferred from Antarctic ice core and recent in situ measurements (reference 6). Time scale after 1850 is expanded to allow changes of the past century to be seen. The indicated global temperature anomaly relative to the 1880-1899 mean, is estimated to be half of the Antarctic temperature anomaly.

Global Mixing Ratios of Anthropogenic Halocarbons







CNN



<http://abcnews.go.com/International/photos/week-photos-25353446/image-25380006>



AFP/GETTY IMAGES





(c) Cranfield University, 2000



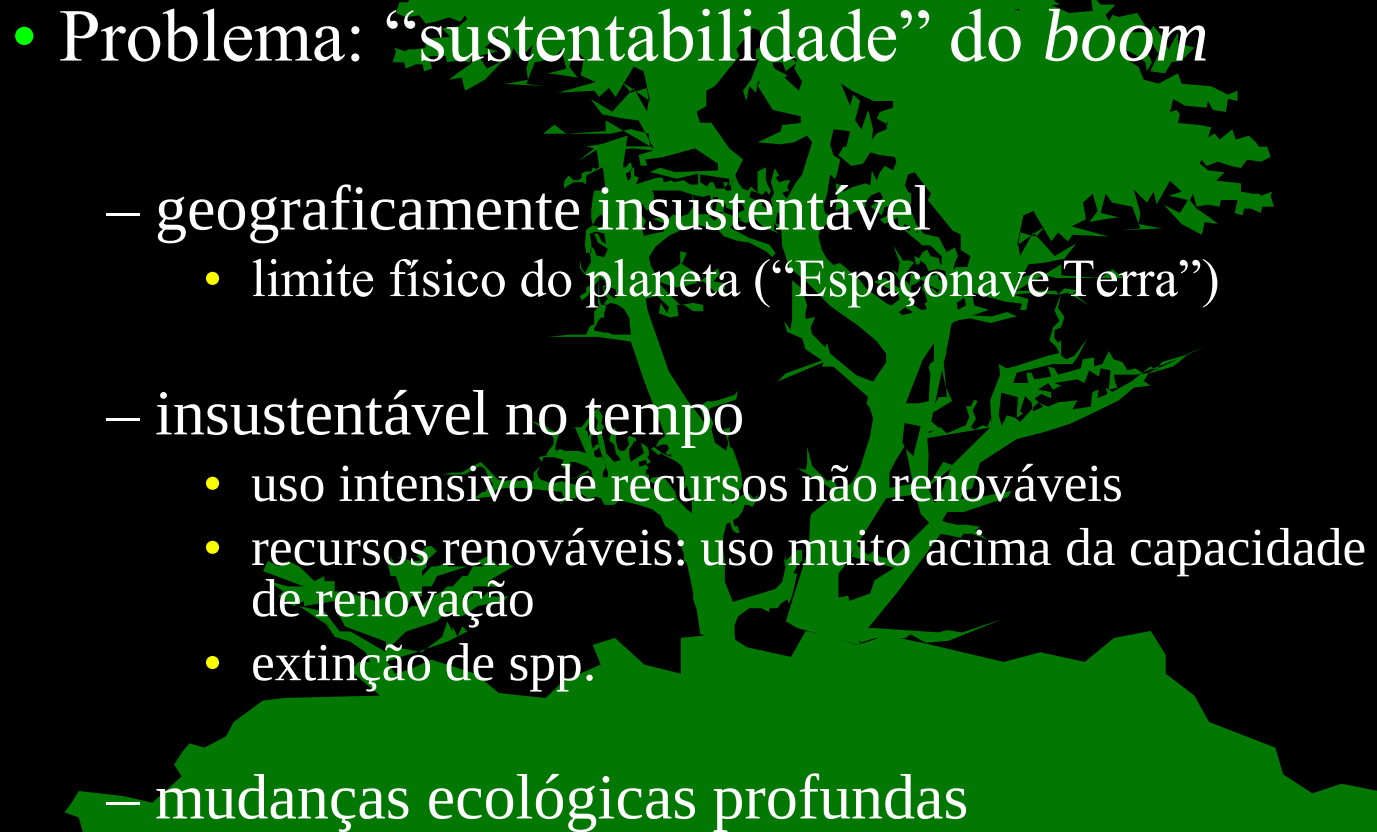
(c) Cranfield University, 2000

http://ei.tamu.edu/erosion_in_beds.htm



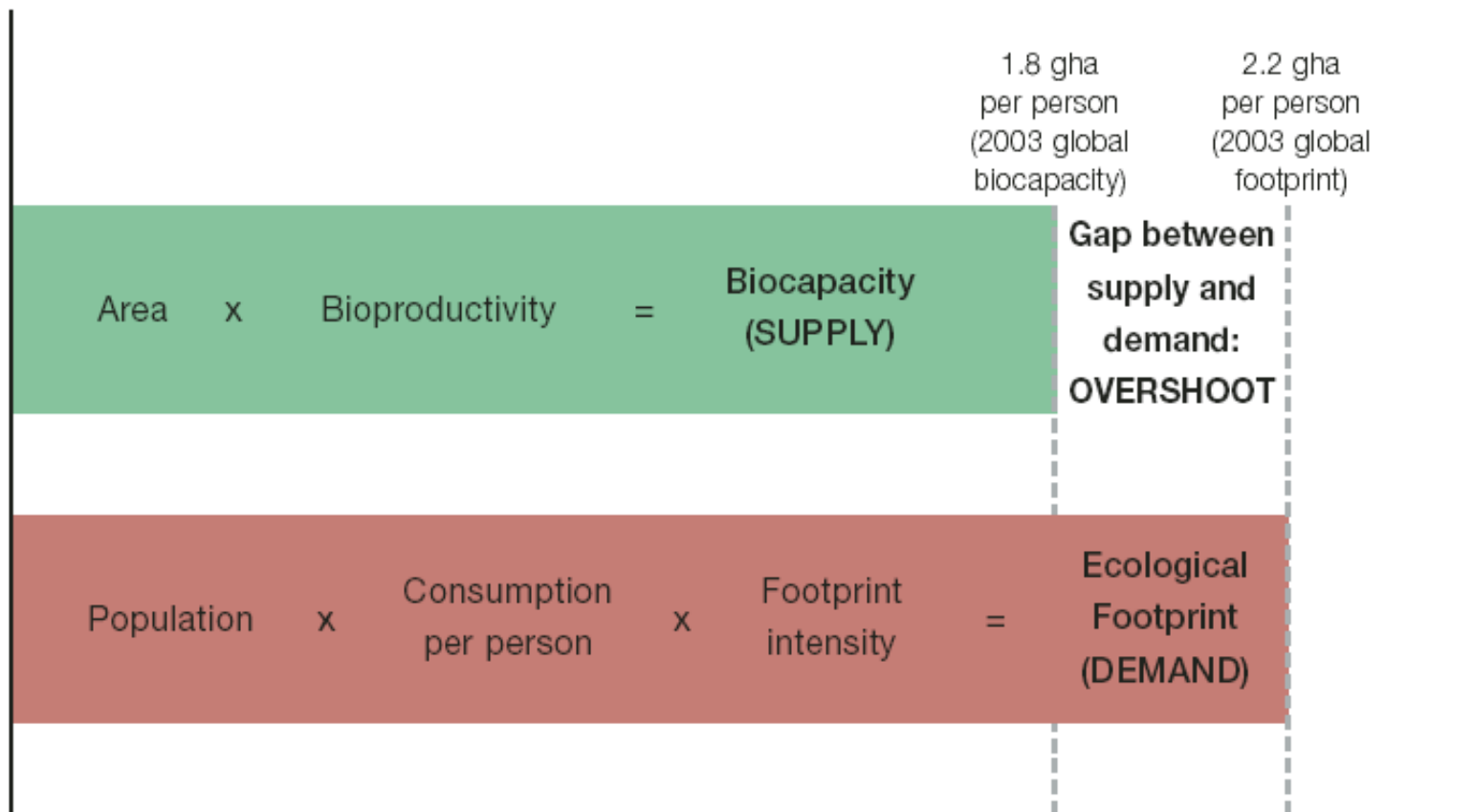


<http://newwaystosave.net/soil-erosion/>

- 
- Problema: “sustentabilidade” do *boom*
