



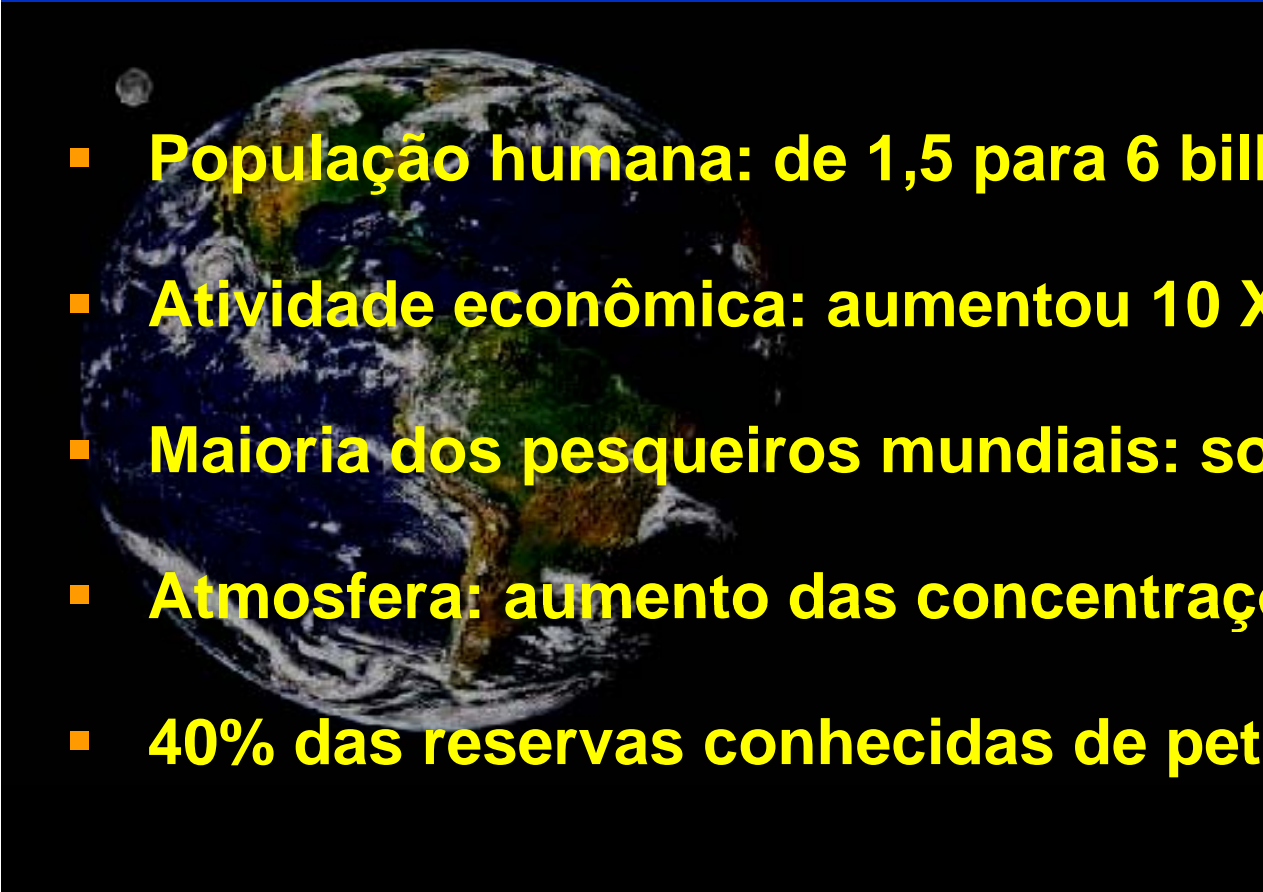
O Apoio da Metrologia para o Desenvolvimento Sustentável

Haroldo Mattos de Lemos

**Presidente, Instituto Brasil PNUMA
Vice-Presidente, Comitê Técnico 207 da ISO (ISO 14000)
Presidente, Conselho Técnico da ABNT
Presidente, Conselho Empresarial de Meio Ambiente da ACRJ
Professor de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica da UFRJ
Coordenador, Curso de Pós Graduação em Gestão Ambiental da EP/UFRJ**

**IV Seminário Rio-Metrologia
Rio de Janeiro, 03 de setembro de 2008**

Transformação da **BIOSFERA** nos últimos 100 anos

- 
- **População humana: de 1,5 para 6 bilhões**
 - **Atividade econômica: aumentou 10 X entre 1950 e 2000**
 - **Maioria dos pesqueiros mundiais: sobre-explorados**
 - **Atmosfera: aumento das concentrações de gases-estufa**
 - **40% das reservas conhecidas de petróleo exauridas**

Fonte: *Global Change and the Earth System – A Planet Under Pressure*, IGBP, 2004.

