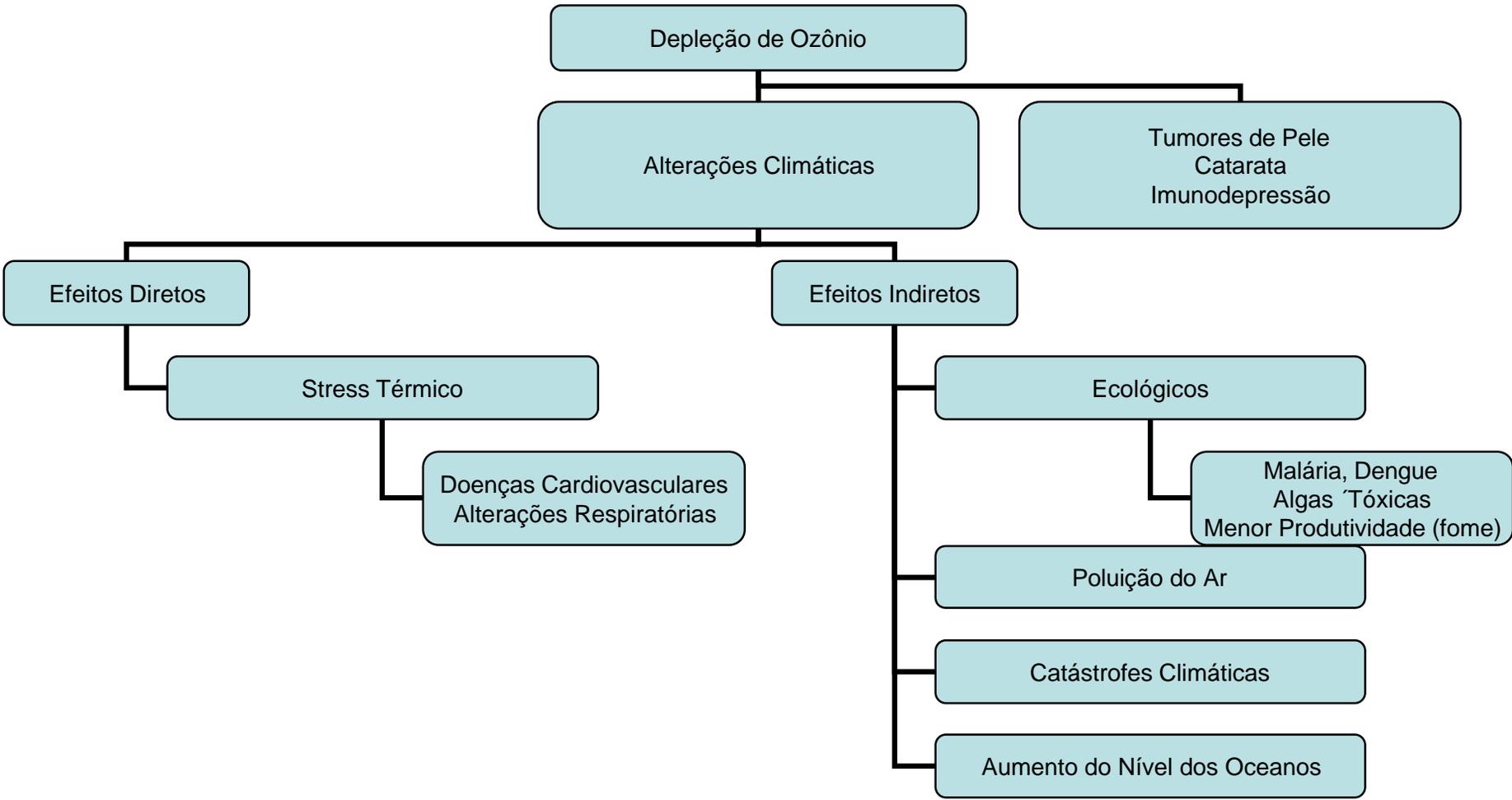


# Efeitos à Saúde Humana da Redução da Camada de Ozônio

Laboratório de Poluição  
Atmosférica Experimental  
Faculdade de Medicina da USP