 - geograficamente insustentável
 - limite físico do planeta (“Espaçonave Terra”)
 - insustentável no tempo
 - uso intensivo de recursos não renováveis
 - recursos renováveis: uso muito acima da capacidade de renovação
 - extinção de spp.
 - mudanças ecológicas profundas

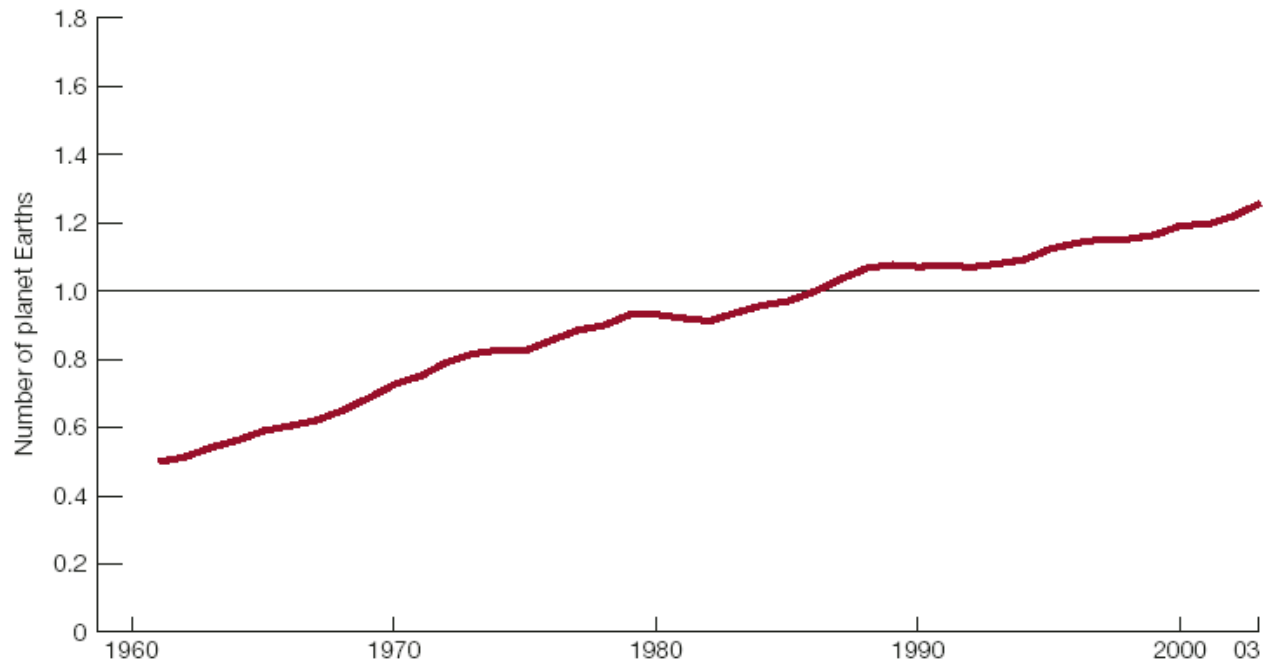
- “Pegada ecológica” (ecological footprint)