Problemas locais: poluição do ar. Inversão térmica na Cidade do México



Mexico City's geographical situation causes air pollution to be trapped over the city.

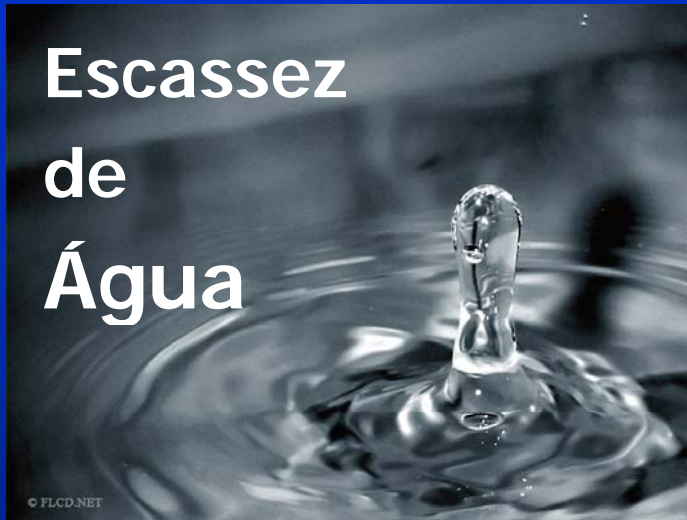
Source: Julio Etchart/Still Pictures

Problemas globais



**Aquecimento
Global**

Escassez
de
Água



© FLCD.NET

POPs
Poluentes
Orgânicos
Persistentes



iStockphoto

Energia
Esgotamento do petróleo



Problemas Globais

Camada de Ozônio

- **Medições iniciais:** anos 20.
- **Medições sistemáticas:** partir dos anos 50: revelaram redução de O_3 na alta atmosfera, de 4% por década.