Depleção de Ozônio

Alterações Climáticas

Tumores de Pele  
Catarata  
Imunodepressão

Efeitos Diretos

Efeitos Indiretos

Stress Térmico

Doenças Cardiovasculares  
Alterações Respiratórias

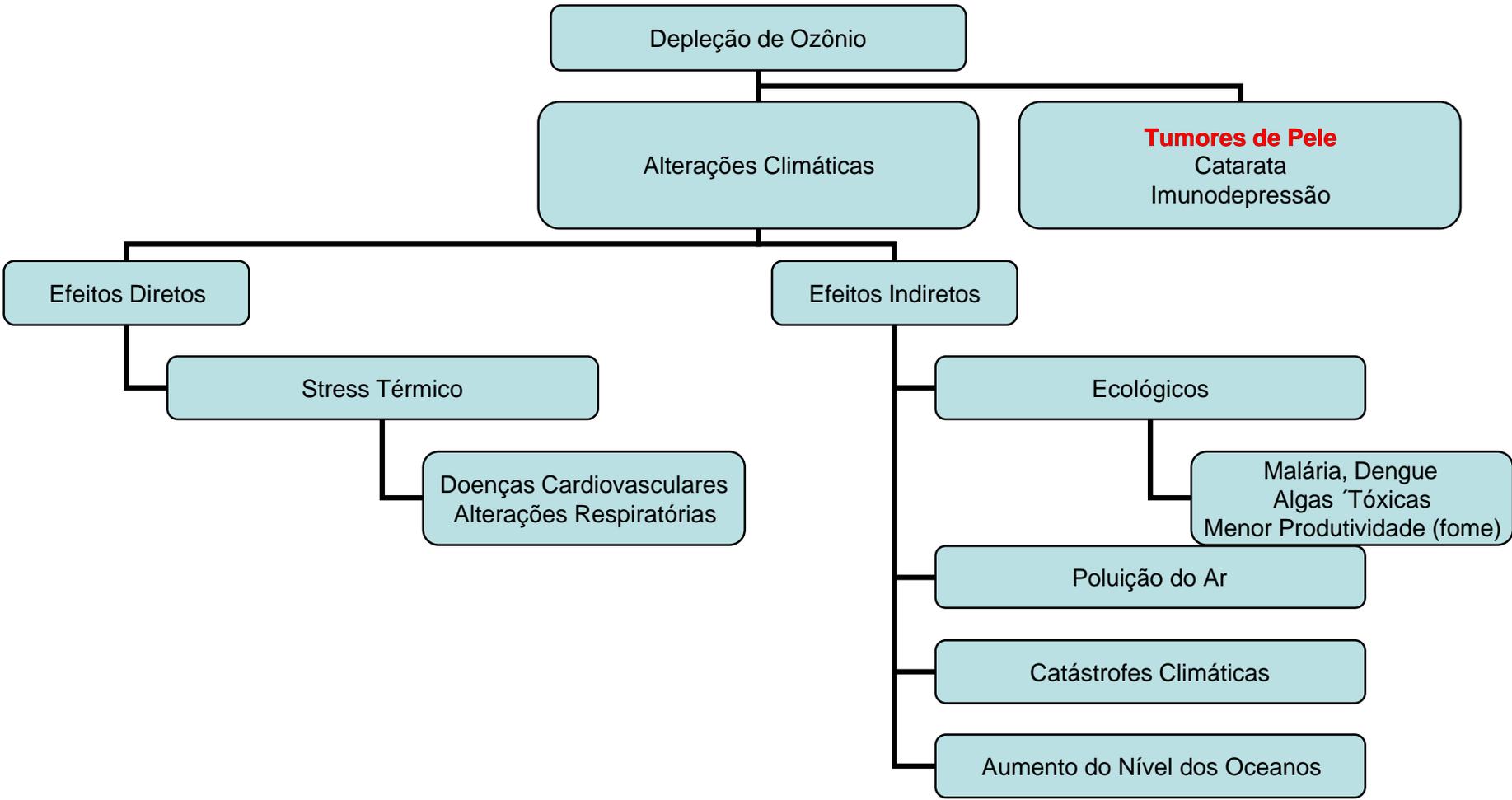
Ecológicos

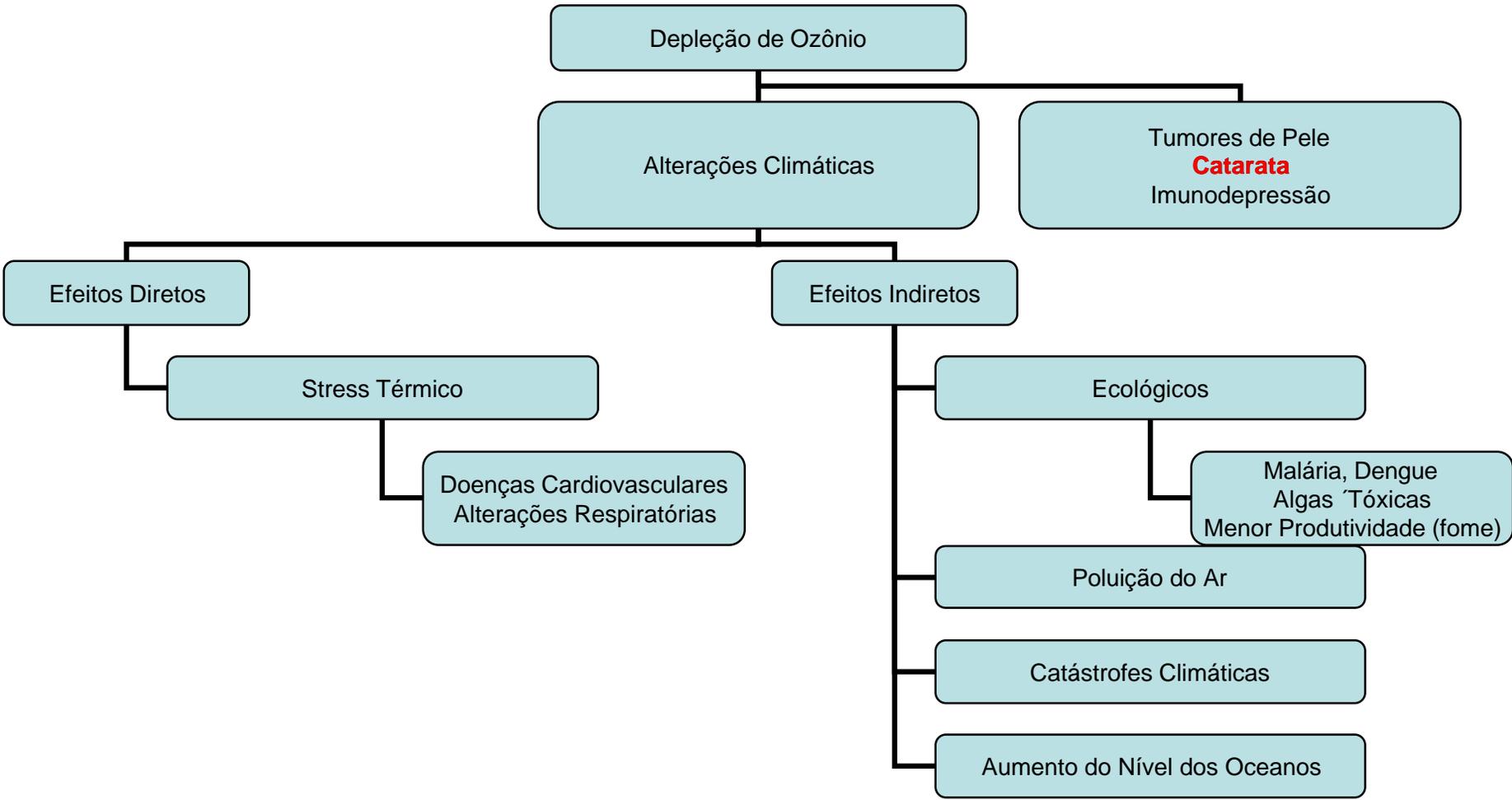
Malária, Dengue  
Algas Tóxicas  
Menor Produtividade (fome)

