

# **Poluição Ambiental é Problema que Surgiu com a Sociedade Moderna?**

Prof. Américo Kerr  
Prof. Henrique Barbosa



**Problemas  
associados ao uso de  
Combustíveis**

**Fósseis:**

19/11/2002

Costa da Espanha e  
Portugal

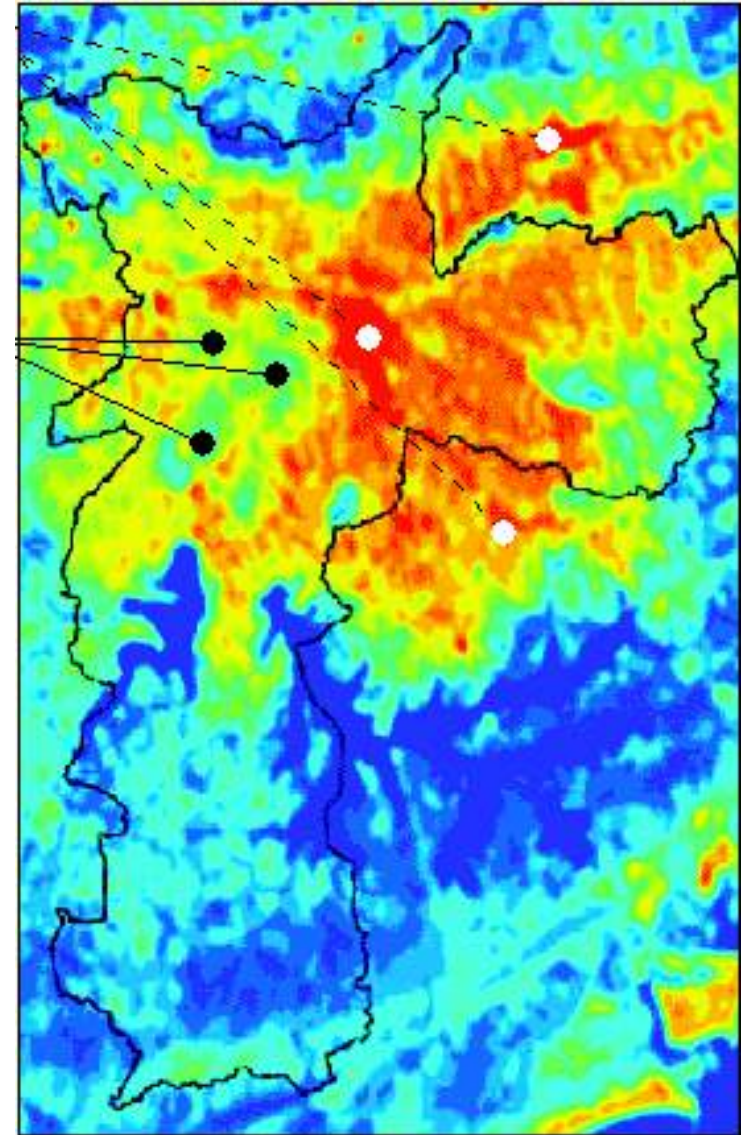
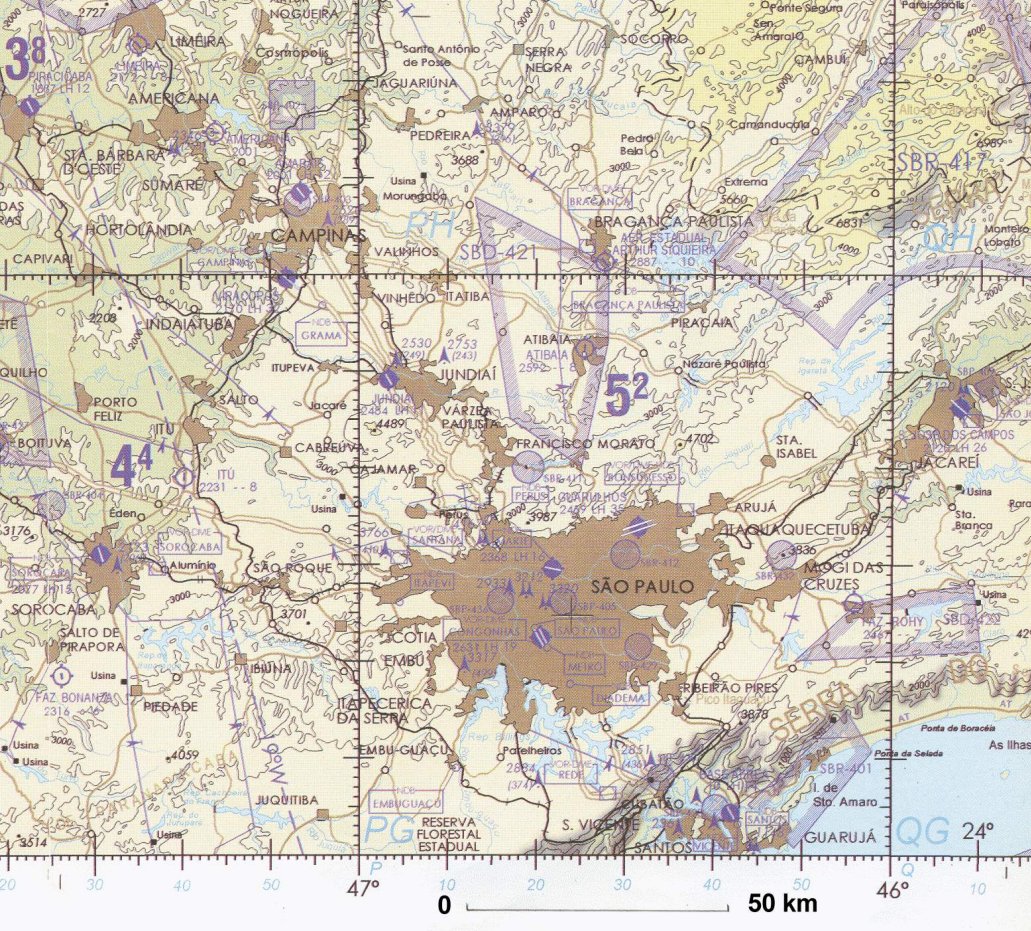