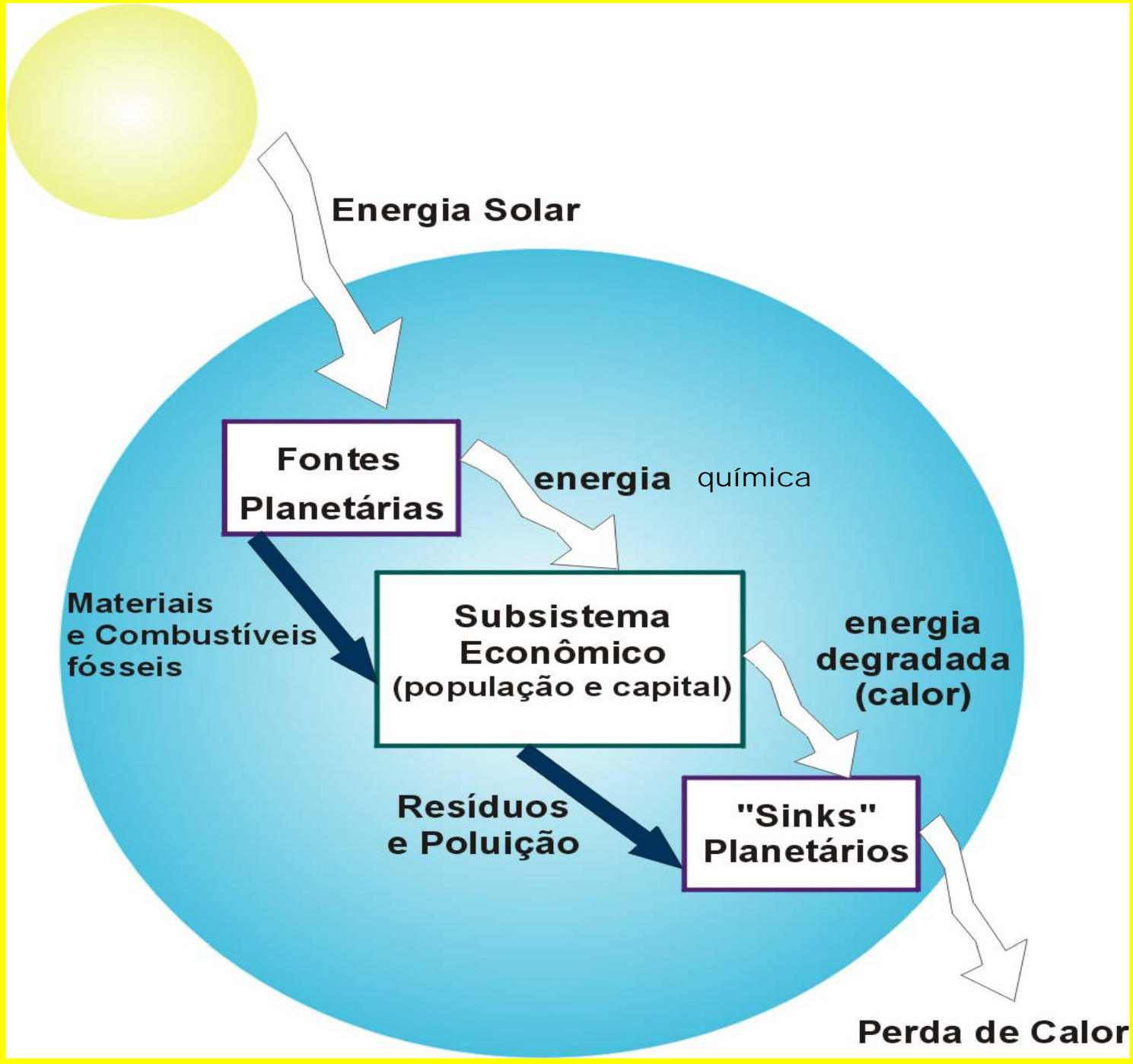


Desenvolvimento Sustentável



Atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.

Fonte: Relatório da Comissão Brundtland, “Nosso Futuro Comum”, 1987



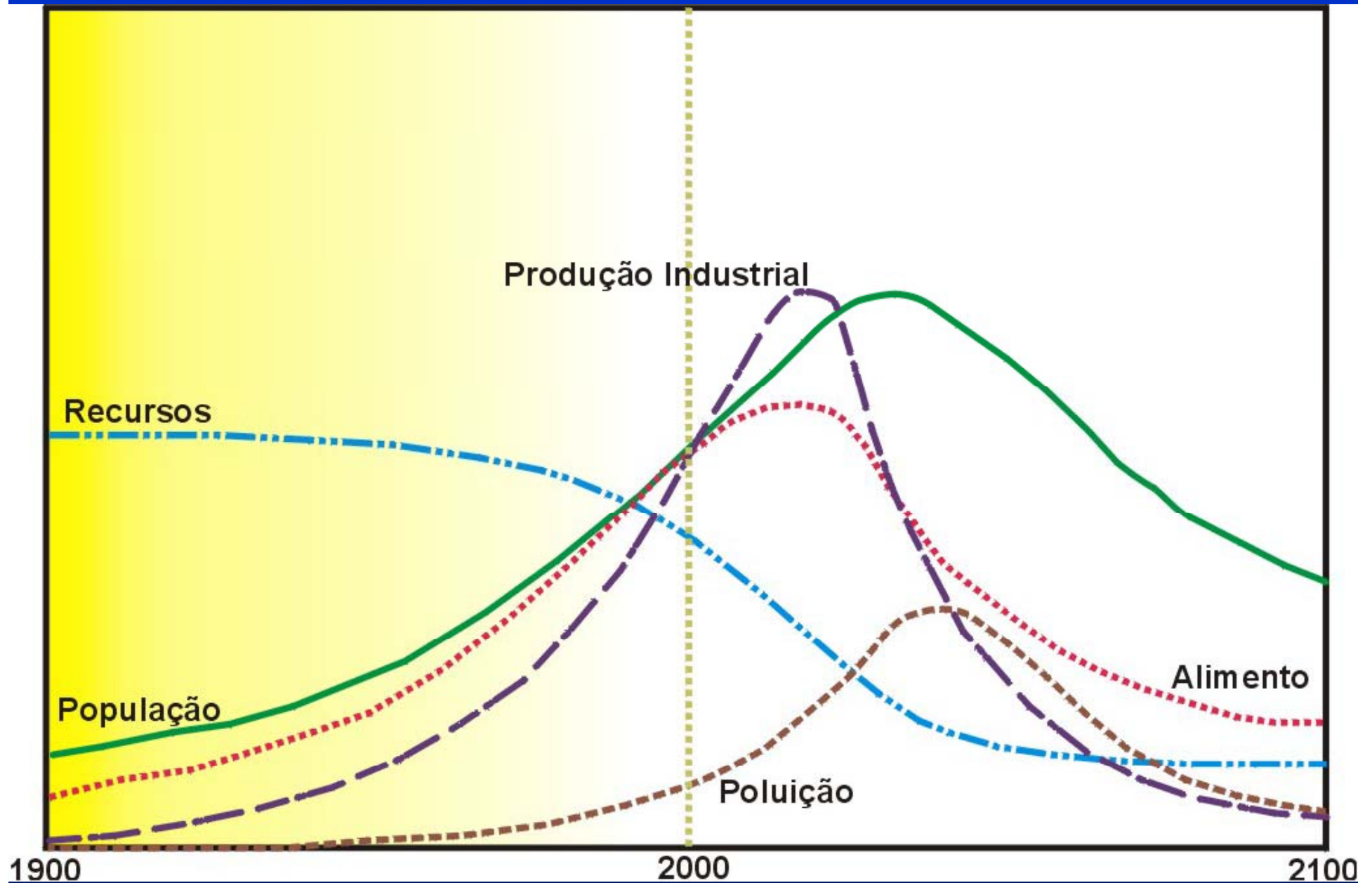
Três Grandes Desafios para o Desenvolvimento Sustentável