Poluição do Ar

Catástrofes Climáticas

Aumento do Nível dos Oceanos

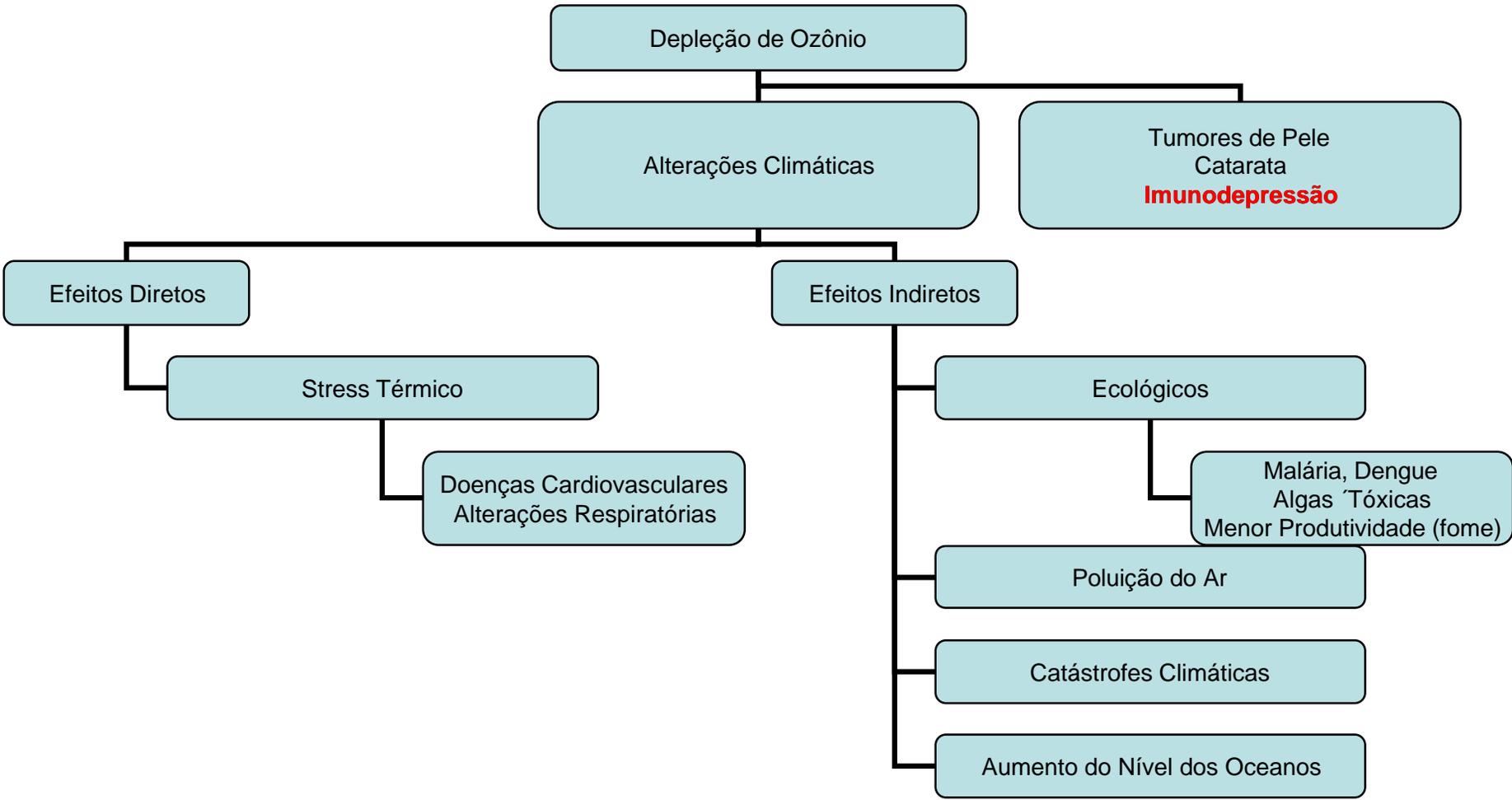




# Catarata

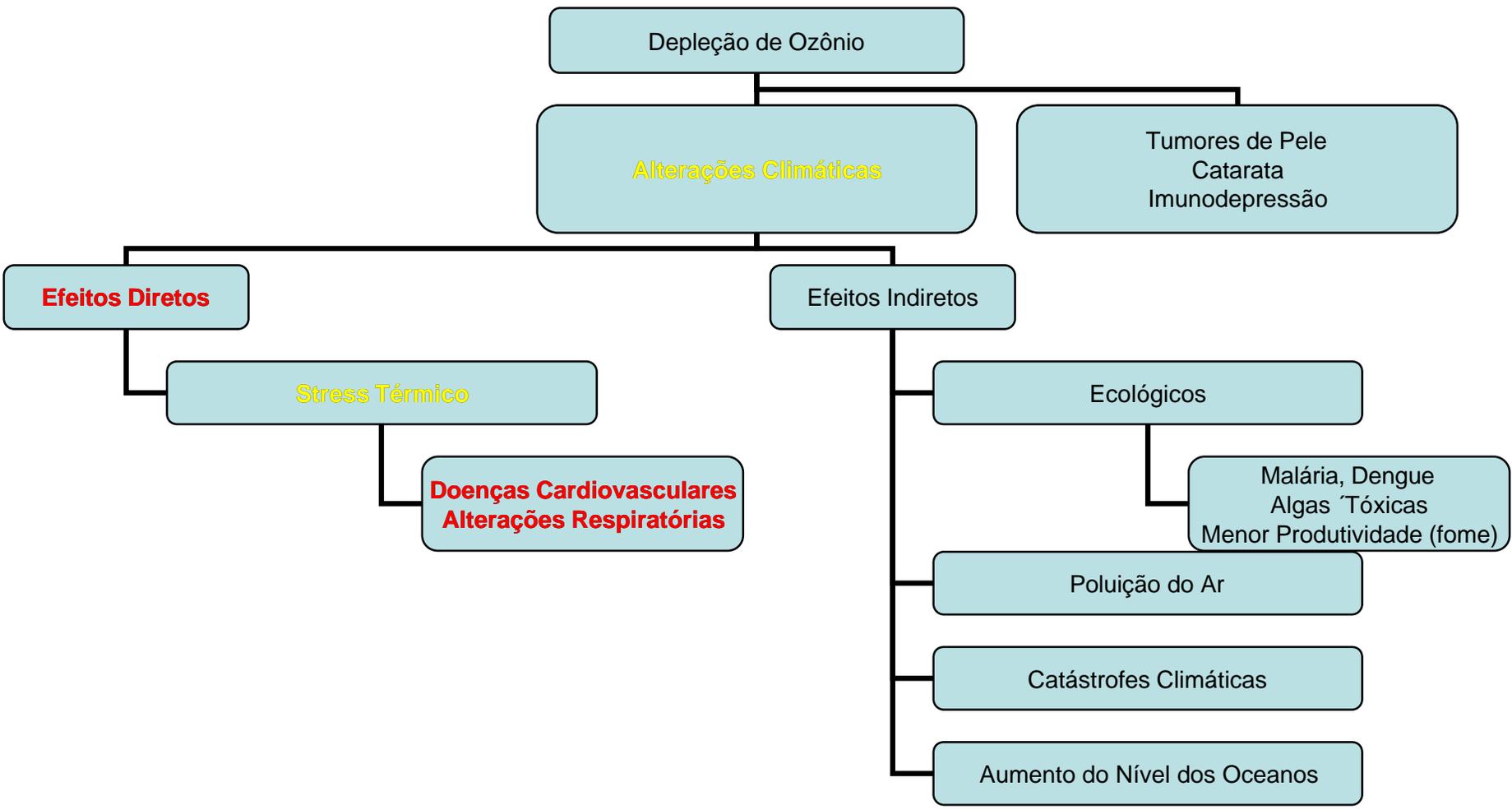
- A estrutura proteica do cristalino é suscetível à ação do oxigênio livre gerado pelos raios ultravioleta-B.
- Estudos epidemiológicos com pescadores mostram aumento do risco (18 vezes) quando expostos ao ambiente sem proteção ocular

Rosenthal, F. S American Journal of Public Health 78 (1988): 72-74.



# Imunodepressão

- A exposição à radiação ultravioleta leva a uma alteração na imunidade celular que reconhece o parasita eliminando-o (fagocitose)
- Mecanismo ainda não elucidado
- Hipótese que mediadores produzidos na pele levem imunossupressão.



Depleção de Ozônio

Alterações Climáticas

Tumores de Pele  
Catarata  
Imunodepressão

Efeitos Diretos

Efeitos Indiretos

Stress Térmico

Doenças Cardiovasculares  
Alterações Respiratórias

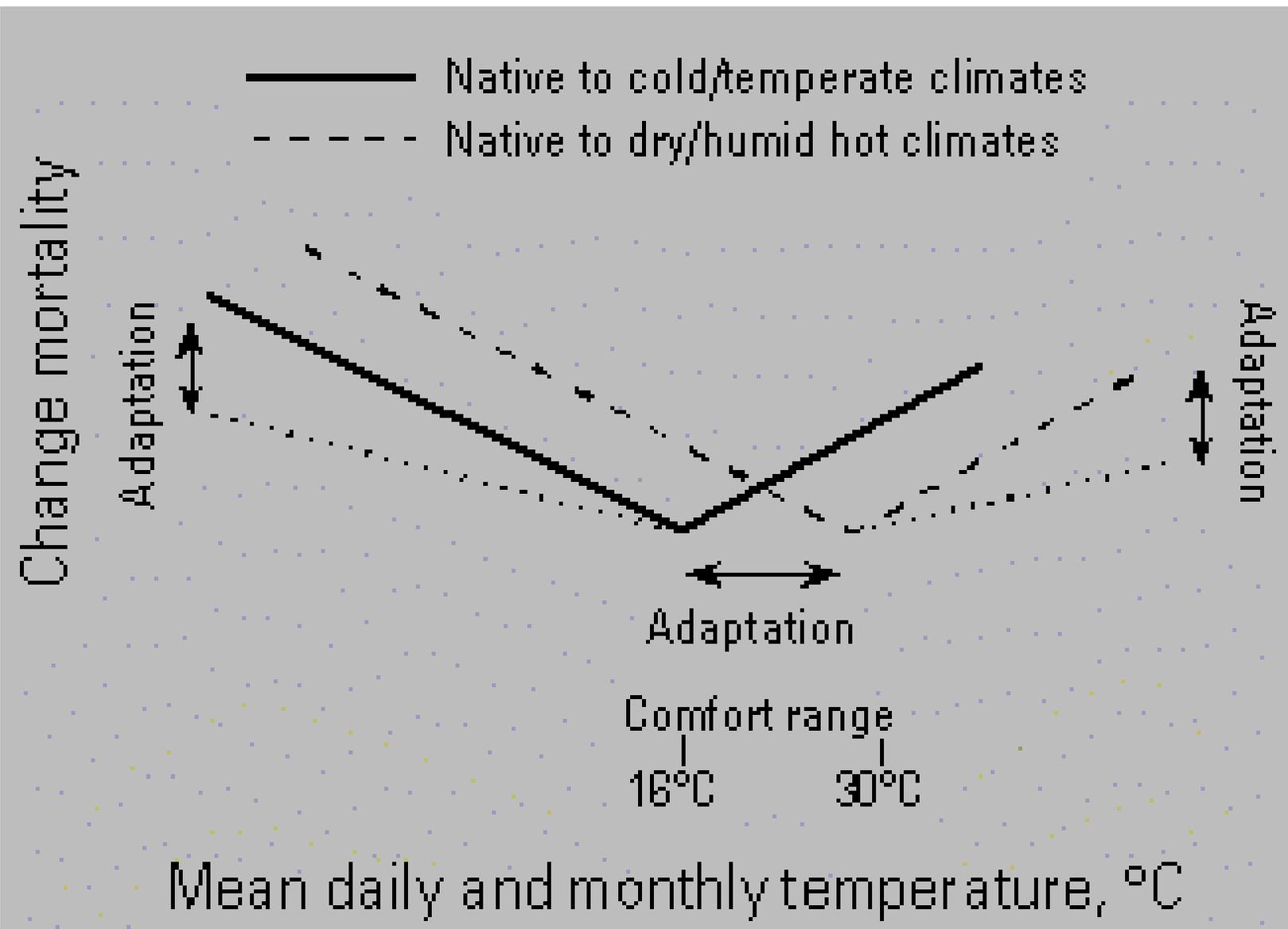
Ecológicos

Malária, Dengue  
Algas Tóxicas  
Menor Produtividade (fome)