Acidente no Golfo do México:  
até ~9,5 milhões de barris de  
petróleo dia  
(fotos em abril e maio/2010)



# Ilha de Calor na RMSP





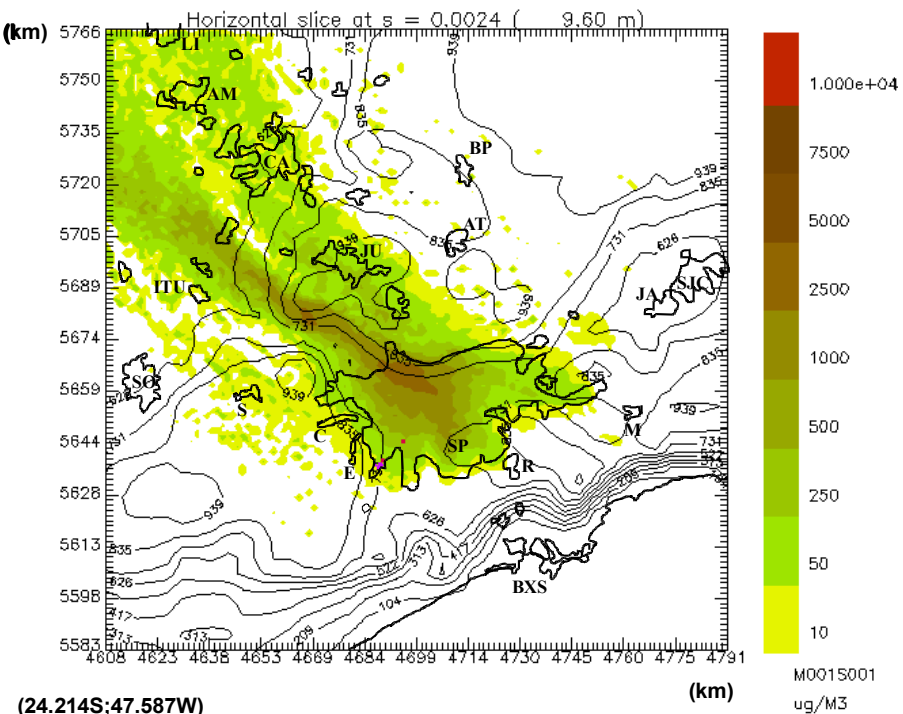
**Lavadeiras no Rio Tietê na década de 1940. Ao fundo o centro da cidade**