1
Garantir a disponibilidade de recursos naturais

Primeiro Relatório do Clube de Roma: Limites do Crescimento, 1971
Conferência de Estocolmo, 1972

Cenário 1 – Limites do Crescimento, Clube de Roma, 1971

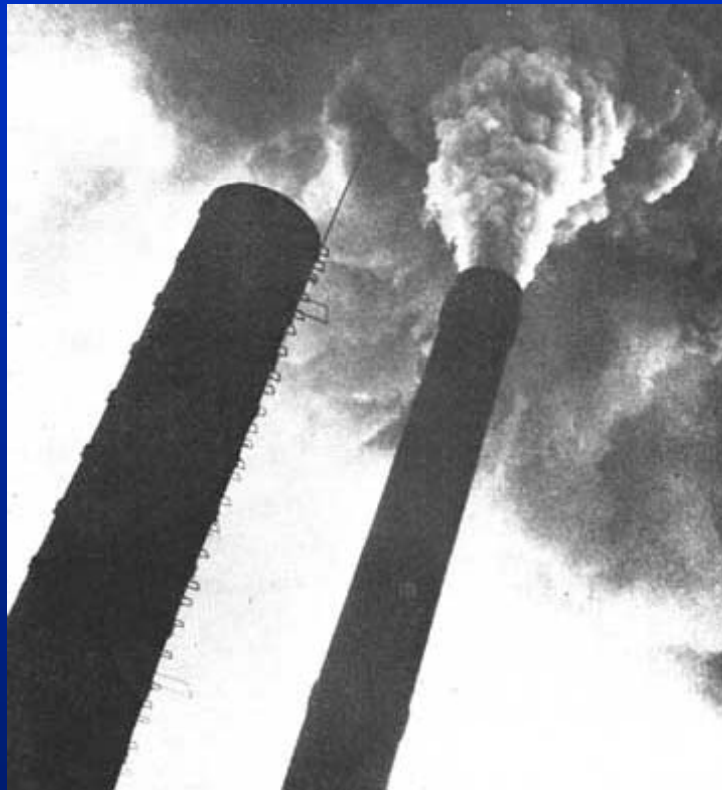


Sustentabilidade

RECURSOS NATURAIS:

- /// **Renováveis:** respeitar sua velocidade de renovação, ajudada artificialmente ou não (madeira, peixes)
- /// **Não-renováveis:** utilizá-los de forma a garantir que tecnologias alternativas sejam desenvolvidas a tempo de substituí-los quando começarem a ficar escassos (petróleo)