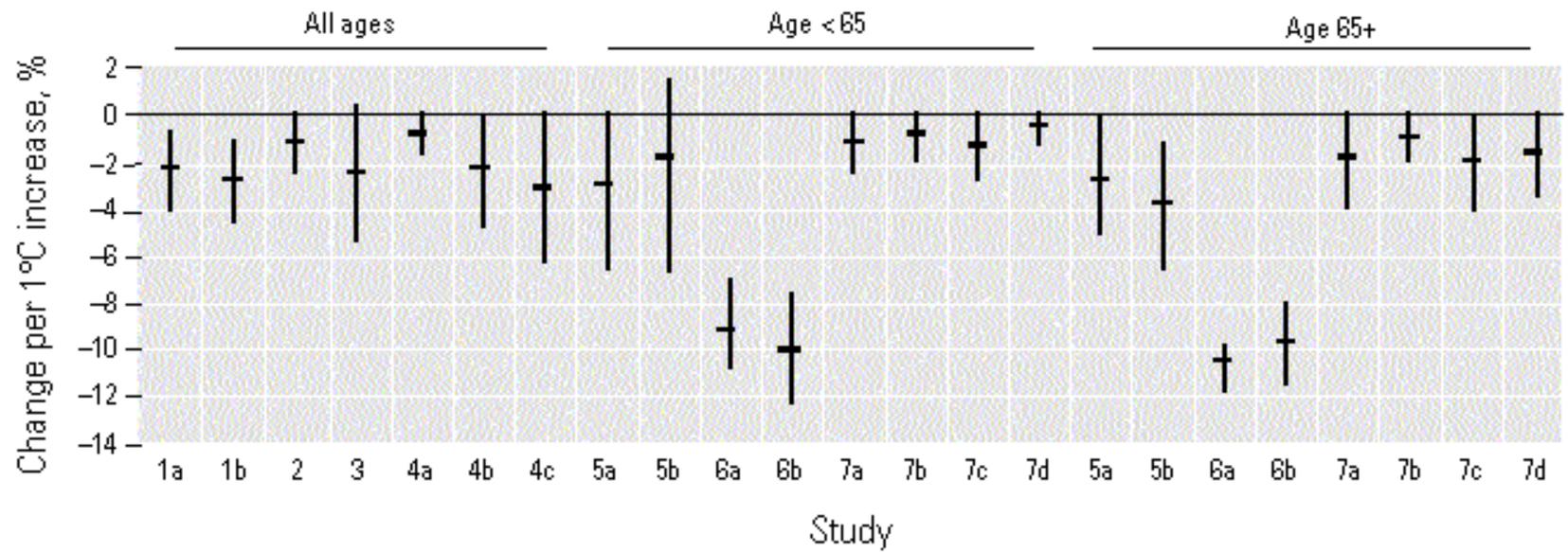
Poluição do Ar

Catástrofes Climáticas

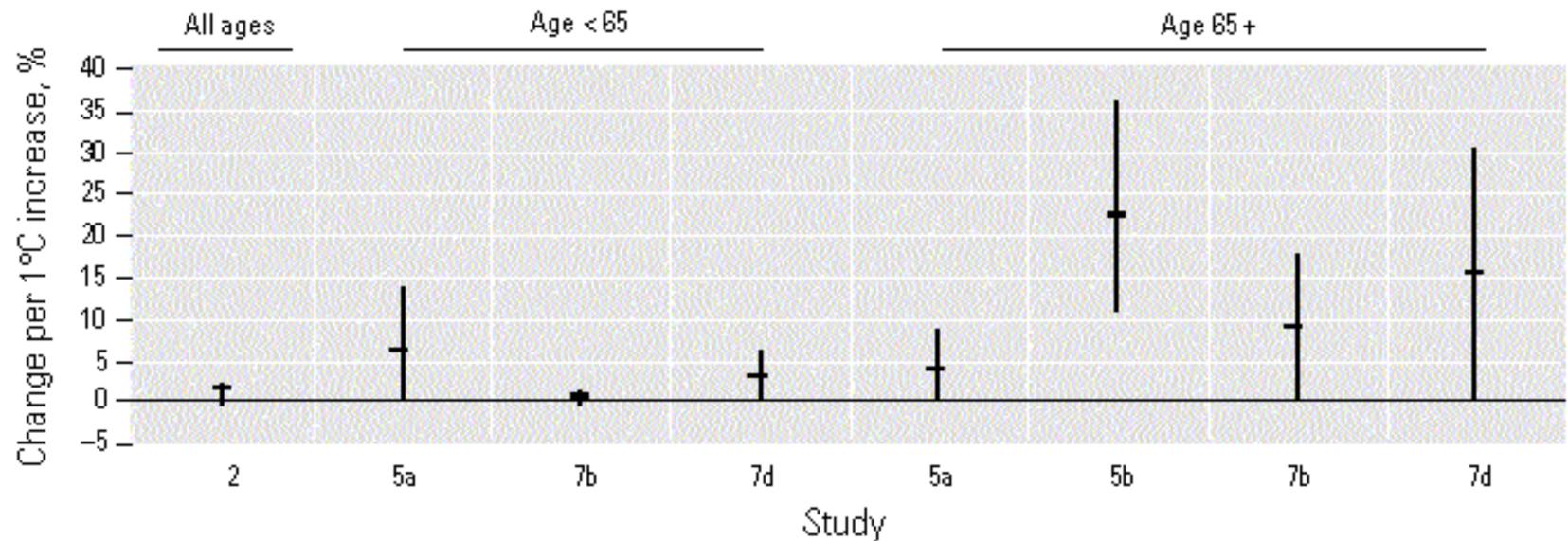
Aumento do Nível dos Oceanos

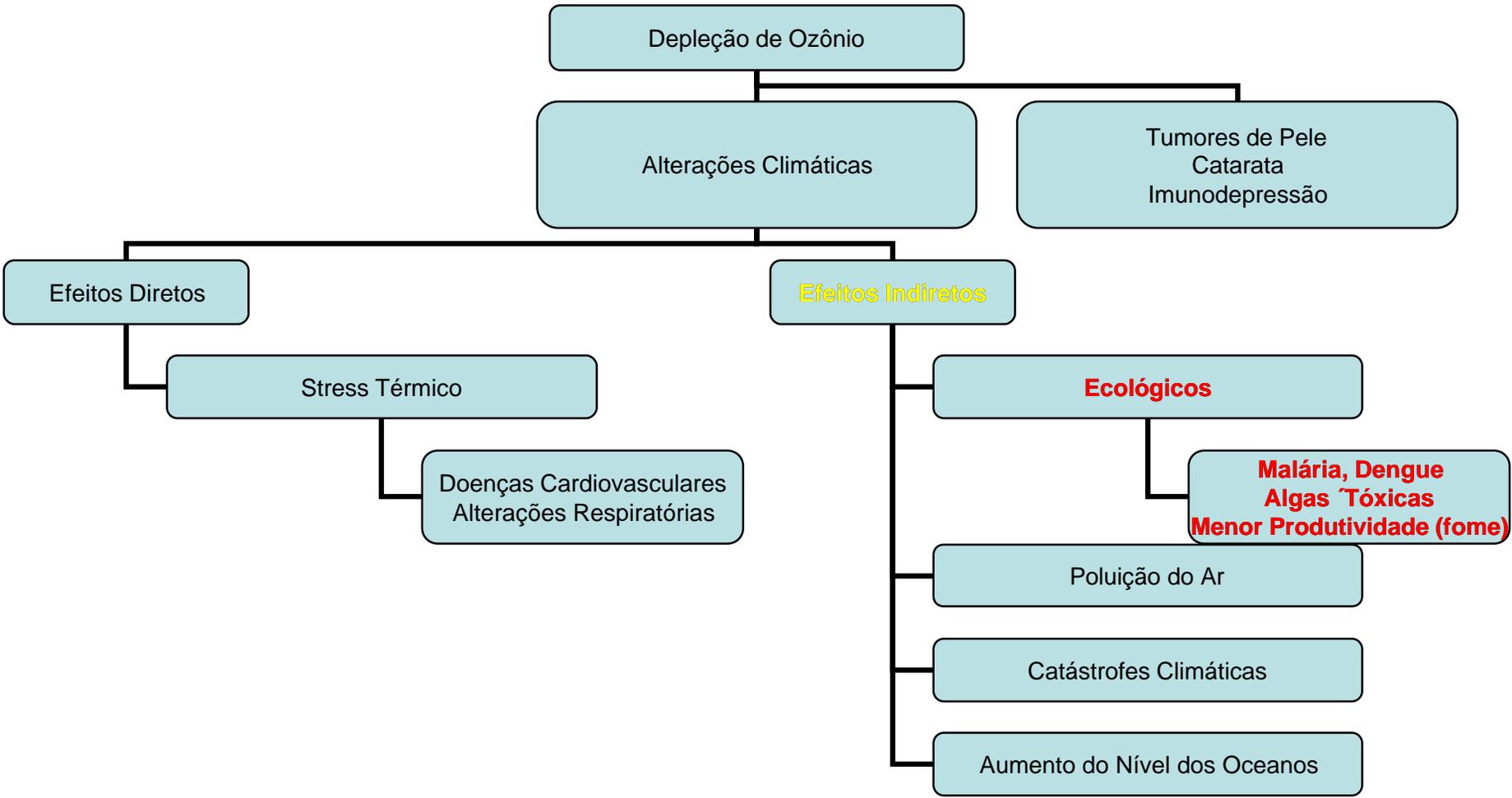


### Cardiovascular diseases, cold temperatures



### Cardiovascular diseases, warm temperatures





Depleção de Ozônio

Alterações Climáticas

Tumores de Pele  
Catarata  
Imunodepressão

