

As tecnologias não são boas, nem ruins; nem sujas ou limpas. Apenas refletem os valores e a ética da sociedade contemporânea.



Impactos socioambientais & competitividade

Textos de apoio: *site* em parceria com João S. Furtado

www.teclim.ufba.br/jsfurtado

jsfurtado@terra.com.br

PROGESA FIA-FEA USP

Vantagem competitiva seg. Porter

(1) **Liderança baseada no fator custo** -

Possuir custos mais baixos do que os rivais

(2) **Diferenciação** - Criar um produto ou serviço que é visto na indústria como único

(3) **Focalização** - Combinar as duas estratégias direcionando-as para um alvo específico.

Estratégias tecnológicas competitivas

Produtos

Liderança de custo

- Novos ou melhores
- Mais ecoeficientes
- Melhor desempenho

Diferenciação

- Novos paradigmas
- Novas funções
- Melhor qualidade
- Novos interessados

Processo

Liderança de custo

- Melhor aprendizagem
- Maior ecoeficiência
- Melhor uso de recursos

Diferenciação

- Maior automação
- Melhores práticas
- Maior valor agregado

Seg. Porter & van der Linde, 1995 (Kiperstok, A. & col. 2003. Inovação e meio ambiente. CRA, Salvador, BA)

Desenvolvimento Sustentável: interpretações

Comissão Brundtland: atender as necessidades do presente, sem comprometer o direito das gerações futuras para atenderem suas próprias necessidades

Desenvolvimento sustentável

- Exploração equilibrada dos recursos naturais, nos limites da satisfação das necessidades e do bem-estar da presente geração, assim como de sua conservação no interesse das gerações futuras. *Leg. Br*
- Gestão pela qual a taxa de colheita, extração ou uso não exceda a taxa de renovação dos recursos por determinado período de tempo estabelecido.
- Processo evolutivo de aperfeiçoamento da economia, do ambiente e da sociedade, para o benefício das gerações presentes e futuras. *Interag. Wrking Group Sust. Develop. Indicators*
- Progresso da qualidade da vida humana, enquanto vivendo dentro da capacidade de sustentação dos ecossistemas. UNEP, WWF, IUCN

Crescimento ou desenvolvimento?

- Riqueza pessoal e nacional
- Bens globais
- PNB
- IGP Indicador Genuíno de Progresso
- Taxa Genuína de Poupança
- Economia de Estado Estável

- Capital monetário
- Capital natural
- Capital social
- Capital humano

Direcionadores
População
Globalização
Ambiente
Economia
Tecnologia
Governança

Desenvolvimento socioambiental e econômico sustentável

Indicadores de desenvolvimento

- Valor Anual do Capital Natural (ecossistemas e biomas) US\$ trilhões 17-57 (média 33) - Robert Costanza & col., 1997.
- PNB Mundial - US\$33 trilhões

1. Riqueza agregada per capita (capital humano, natural e construído) : US\$22.000 (países pobres) a >US\$325.000 (EUA)
2. Distribuição mundial de riqueza entre ricos e pobres per capita
 - Capital natural: 3:1 (entre US\$3.000 e US\$10.000)
 - Capital produzido: 22:1
 - Capital humano: 19:1