**Crédito: Thomaz Farkas**

**Tietê, após São Paulo, tomado pela espuma de detergentes lançados em suas águas.**

**Crédito: desconhecido**





São Paulo  
From October/13 at 12GMT to October /  
14 at 5GMT

# Hysplit - animation

# Fábrica de Fertilizantes em Cubatão - 1984





# Incêndio, Santos - SP



# Queimadas



The Guardian



Luiz Gaspar

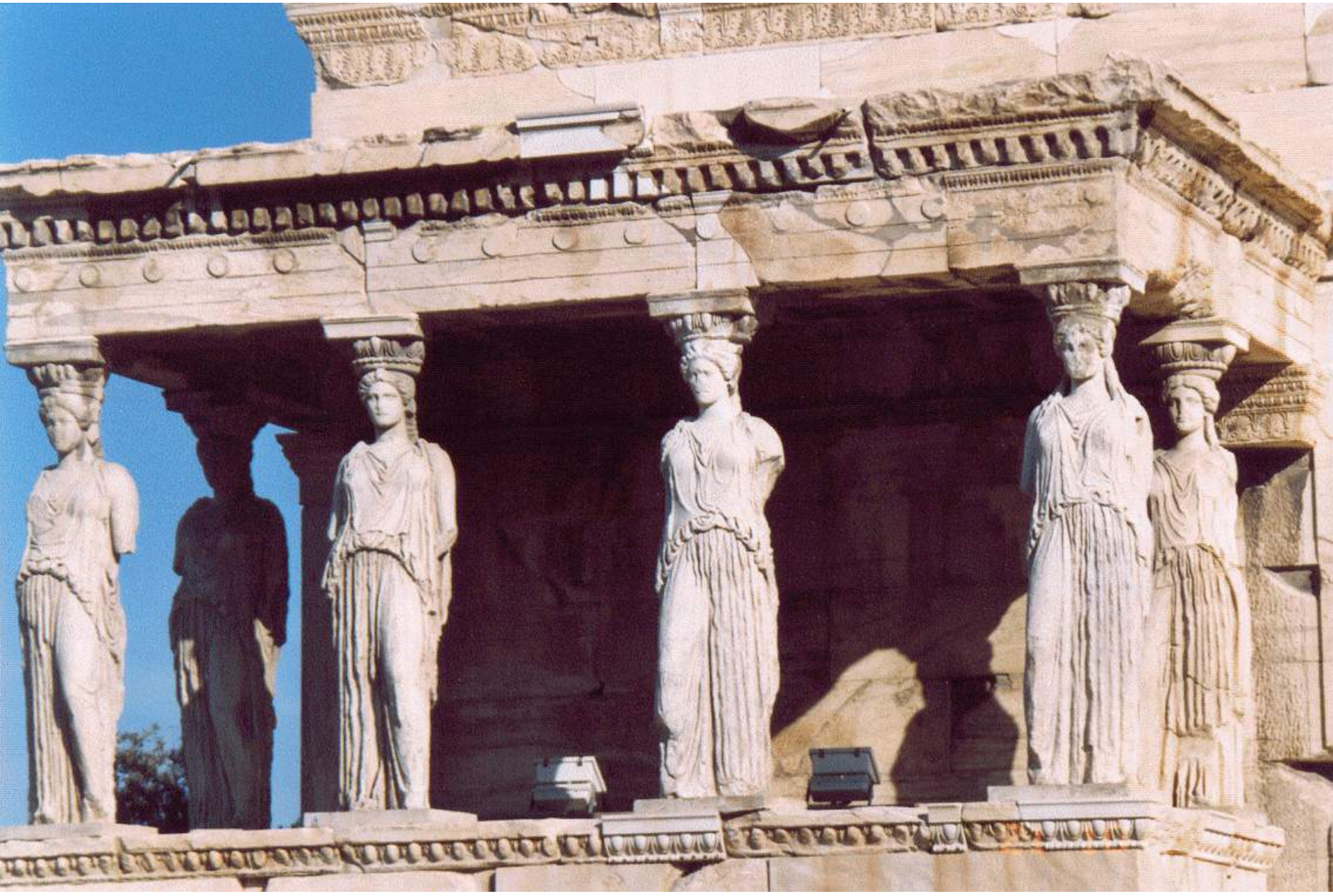


Desconhecido

# Danos à Vegetação da Serra do Mar



# Cariatides - Acrópole (originais estão no museu)



# ACROPOLIS OF ATHENS, GREECE



- The Acropolis of Athens is the most quintessentially important monument that carries the name; when historians refer to simply “the Acropolis”, it is the one in Athens that is being referenced.
- In recent decades, as Greece has experienced substantial economic expansion and development, pollutants and heavy vehicle emissions from the booming modern city of Athens have contributed to acid rain in the region.

# Duomo di Milano



# EFFECTS OF POLLUTION ON RED FORT

- The effect of pollution on red fort is very harmful.
- There are a number of pollutants which are created from the air pollution.
- These particles settle down on the walls of the fort which results in the discoloration of the red color of the walls.
- Because of this, The walls are obtaining a dull color which is disgracing the cultural heritage of our nation.