Efeitos Diretos

Efeitos Indiretos

Stress Térmico

Doenças Cardiovasculares  
Alterações Respiratórias

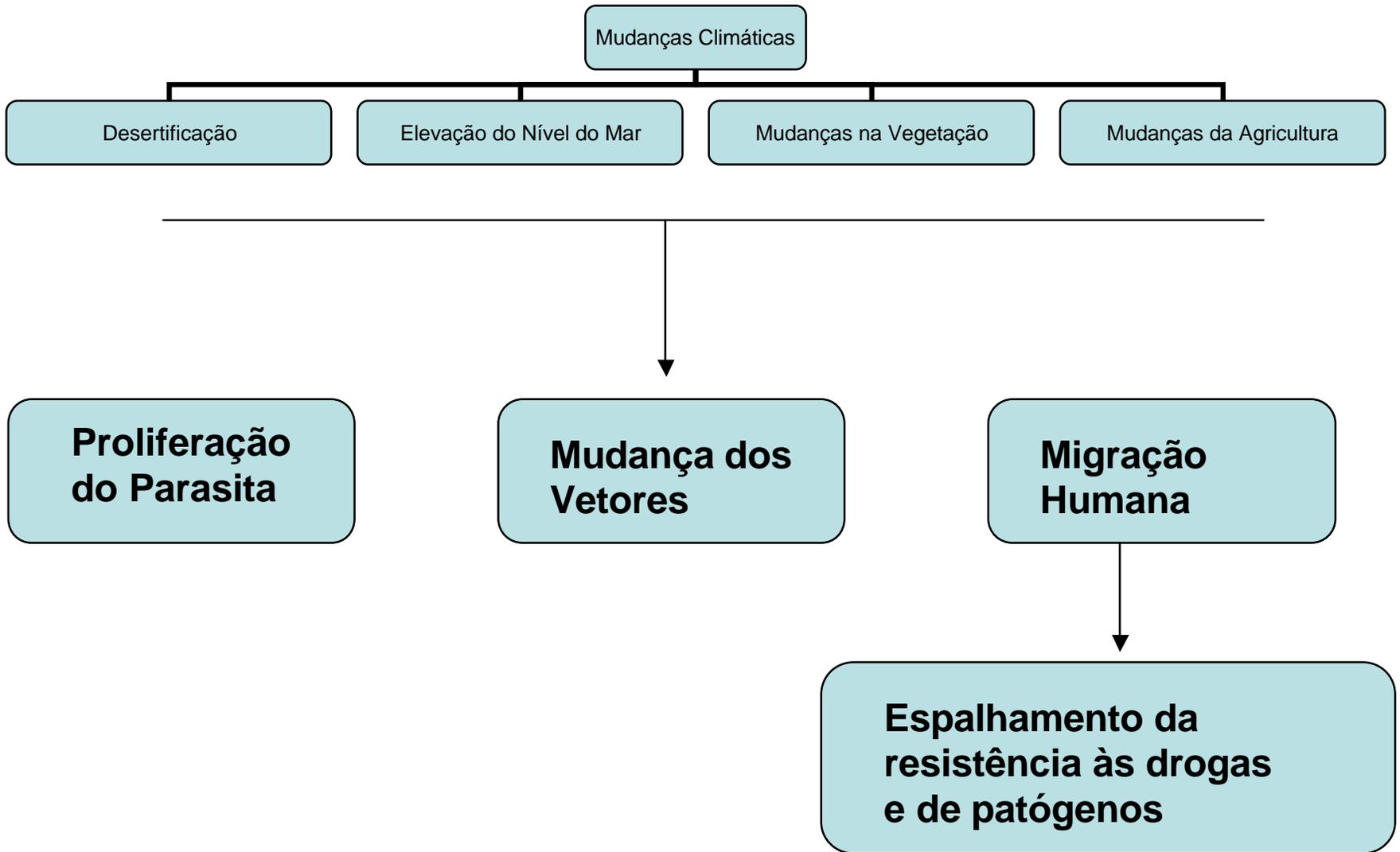
**Ecológicos**

**Malária, Dengue  
Algas Tóxicas  
Menor Produtividade (fome)**

Poluição do Ar

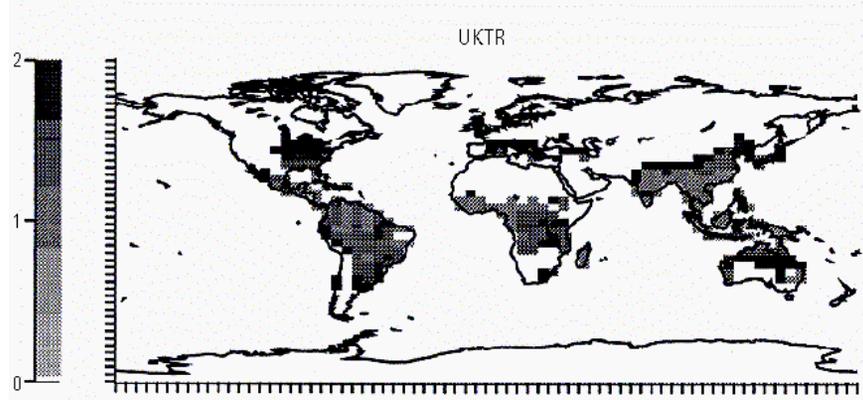
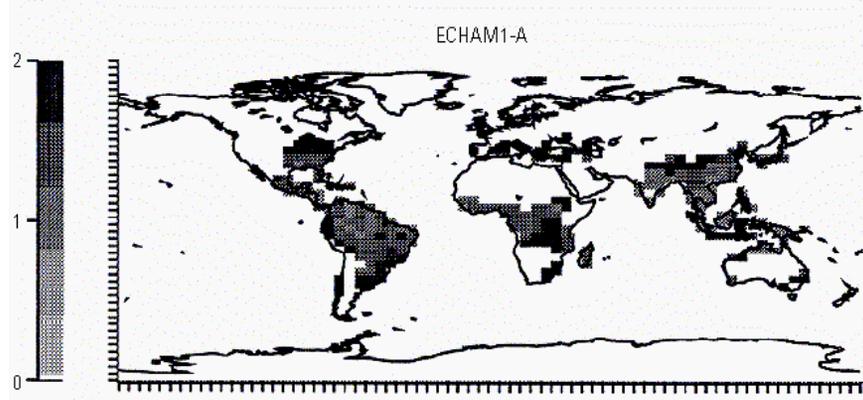
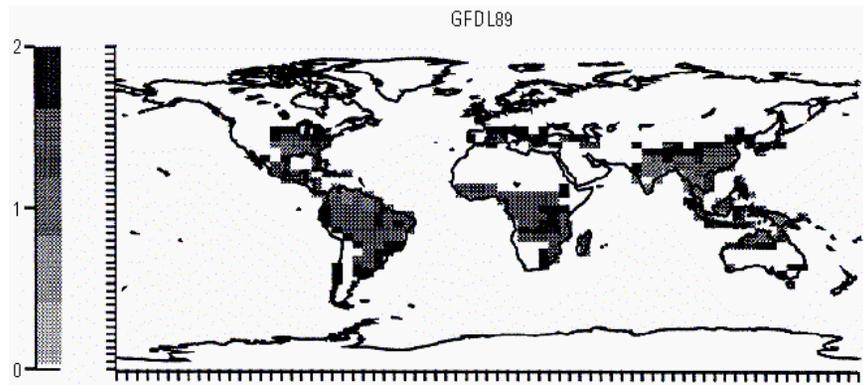
Catástrofes Climáticas