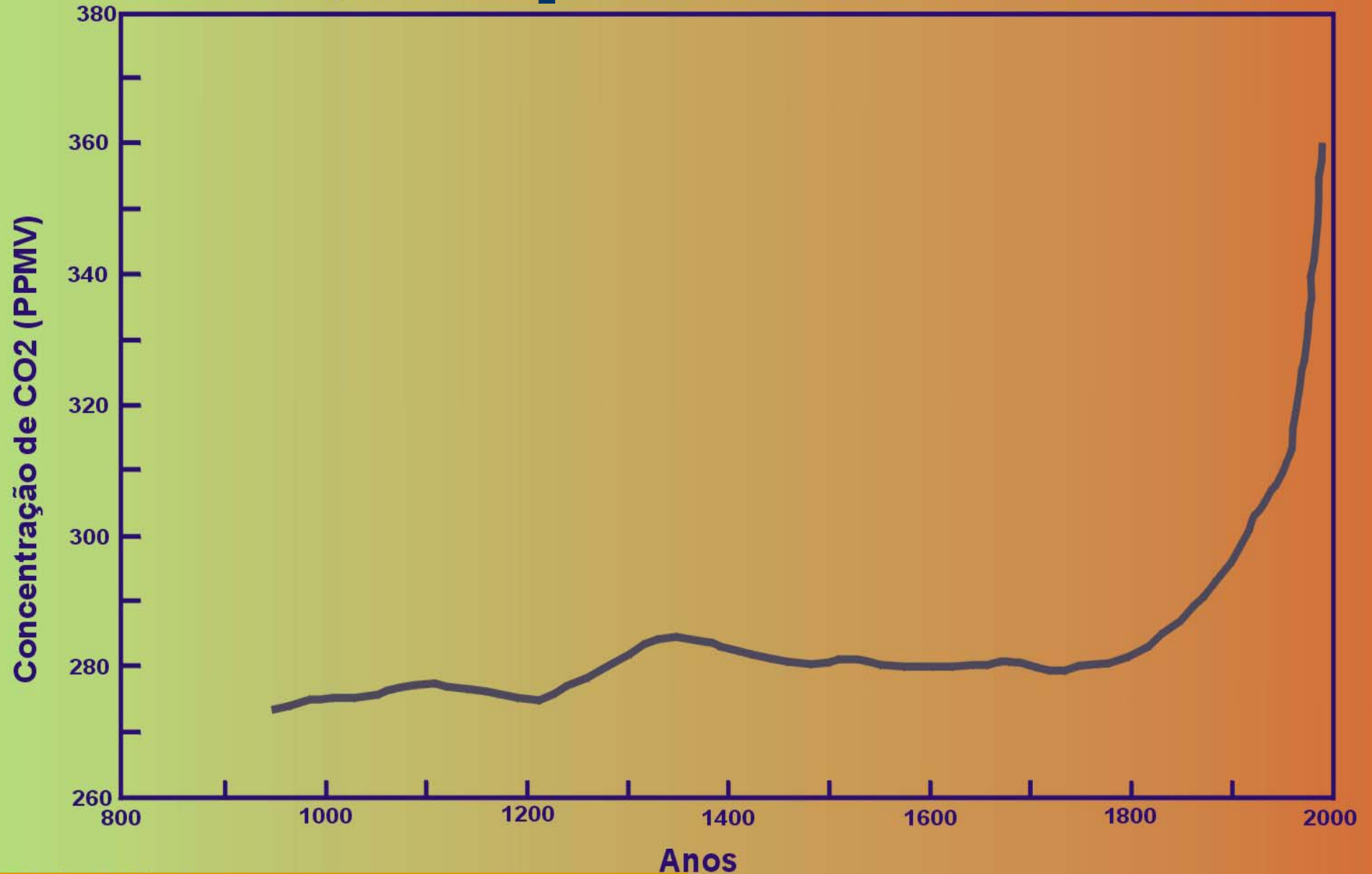
Três Grandes Desafios para o Desenvolvimento Sustentável



Não ultrapassar os limites da Biosfera para assimilar resíduos e poluição

Problemas Ambientais em Escala Global: PNUMA, 1982
Relatório Além dos Limites, 1992

Concentração de CO₂ na Atmosfera nos Últimos 1.000 Anos



Fonte de dados:

Até 1958: medidas tomadas em bolhas de ar aprisionadas em núcleos de Gelo na Antártica

Após 1958: medidas diretas realizadas na atmosfera pelo Observatório Mauna Loa no Havai

Três Grandes Desafios para o Desenvolvimento Sustentável



3
Reduzir a
pobreza no mundo

III Relatório do Clube de Roma: Por uma Nova Ordem Internacional, 1976
Relatório Brundtland, Nosso Futuro Comum, 1987

III Relatório do Clube de Roma: “Para Uma Nova Ordem Mundial” (1976)

“Muito antes de esgotarmos os limites físicos do nosso planeta ocorrerão graves convulsões sociais provocadas pelo grande desnível existente entre a renda dos países ricos e dos países pobres.”

➔ Necessidade de redução da pobreza no mundo.