www.utoronto.ca/env/em16/longcontent.htm

Problemas globais

Incompatibilidade entre crescimento econômico e estoque de Capital Natural

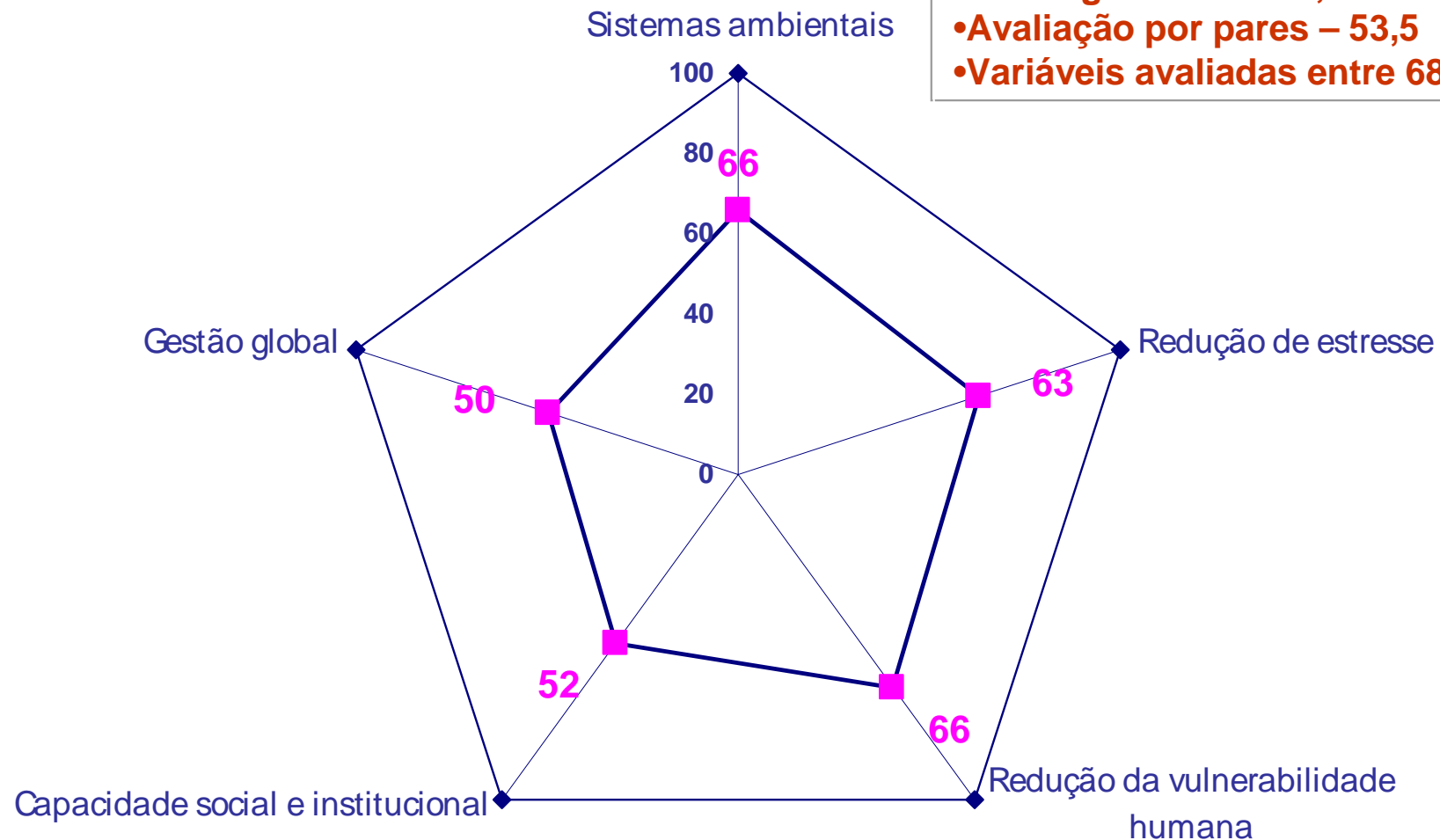
- Consenso de Washington: globalização, desregulação e liberalização
- Capital especulativo diário em circulação: US\$1,5 trilhão, para atacar moedas nacionais
- Negócios como os atuais (Business as usual):
Previsão de crescimento econômico mundial: 3% nos próximos 23 anos -- PIB Mundial >US\$ 66 trilhões - 115 anos US\$1 quatrilhão
(baseado em www.npg.org/pospapers/nogrowth.html)

Environmental Sustainability Index

<http://www.ciesin.columbia.edu/indicators/ESI>

ESI 2002 - Perfil do Brasil

- Posição entre 142 países – 20ª
- Índice geral ESI – 59,6
- Avaliação por pares – 53,5
- Variáveis avaliadas entre 68 - 62



Críticas ao ESI 2001: metodologia e interpretação

www.theecologist.org/archive_article.html?article=243 -> socioeconômicos, capacitação. < ambientais, bens globais. Falta ponderação

País selecionado	E&FoE	ESI 2001 e (2002)
Rep Central Africana	1	57 (43)
Bolívia	2	30 (21)
Brasil	38	28 (20)
Canadá	42	3 (4)
Finlândia	52	1 (1)
Austrália	52	7 (16)
Dinamarca	88	10 (31)
Alemanha	100	15 (50)

País selecionado	E&FoE	ESI 2001 e (2002)
Espanha	101	25 (44)
Holanda	102	12 (34)
França	106	13 (33)
Reino Unido	111	16 (91)
Estados Unidos	112	11 (45)
Japão	118	22 (78)
Bélgica	119	79 (125)
Coréia do Sul	122	94 (135)