Aumento do Nível dos Oceanos



## Precipitation changes: trend over land from 1900 to 1994





*P. falciparum*

Disease	Vector	Population at risk (million) <sup>1</sup>	Number of people currently infected or new cases per year	Present distribution	Likelihood of altered distribution
Malaria	Mosquito	2,400 <sup>2</sup>	300-500 million	Tropics and Subtropics	
Schistosomiasis	Water snail	600	200 million	Tropics and Subtropics	
Lymphatic Filariasis	Mosquito	1 094 <sup>3</sup>	117 million	Tropics and Subtropics	
African Trypanosomiasis (Sleeping sickness)	Tsetse fly	55 <sup>4</sup>	250 000 to 300 000 cases per year	Tropical Africa	
Dracunculiasis (Guinea worm)	Crustacean (Copepod)	100 <sup>5</sup>	100 000 per year	South Asia, Arabian Peninsula, Central-West Africa	
Leishmaniasis	Phlebotomine sand fly	350	12 million infected, 500 000 new cases per year <sup>6</sup>	Asia, Southern Europe Africa, Americas	
Onchocerciasis (River blindness)	Black fly	123	17.5 million	Africa, Latin America	
American Trypanosomiasis (Chagas disease)	Triatomine bug	100 <sup>7</sup>	18 million	Central and South America	
Dengue	Mosquito	1,800	10-30 million per year	All Tropical countries	
Yellow Fever	Mosquito	450	more than 5 000 cases per year	Tropical South America Africa	

1. Top three entries are population-prorated projections, based on 1989 estimates.

2. WHO, 1994.

3. Michael and Bundy, 1995.

4. WHO, 1994.

5. Ranque, personal communication.

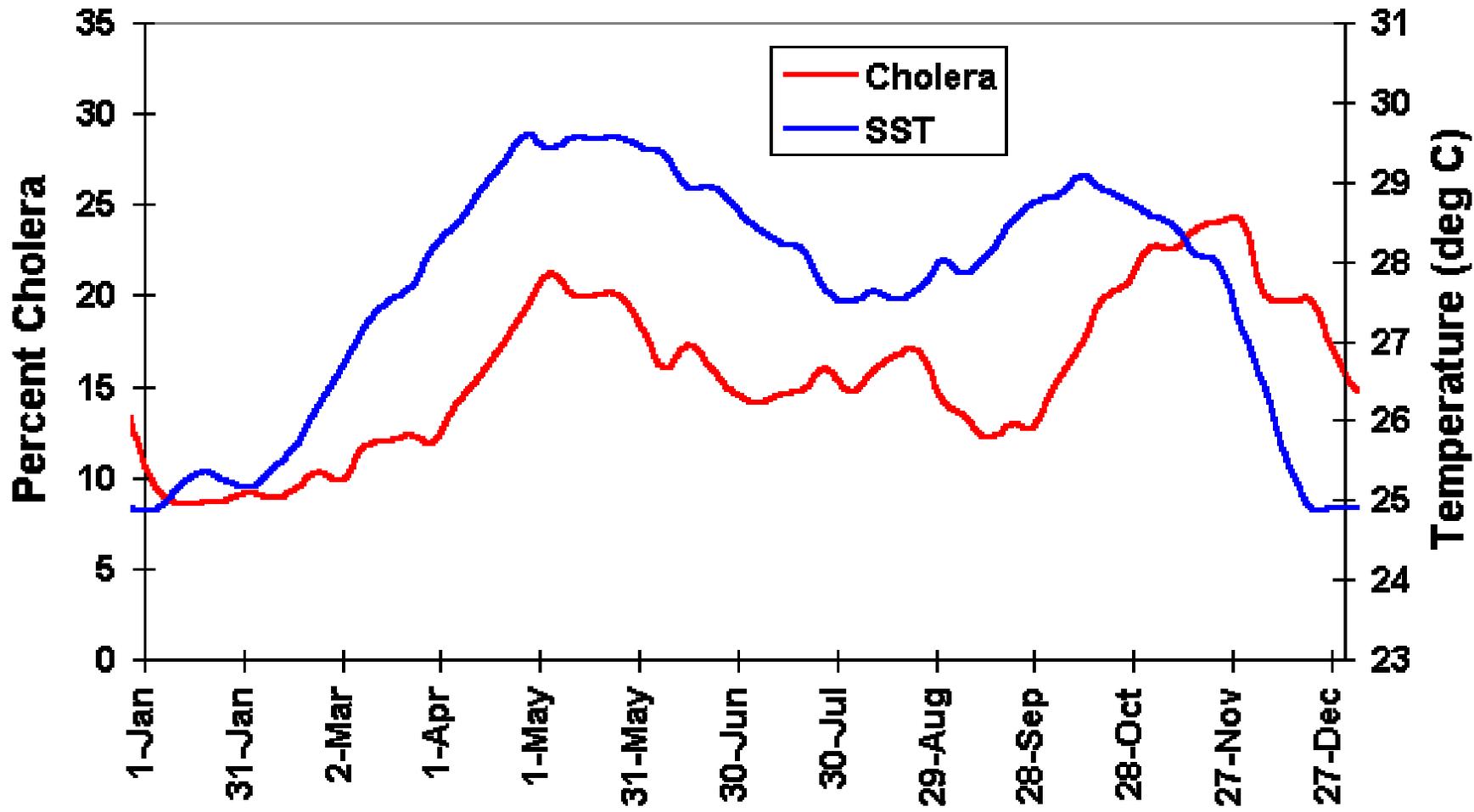
6. Annual incidence of visceral leishmaniasis; annual incidence of cutaneous leishmaniasis is 1-1.5 million cases/yr (PAHO, 1994).

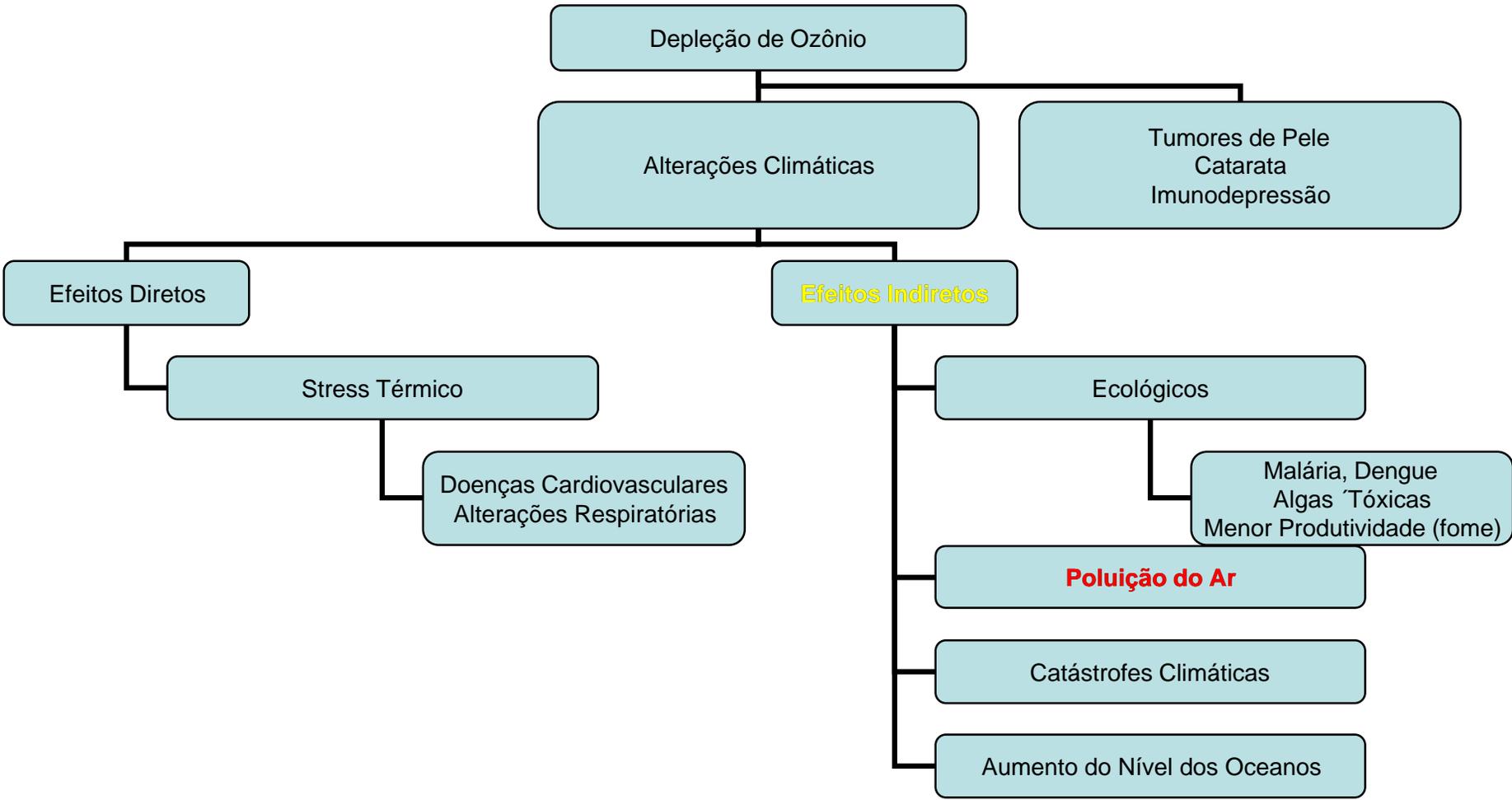
7. WHO, 1995.