Desenvolvimento Sustentável

- /// **Aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.**
- /// **Respeita a capacidade de suporte da biosfera (disponibilidade de recursos naturais e capacidade da Biosfera para absorver resíduos e poluição).**
- /// **Contribui para redução da pobreza.**

Desenvolvimento Sustentável

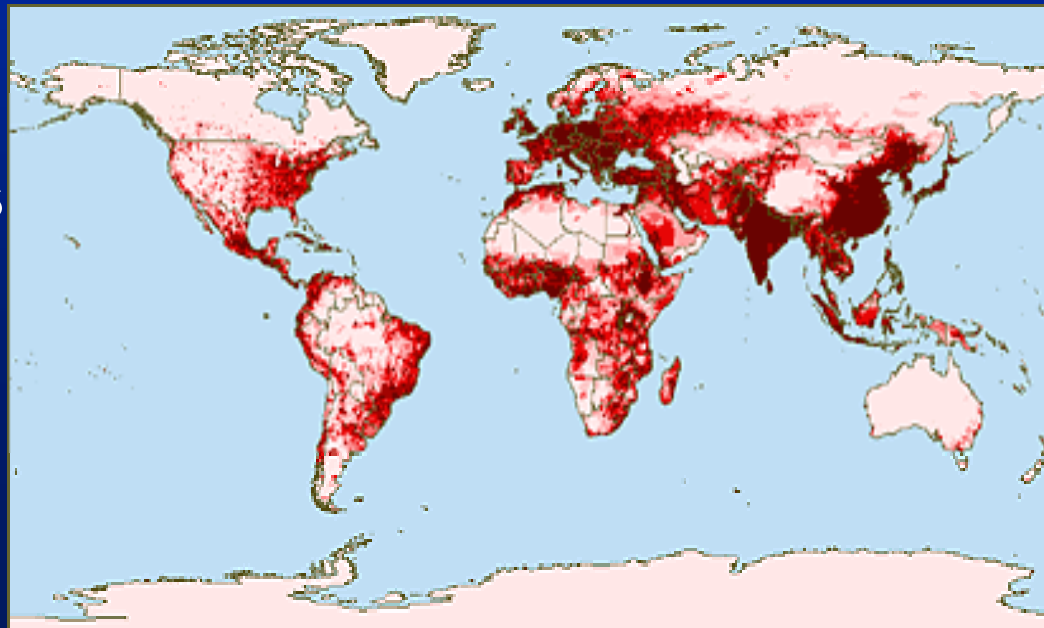
Algumas ações importantes:

1) Estabilizar a população mundial

Deverá crescer 50% até 2050: de 6,1 bi para 9,3 bilhões*
(mais 3,2 bilhões nos países pobres).

Crescimento atual de
1,3% ao ano: 77 milhões
a mais todos os anos.

Fonte: *World Population Prospects,
The 2000 Revision,*
Divisão de População, ONU, 2001.

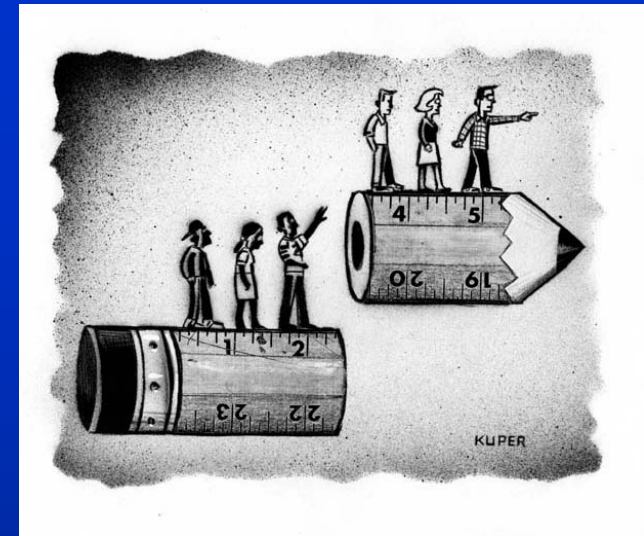


2) Melhorar a educação

A melhoria do nível educacional ajuda a reduzir o crescimento

populacional (experiência ONU) e possibilita a adoção de medidas de longo prazo que, muitas vezes, impõem sacrifícios de curto prazo.

Colabora com o uso mais eficiente dos recursos naturais e a disposição adequada dos resíduos.