# Red Fort, Delhi

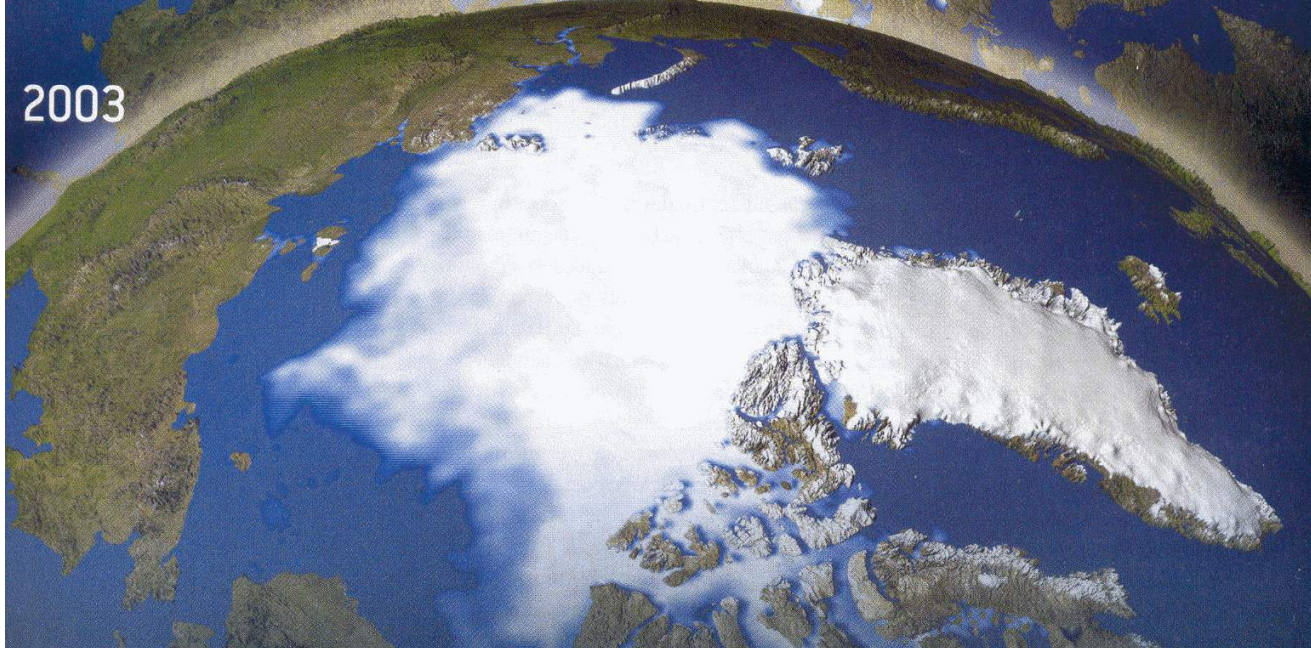




1979

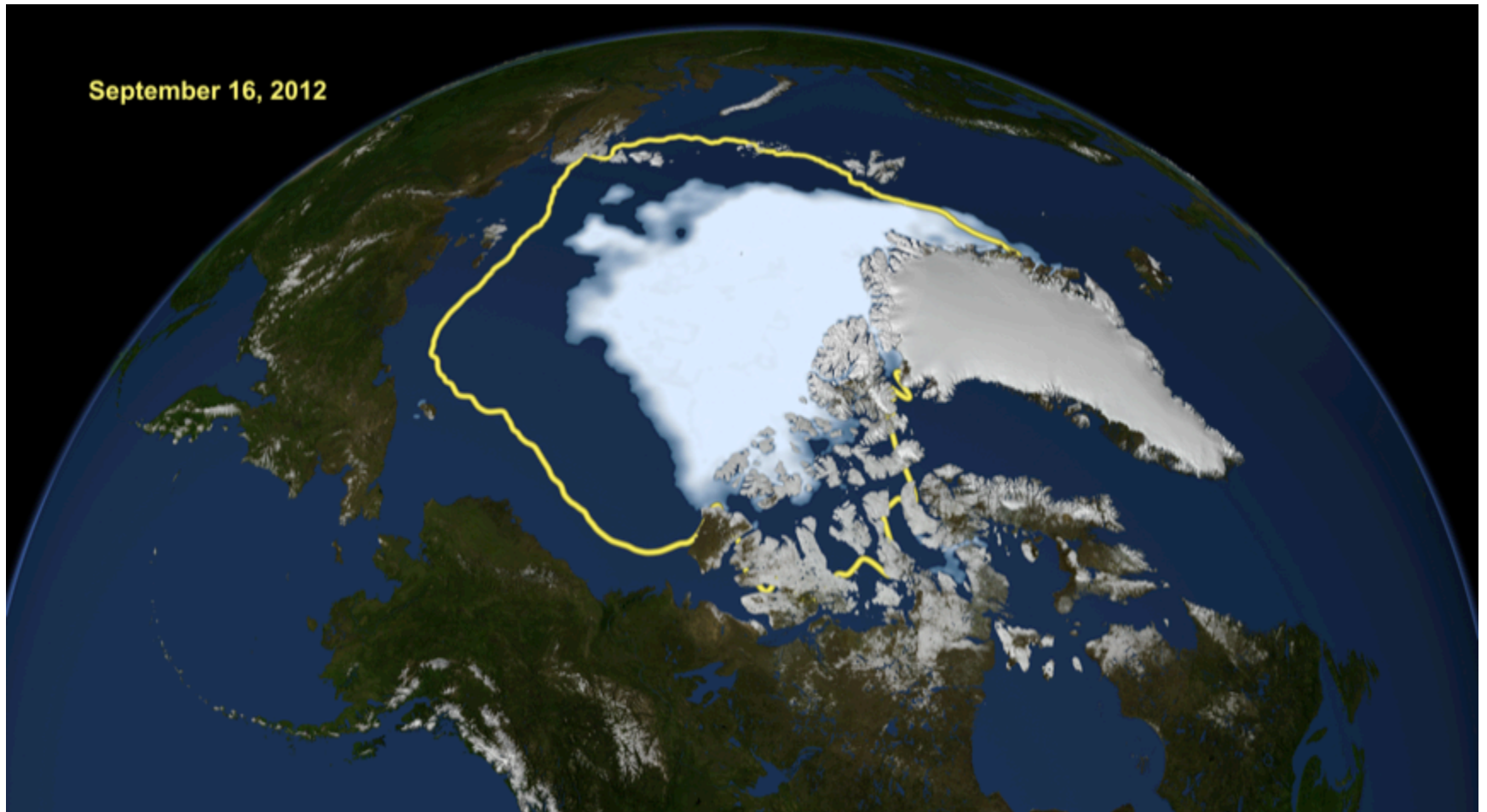


2003



ENCOLHIMENTO DO GELO DO ÁRTICO

# E em 2012...



# History of air pollution

- The origin of air pollution on the earth can be traced from the times **when man started using firewood as a means of cooking and heating. Hippocrates has mentioned air pollution in 400 BC.**
- **With the discovery and increasing use of coal**, air pollution became more pronounced especially **in urban areas**. It was recognized as a problem 700 years ago in London in the form of smoke pollution, which prompted **King Edward I** to make the first antipollution **law to restrict people from using coal for domestic heating** in the year **1273**. In the year **1300 another Act banning the use of coal was passed**. Defying the law led to imposition of capital punishment.
- In spite of this **air pollution became a serious problem in London during the industrial revolution due to the use of coal in industries**. The earliest recorded major disaster was the '**London Smog**' that occurred in **1952** that resulted in more than **4000 deaths due to the accumulation of air pollutants over the city for five days**.



**Há cerca de 1,42 milhões de anos hominídeos usavam fogo para caçar, limpeza de área etc, mesmo quando ainda não se dominava a técnica de produção do fogo. Ao pé de uma elevação rochosa na França, encontrou-se despojos de mais de 100 mil cavalos selvagens, provavelmente acoitados por caça com fogo.**



## **Mastodonte**

**Uma das possíveis causas da extinção de grandes mamíferos, entre 7 a 11 mil AEC, foi a predação humana.**

**(Museu de Antropologia, Cidade do México)**

Hábitos nômades das tribos podem em parte ser associados ao impacto que causavam ao meio ambiente



Havia o esgotamento de recursos e procuravam afastar-se dos dejetos animais, vegetais e humanos que se acumulavam na área ocupada.



Mas foi o desenvolvimento das cidades, juntamente com a revolução agrícola que introduziu impactos mais severos sobre o meio ambiente (a partir de ~8000 AEC)