 Highly likely  Very likely  Likely  Unknown

GRID  
Arendal UNEP

GRAPHIC DESIGN: PHILIPPE BEXAGENCICZ





Depleção de Ozônio

Alterações Climáticas

Tumores de Pele  
Catarata  
Imunodepressão

Efeitos Diretos

Efeitos Indiretos

Stress Térmico

Doenças Cardiovasculares  
Alterações Respiratórias

Ecológicos

Malária, Dengue  
Algas Tóxicas  
Menor Produtividade (fome)

**Poluição do Ar**

Catástrofes Climáticas

Aumento do Nível dos Oceanos

# *São Paulo (SP)*





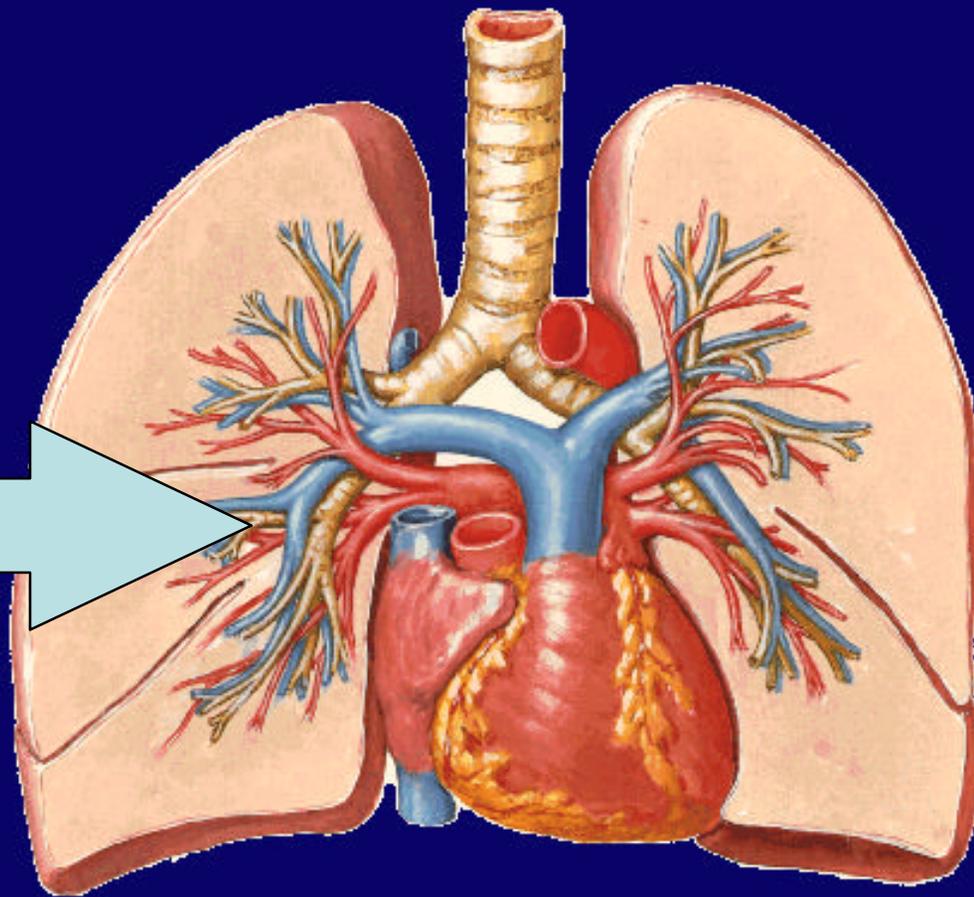
$PM_{10}$

$SO_2$

$NO_2$

$CO$

$O_3$