Fig. 24: **FOOTPRINT AND BIOCAPACITY FACTORS THAT DETERMINE OVERSHOOT**

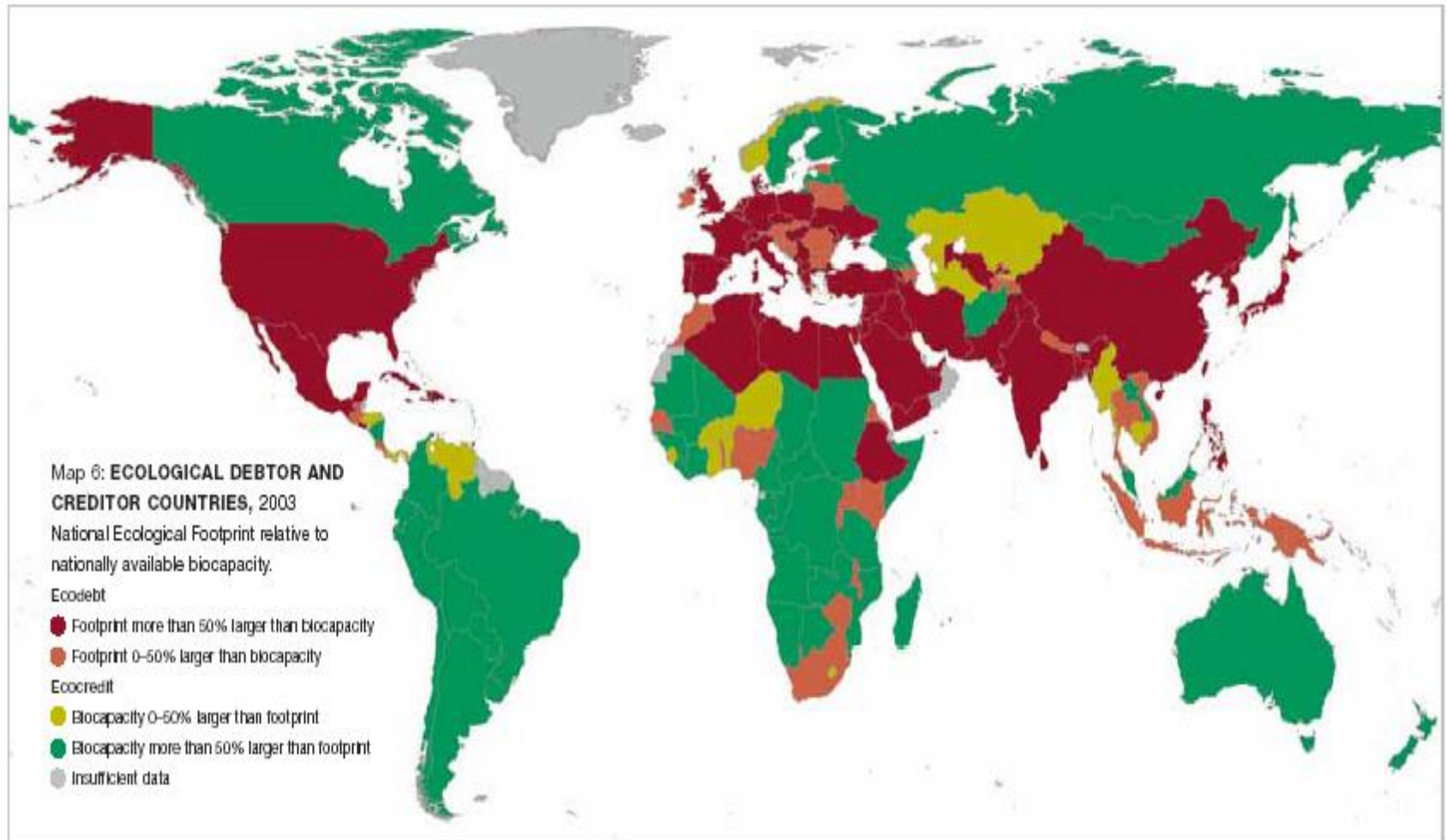


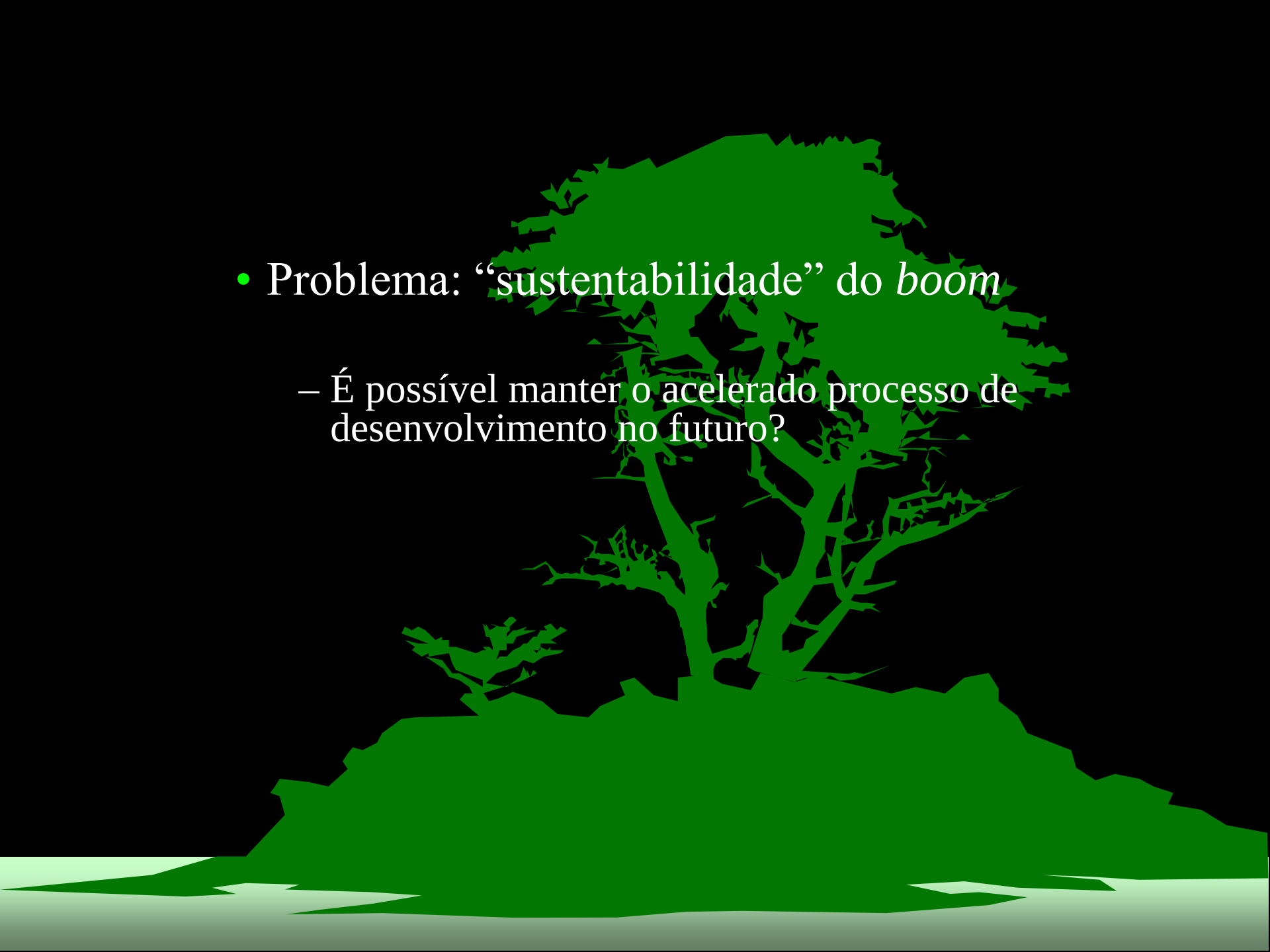
- “Pegada ecológica” (ecological footprint)

Fig. 2: HUMANITY'S ECOLOGICAL FOOTPRINT, 1961–2003



- “Pegada ecológica” (ecological footprint)



- 
- Problema: “sustentabilidade” do *boom*
 - É possível manter o acelerado processo de desenvolvimento no futuro?