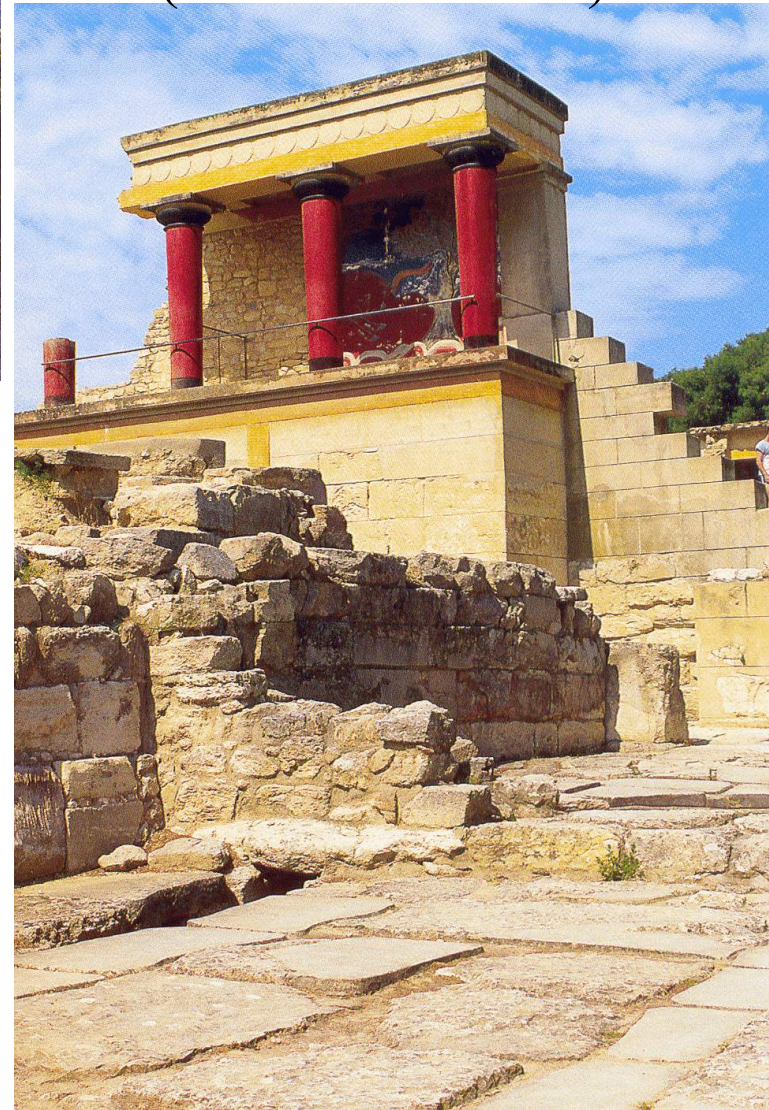
O uso do solo para a agricultura, bem como o uso da madeira para construção, aquecimento, fundição de metais, cocção de cerâmicas e alimentos etc, alterava a qualidade do ar e, dentre outras coisas, progressivamente promoveu a devastação de florestas e desgastou o solo.



Grécia(~600 AEC) – Atenas

Platão lembra a época (período homérico ~ VIII AEC) em que as montanhas de Ática cobriam-se de altas floresta, enquanto em seu tempo estas eram suficientes apenas para alimentar as abelhas (Crítias III AEC).

Creta (~2000 AEC)  
Grécia(~1300 AEC)  
minoicos  
(Knossos - Creta)





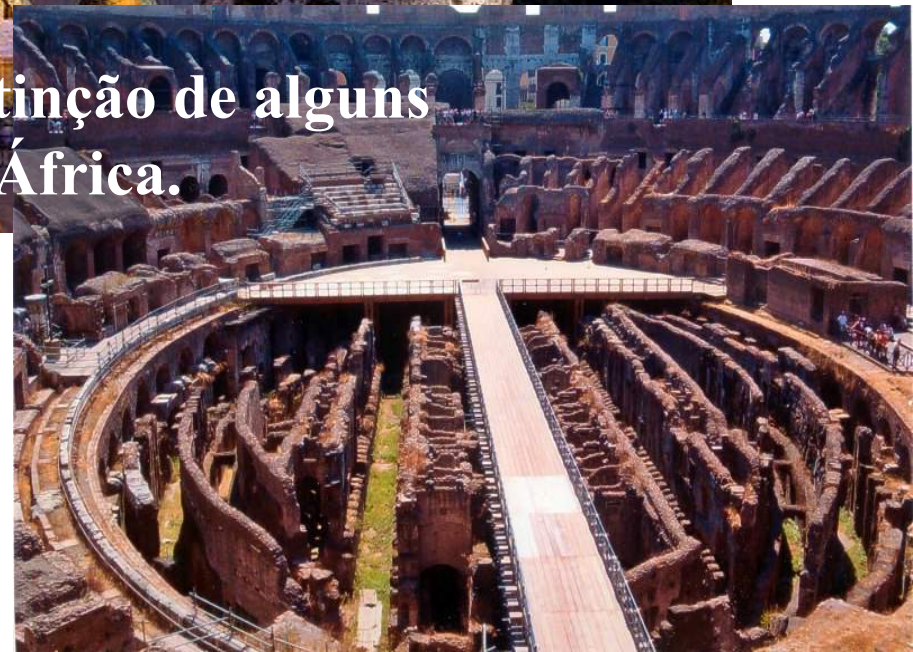
# Império Romano

- Controlou a área do Mediterrâneo, oeste da Europa e norte da África (durou cerca de 600 anos).
- Em 50 AEC extraíam 5 milhões de t/ano de minério para cunhar 50 t de moedas de prata.
- Aproximadamente em 200 EC as estradas romanas cobriam 100.000 km de vias principais, para viabilizar o controle do império. Isso também conectou ecossistemas até então isolados.



Via Romana em Efesus, Turquia

- Os espetáculos no Coliseu, Circus Maximus e outras arenas promoviam a matança de milhares de animais - tigres, leões, rinocerontes, elefantes, leopardos, crocodilos.
- Trajano (98 a 117 EC) promoveu a execução de 11.000 animais para comemorar suas vitórias.
- Chegou a ocorrer extinção de alguns animais no norte da África.



Roma no século I AEC já possuía 1 milhão de habitantes.

Sêneca em 61 EC relata sua mudança de disposição ao se afastar do “ar pesado de Roma e do fedor das chaminés fumacentas, as quais, sendo ativadas, despejavam para fora quaisquer vapores pestilentos e fuligem que tivessem guardado dentro de si...”