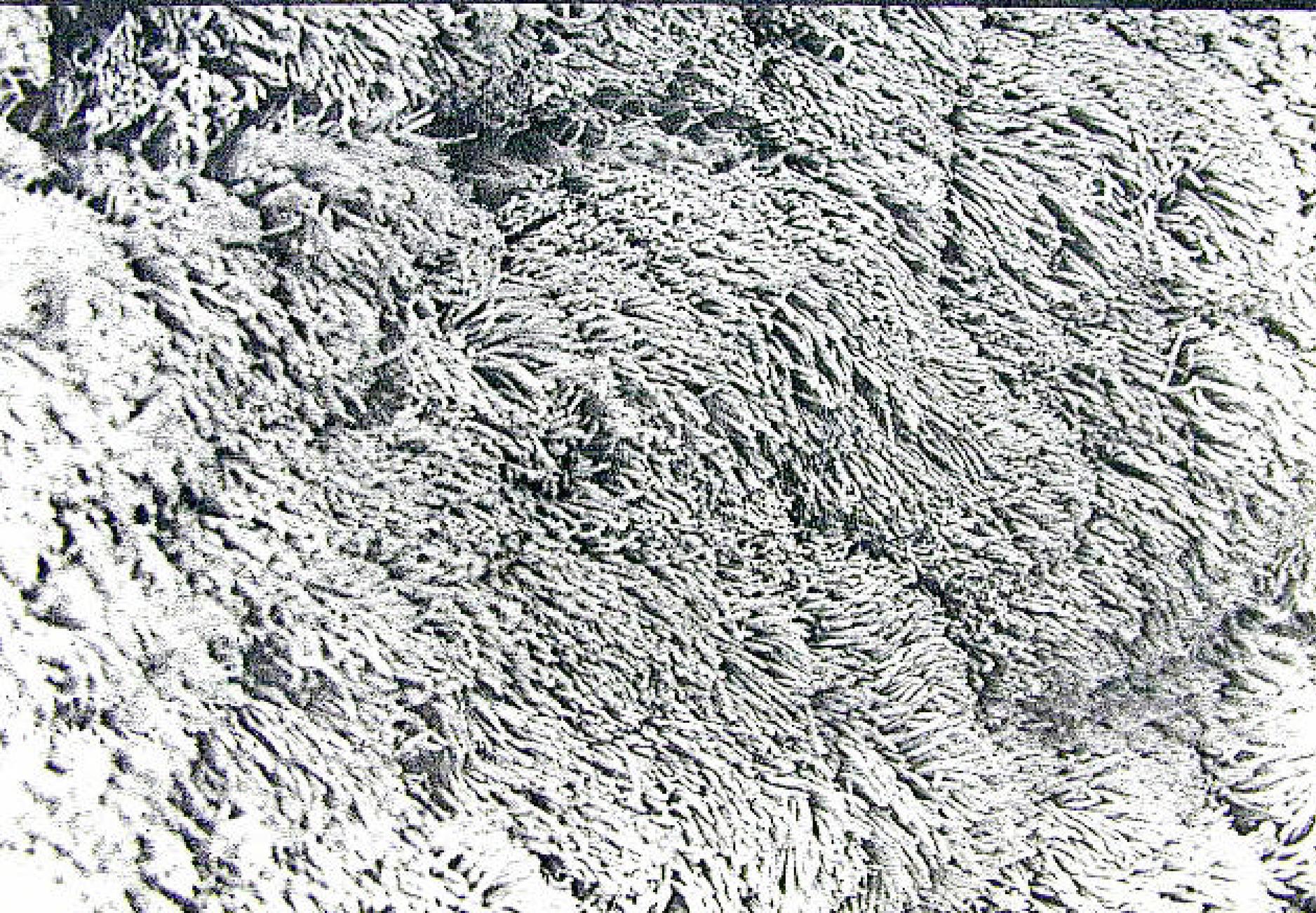
2,17KX

10KV WD:10MM

S:23062 P:23004

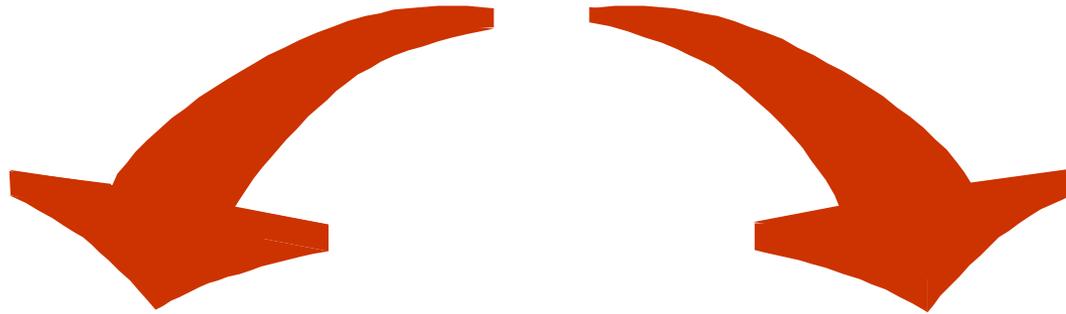
20UM

---

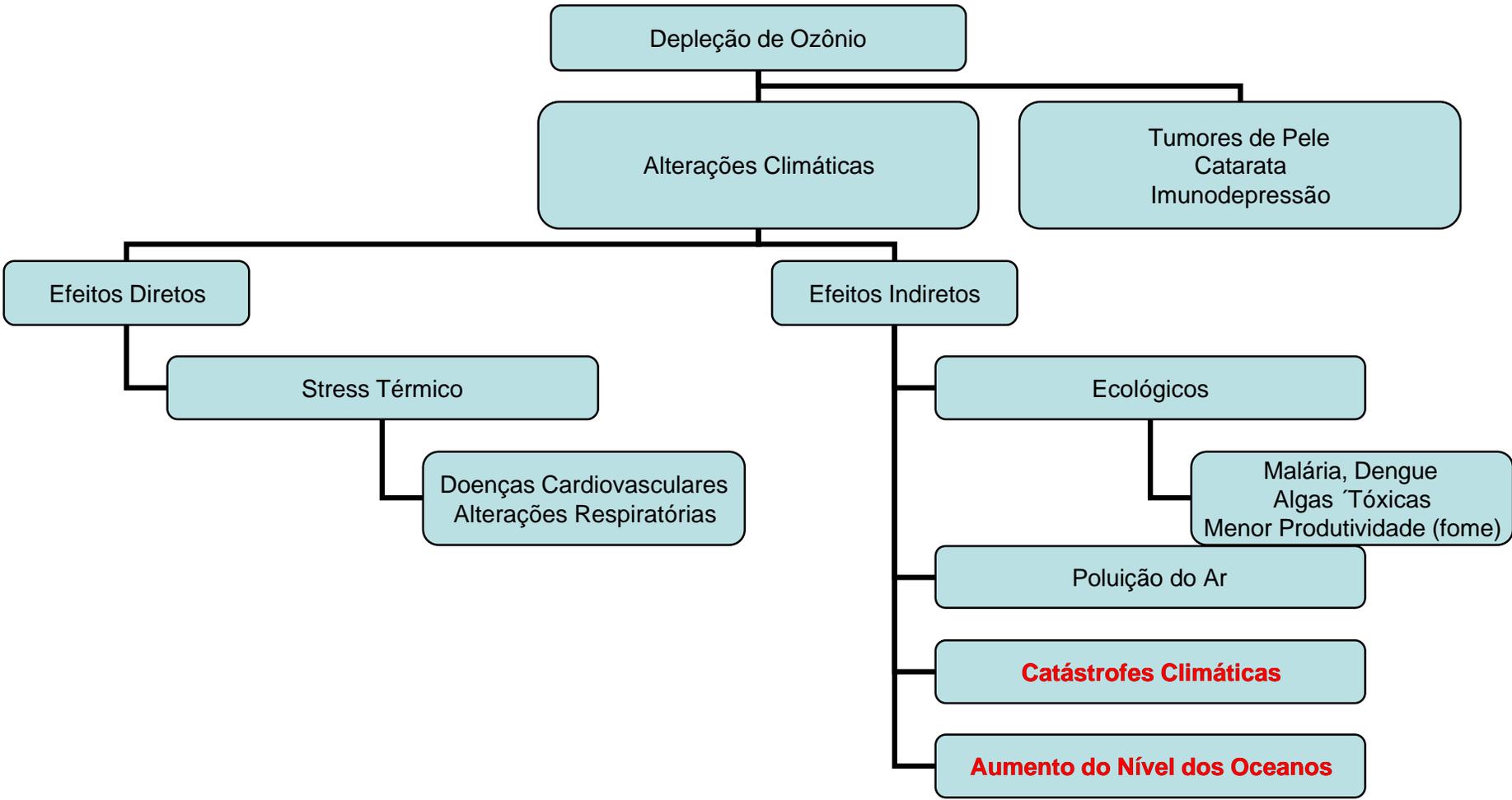




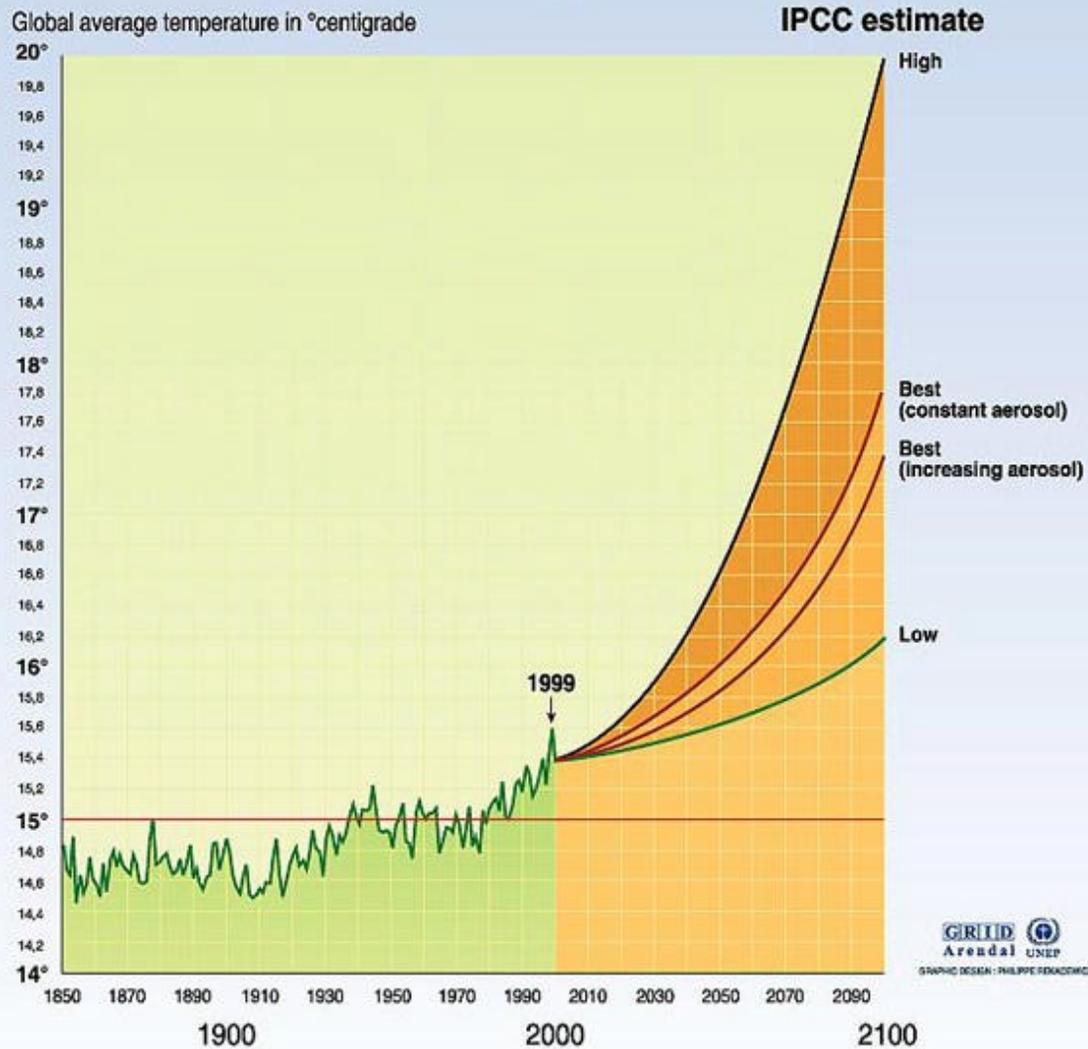
Aumentos na concentração de  $PM_{10}$



**Aumento das mortes totais de idosos com 65 anos de idade ou mais (13%).**



## Projected changes in global temperature: global average 1856-1999 and projection estimates to 2100



Source : Temperatures 1856 - 1999: Climatic Research Unit, University at East Anglia, Norwich UK. Projections: IPCC report 95.