Perspectivas



👉 Difícil previsão

- Inexistência de “Bola de cristal”
- Experiência passada de fracassos
 - Malthus
 - Petróleo

👉 O futuro depende, basicamente, do padrão (velocidade) do progresso tecnológico e “correção” / minimização das imperfeições de mercado

Perspectivas



☞ Dois possíveis extremos opostos

– Visão pessimista:

“Mad Max”!!

Perspectivas

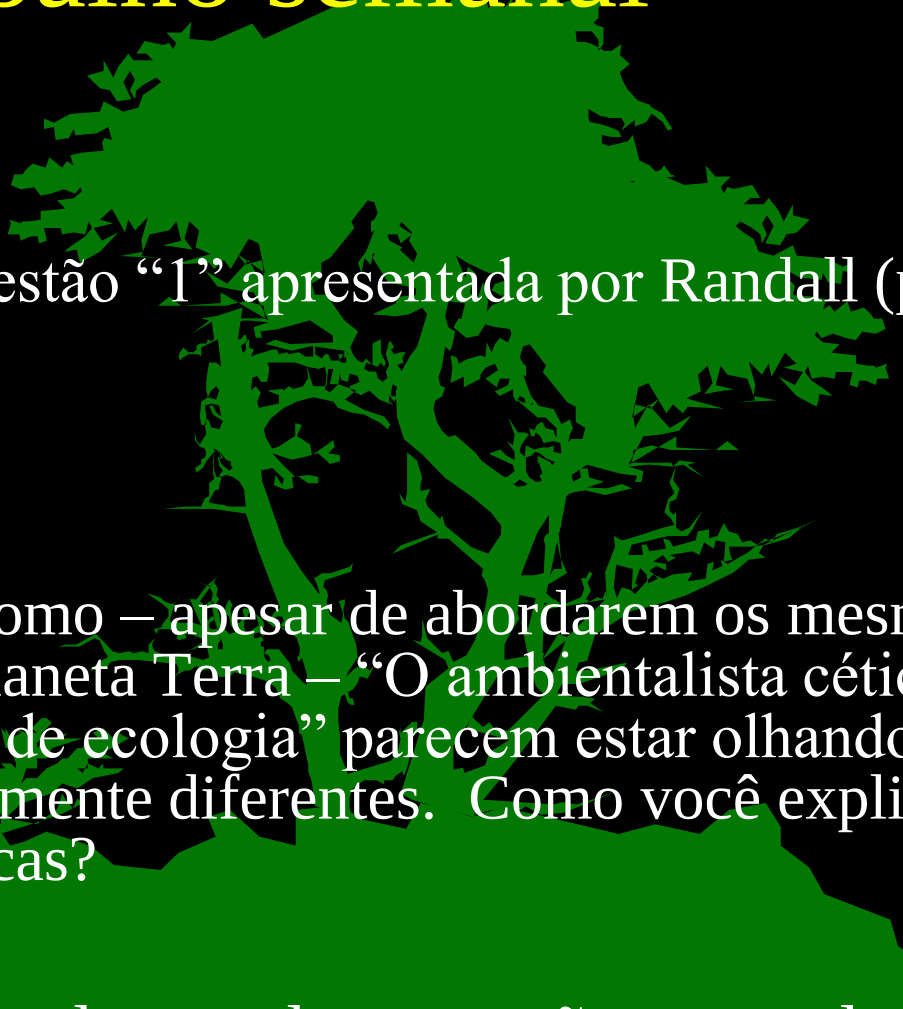


☞ Dois possíveis extremos opostos

– Visão otimista:

“Jornada nas Estrelas”!!

Trabalho semanal



👉 No. USP ímpar:

- Responder a questão “1” apresentada por Randall (p.12).

👉 No. USP par:

- É interessante como – apesar de abordarem os mesmos problemas do planeta Terra – “O ambientalista cético” e o “Manual global de ecologia” parecem estar olhando para coisas completamente diferentes. Como você explica as visões antagônicas?

👉 Na próxima aula, alguns alunos serão sorteados para apresentar os seus argumentos.



FIM