Chichén Itzá 750 a 1200 EC  
Civilização Maia





Tenochtitlan (Cidade do México) ~200.000 pessoas por volta de 1450  
Civilização Azteca  
(Mural de Diego Rivera - Palácio do governo, Cidade do México)



El hombre controlador del Universo

o

El hombre en el cruce de caminos

(Diego Rivera - 1934)

## **O processo de combustão como fonte de energia está na base dos problemas de poluição do ar**

- Lenha, palhas e esterco seco representavam a principal fonte de energia térmica.
- Com o crescimento das populações, especialmente a partir do século XIV, as florestas rareavam próximo aos centros urbanos. Por volta de 1700 toda madeira da Inglaterra estava essencialmente cortada.

- O carvão mineral firmava-se cada vez mais como a única fonte efetiva de energia térmica, gerando conflitos constantes.
- Era associado a “Cheiro de inferno” & bruxarias, devido ao cheiro característico emanado durante a combustão, especialmente pelo alto teor de S que contém.
- Os nobres tinham servos para buscar lenha em pontos distantes; a população desprovida de recursos recorria ao carvão que “brotava” do mar e era mais energético.
- Desde o início do segundo milênio há registro de conflitos por causa da queima de carvão mineral na Inglaterra.
- A repetição das proibições do uso do carvão mostra que eram ineficazes.



- 1698 - construída primeira máquina a vapor.
- 1712 - usadas para bombear água de minas.
- 1769 - James Watt patenteia sua máquina mais eficiente.
- Intensifica-se o uso de combustíveis fósseis.
- Primeiro poço de petróleo na Pensilvânia- EUA, em 1859.
- Petróleo ultrapassou o uso do carvão por volta de 1962. Mas intensifica-se o uso generalizado de todos os combustíveis fósseis.

# History of air pollution

- The origin of air pollution on the earth can be traced from the times **when man started using firewood as a means of cooking and heating. Hippocrates has mentioned air pollution in 400 BC.**
- **With the discovery and increasing use of coal**, air pollution became more pronounced especially **in urban areas**. It was recognized as a problem 700 years ago in London in the form of smoke pollution, which prompted **King Edward I** to make the first antipollution **law to restrict people from using coal for domestic heating** in the year **1273**. In the year **1300 another Act banning the use of coal was passed**. Defying the law led to imposition of capital punishment.
- In spite of this **air pollution became a serious problem in London during the industrial revolution due to the use of coal in industries**. The earliest recorded major disaster was the '**London Smog**' that occurred in **1952** that resulted in more than **4000 deaths due to the accumulation of air pollutants over the city for five days**.

# HOSPITALS

# ALERT AS 40 DIE



## MASKED MEN—ON THE BEAT

Police officers in London are wearing masks to protect themselves from the smog during the day. The officers are wearing special masks which filter out the harmful particles in the air. The smog is so thick that it is difficult to see more than a few feet ahead.

**Sheddy**  
A man who has been in the hospital for several weeks has been discharged. He is now able to walk and eat. The doctor says he is doing well. The man's family is very happy to see him home.

**'Stay inside' warning**  
THE grey killer smogging Britain is WORSE than the smog of 1952 when 4,000 people died.  
Last night, after two days of more, heavy people had returned and died in the London area since the start of the smog.  
The smog is so thick it is difficult to see more than a few feet ahead. The police are warning people to stay inside their homes and to avoid going out at all costs.

**Police**  
Police officers are wearing masks to protect themselves from the smog during the day. The officers are wearing special masks which filter out the harmful particles in the air. The smog is so thick that it is difficult to see more than a few feet ahead.

**AND THIS IS WHAT CAUSES IT ALL...**  
The smog is caused by the burning of coal in power stations and factories. The smoke from these sources rises into the air and combines with water vapour to form a thick, grey mist. This mist is made up of tiny particles of soot and ash which are harmful to the lungs. The smog is also made up of a gas called sulphur dioxide which is also harmful to the lungs.

**Police**  
Police officers are wearing masks to protect themselves from the smog during the day. The officers are wearing special masks which filter out the harmful particles in the air. The smog is so thick that it is difficult to see more than a few feet ahead.

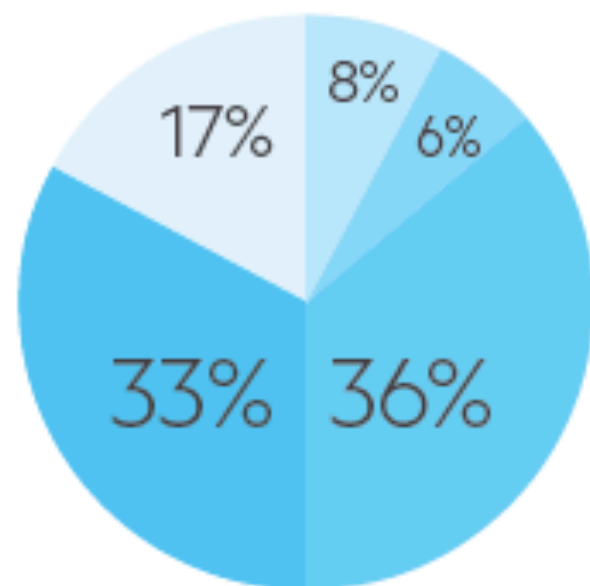
## Baby off to join his Dad






WITH his baby son, the boy of 10, who has been in the hospital for several weeks, has been discharged. He is now able to walk and eat. The doctor says he is doing well. The boy's family is very happy to see him home.