3. Tecnologias mais eficientes

- **Desenvolvimento e difusão de tecnologias que aumentem a eficiência do uso de energia, reduzam o consumo de recursos naturais e gerem menos resíduos e poluição.**

Tecnologias industriais mais limpas: reduzem a geração dos resíduos industriais pela utilização mais eficiente das matérias-primas e da energia, com minimização, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos.

Tecnologias Mais Limpas

- Duas empresas médias - Polímeros -

- /// Minimização de resíduos perigosos: 6,4 ton/ano**
- /// Otimização de matérias-primas: 300 ton/ano**
- /// Redução no consumo de energia: 151 MWh/ano**
- /// Redução de efluentes p/ tratamento: 114 m³/ano**
- /// Investimento: R\$ 20.750,00**
- /// Benefício econômico: R\$ 76.000,00/ano**

Ecoeficiência

Exemplo de sucesso nacional

A ABIQUIM entre 1999 e 2002 (108 empresas):

- /// **Redução de 37% no consumo de água**
- /// **Redução de 25% no descarte de efluentes**
- /// **Consumo de energia: de 488 para 379 Kwh/t**

Sistemas de Gestão Ambiental

A Mahle Metal Leve implantou (a partir de 2000) Sistemas de Gestão Ambiental em suas 9 unidades brasileiras:

- **Recuperação de Ni para reuso em processos galvânicos: redução do lançamento de 3 ton/ano;**
- **Redução do consumo de água e energia elétrica: 3%**
- **Ganhos anuais: cerca de R\$ 1 milhão.**

*** Gazeta Mercantil, Caderno A9, 26/11/2003**

4) Conservação da base ambiental.

Preservar base ambiental: solo, água, clima, biodiversidade.

- Reduzir os processos de erosão e acidificação dos solos, degradação dos recursos hídricos, destruição das florestas nativas e perda da diversidade biológica.**
- PNUMA: 6 milhões de hectares de terra por ano se transformam em desertos.**

5) Adotar novo índice de desenvolvimento (substituir o PIB)

- PIB: não reflete o esgotamento dos recursos naturais e a degradação e do meio ambiente.
- PIB não foi feito para medir bem-estar, mede o fluxo de riqueza comercial e monetário.
- Crescimento do PIB: aumento de volume da produção dos bens e produtos vendidos ou que têm custo monetário, produzidos por trabalho remunerado.

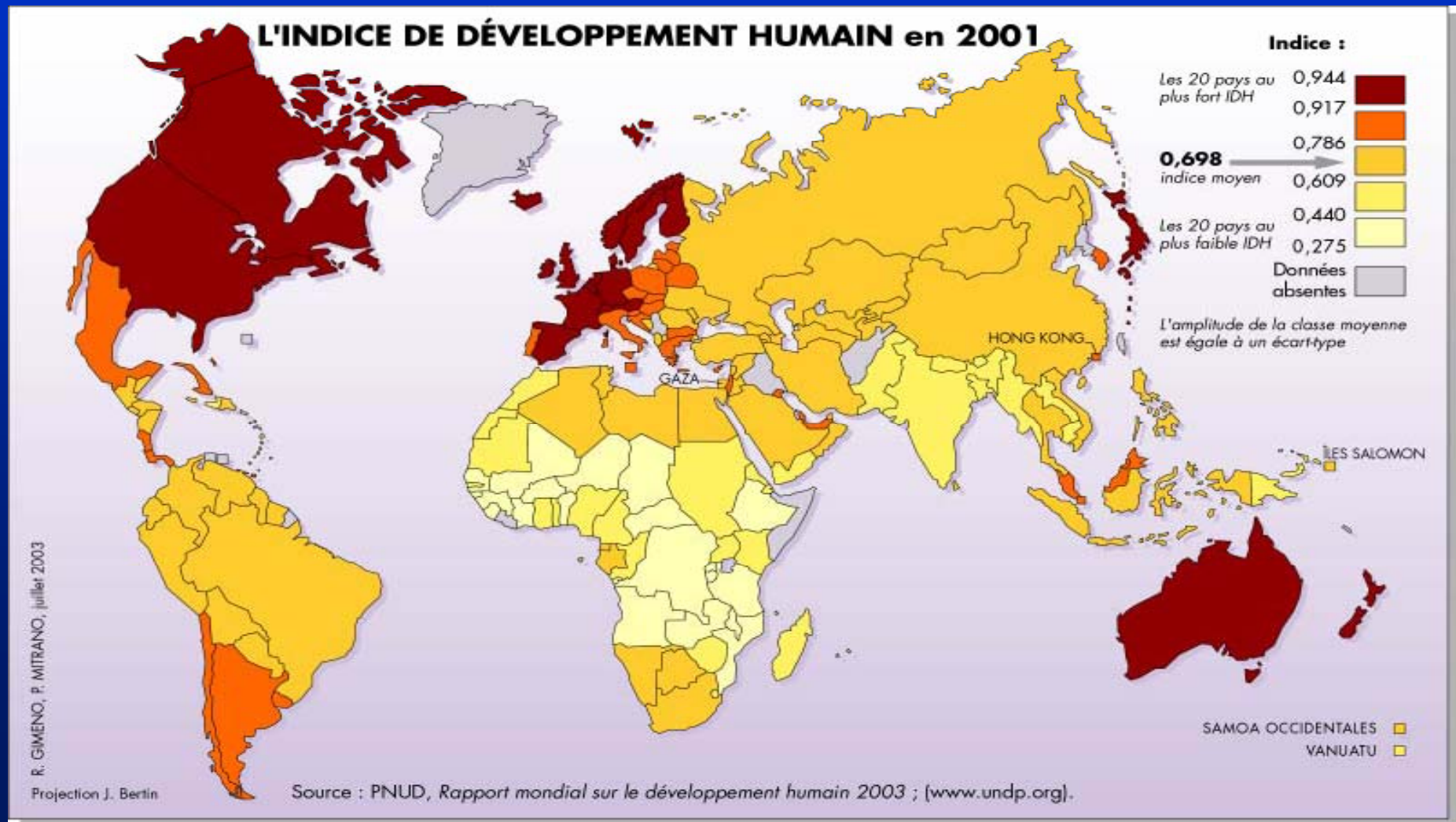
5) Adotar novo índice de desenvolvimento (cont.)