**SENSATIONAL 1/2 PRICE 21-JEWEL BARGAINS**

## DEATHS ATTRIBUTABLE TO THE JOINT EFFECTS OF HOUSEHOLD AND AMBIENT AIR POLLUTION IN 2012, BY DISEASE



2 529 700		Ischaemic heart disease
2 296 900		Stroke
1 187 900		Chronic obstructive pulmonary disease
597 000		Acute lower respiratory disease
443 100		Lung Cancer



### **O<sub>3</sub> (ozone)**

Asthma  
Breathing problems - airway  
Inflammation  
Chronic respiratory illness  
Reduced lung function

### **PM<sub>2</sub>**

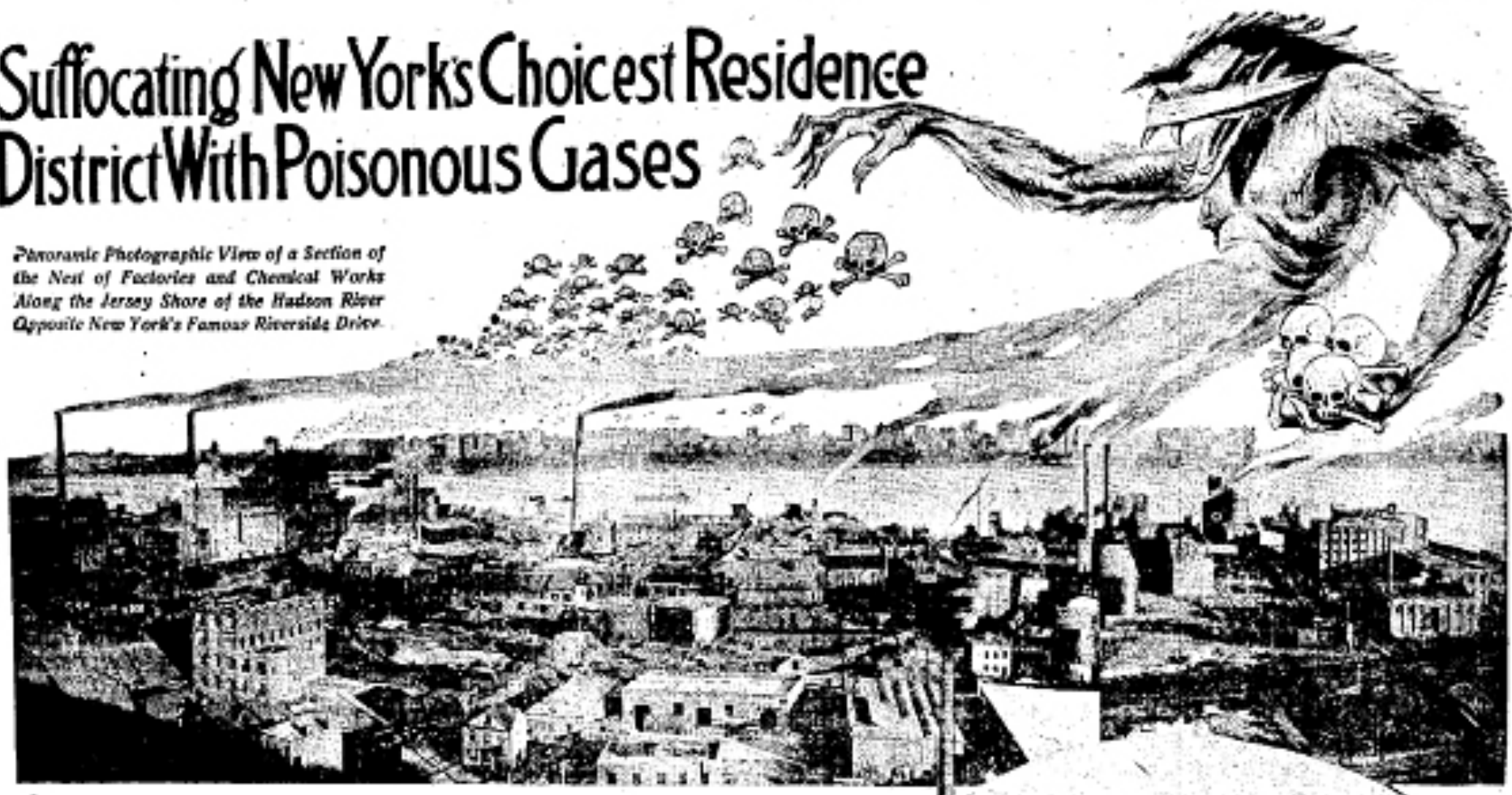
Ischaemic heart disease  
Stroke  
Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)  
Childhood pneumonia  
Lung cancer  
Adverse birth outcomes

# History of Air Pollution in the US

- The problems of air pollution in Los Angeles, New York city, and Chicago during the fifties drew attention of regulators in the United States.
- Conventional pollutants due to auto emissions and smoke stacks were the major thrusts of air pollution during the sixties and seventies.
- Invisible emissions of toxic pollutants were recognized in the late seventies.
- In early eighties scientists observed a slow down in growth of red spruce in the mountain areas of north-eastern US as a result of acid rain.
- In early nineties standards for ozone air pollution and sulfur dioxide has been revised
- In late nineties standard for particulate matter pollution was strengthened.

# Suffocating New York's Choicest Residence District With Poisonous Gases

*Panoramic Photographic View of a Section of the Nest of Factories and Chemical Works Along the Jersey Shore of the Hudson River Opposite New York's Famous Riverside Drive.*



## **Os problemas ambientais aumentaram de intensidade com o crescimento da população mundial**

- Aproximadamente a 9000 AEC, estima-se que havia uma população mundial de cerca de 5 a 10 milhões de habitantes (o que imagina-se que a terra suportaria antes da revolução agrícola).
- Ano Zero até 1000 - ~300 milhões
- 1750 - 800 milhões *Agricultura*
- 1820 - 1 bilhão
- 1930 - 2 bilhões *Saneamento e*
- 1960 - 3 bilhões
- 1974 - 4 bilhões *controle de pragas*
- 1990 - 5 bilhões
- atual ~ 7 bilhões

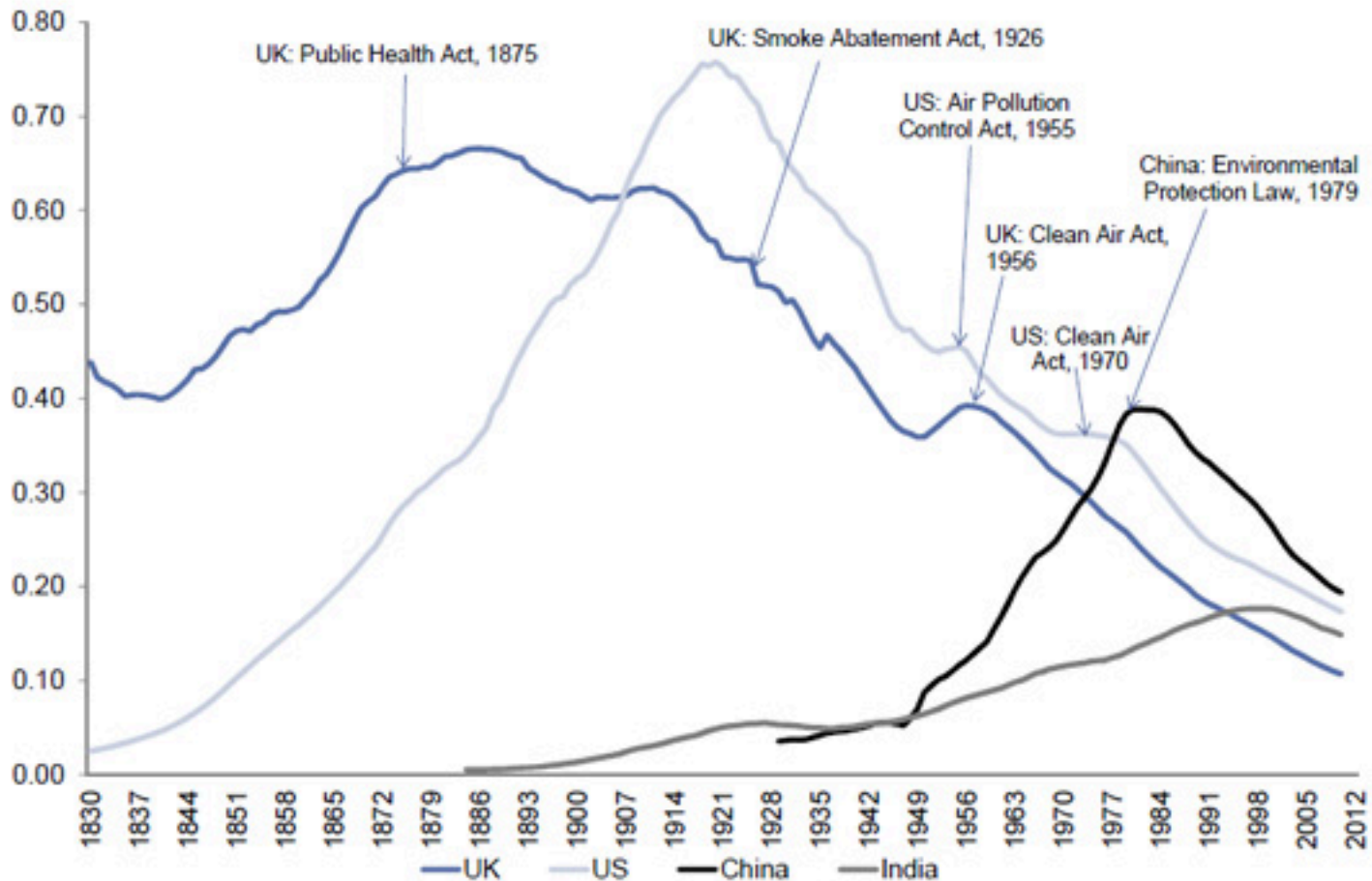
- Na última metade do século passado perdeu-se 1/5 da camada superficial do solo, 1/5 das terras cultiváveis e 1/3 das florestas.
- Biodiversidade - Nos últimos 65 milhões de anos, estima-se que ocorria a extinção de 1 espécie/milhão de ano. Atualmente são 1000! Estima-se que 2/3 das espécies atuais terão desaparecido até o final do século.
- Nos anos 90, 40% da população mundial sofria com déficit de água.
- ~20% da população mundial não tem acesso a água potável
- ~25% da população mundial vive com menos de US\$1/dia.
- 50% a 1/8 da população mundial padece de desnutrição
- 20% consomem 80% dos recursos; 80% consomem 20%



- EUA têm 4.5% da população mundial e consome 25% dos benefícios produzidos. É o país industrializado que menos contribui com assistência internacional. Gastavam US\$30 a 60 bilhões em ações militares no Golfo Pérsico para manter a compra de US\$21,4 bilhões de petróleo. (orçamento militar 2002 - ~US\$378 bilhões).
- A Guerra do Iraque, sozinha, já custou aos bolsos americanos US\$ 784 bilhões; no Afeganistão e em outras operações antiterrorismo foram gastos outros US\$ 321 bilhões. Juntas, as operações consumiram o equivalente a 8% do PIB dos EUA de 2009 (FSP 21/07/2010).
- Seriam necessárias 3 terras para estender o padrão de vida dos países desenvolvidos para todo o planeta.

## A HISTORY OF POLLUTION

1,000 metric tons of carbon emissions per million dollars of GDP,  
10-year moving average



Note: GDP is PPP and commodity price adjusted, constant 1990 dollars.

Source: World Bank, CDIAC (Tom Boden, Bob Andres, Gregg Marland), Angus Maddison, Wikipedia.

## Comparison of Growth Areas and Emissions, 1970-2014