Washington Novaes*: “José Lutzenberger dizia não haver nada melhor para o crescimento do PIB que um terremoto, que não leva em conta a destruição e contabiliza toda a reconstrução.”

“A Crise Planetária e a Falta de Respostas”, O Estado de S. Paulo, 25/08/2006.

5) Adotar novo índice de desenvolvimento (cont.)

IDH: associa expectativa de vida, grau de alfabetização e mortalidade infantil (www.pnud.org.br).



5) Índice de Desenvolvimento Humano – IDH:

Varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total).

Até 0,499: desenvolvimento humano baixo;

Entre 0,500 e 0,799: médio desenvolvimento humano;

Superior a 0,800 desenvolvimento humano alto.

IDH, dados de 2004, publicado em 2006:

1) Noruega: 0,965

36) Argentina: 0,863

69) Brasil: 0,792

177) Niger: 0,311

5) Índices de desenvolvimento sustentável - Brasil

IBGE - Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (CDS da ONU).

2002: 50 indicadores, 15 temas

2004: 59 indicadores, 16 temas.

2007: 60 indicadores, 16 temas (econômicos, ambientais, sociais e institucionais).

Iniciativas semelhantes: México, Costa Rica, Argentina, Portugal, Finlândia, Suécia, etc.

"O debate sobre índices de crescimento é pura estupidez. Os 9% de crescimento anual da economia chinesa, incensada pela mídia, correspondem a um desastre de proporções igualmente consideráveis em termos de sustentabilidade". *

Ricardo Young, Presidente do Instituto Ethos de Responsabilidade Social, em 29/11/06.

6) Reformar o sistema tributário

Taxar mais o que se quer reduzir (poluição e uso de recursos naturais escassos) e menos o que se quer aumentar (emprego e renda).



Significa: colocar a economia a favor de desenvolvimento sustentável.

- Noruega, 1994: aumentou a taxa sobre a emissão de CO₂ fóssil e reduziu a taxa sobre o emprego.

Relatório Planeta Vivo 2006



“A humanidade já consome 25% mais recursos naturais do que o planeta é capaz de repor”.

“A exploração de recursos naturais é tão intensa que não podemos mais fingir que vivemos em um ecossistema ilimitado.

Teorias econômicas que funcionavam bem em um mundo vazio já não se adequam a um planeta lotado.”

Herman Daly

Economics in a Full World, Scientific American, set2005

“A humanidade precisa fazer a transição para uma economia sustentável - que respeite os limites físicos inerentes ao ecossistema mundial e garanta que continue funcionando no futuro”.

Herman Daly

Economics in a Full World, Scientific American, set2005

**Se não fizermos essa transição,
podemos ser punidos com
uma catástrofe ecológica que
reduziria sensivelmente nossa
qualidade de vida.**