Ética

Juízo de conduta humana
- quanto ao bem e ao mal -
no nível individual ou no de
grupos sociais

Moral

Regras de conduta

As bases da sustentabilidade

Radiação solar
Fluxo de energia
Garantia de uso sustentável de recursos naturais

Sistema Terra

Sistema fechado a fluxos de matéria externa, mas aberto ao ingresso de energia

Subsistemas

1. *Ecosfera, biosfera ou ecoespaço*

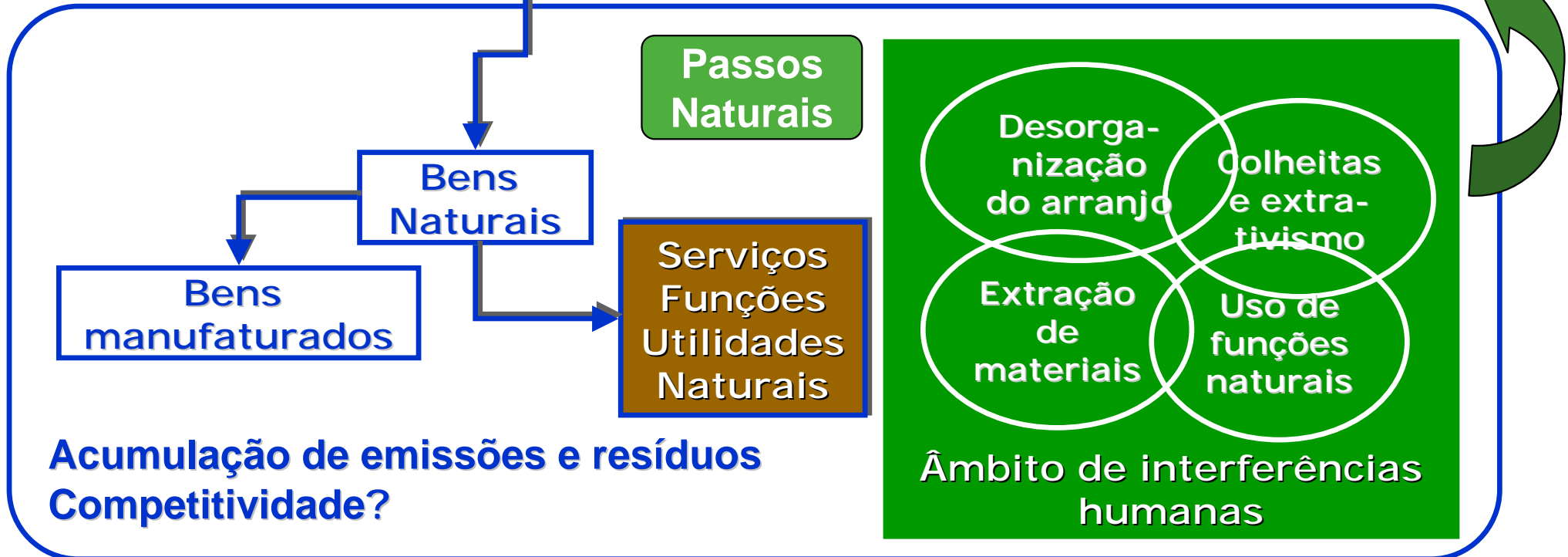
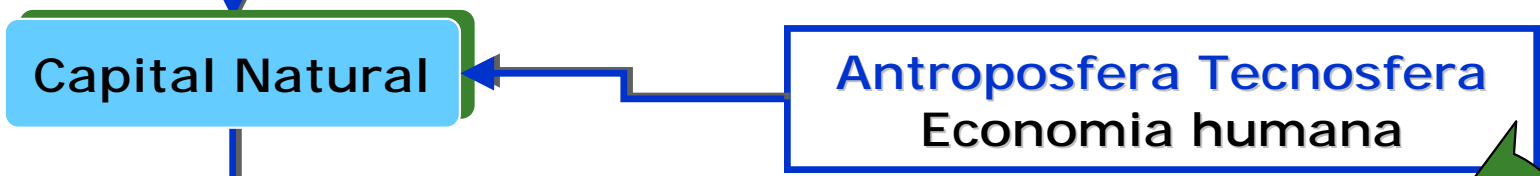
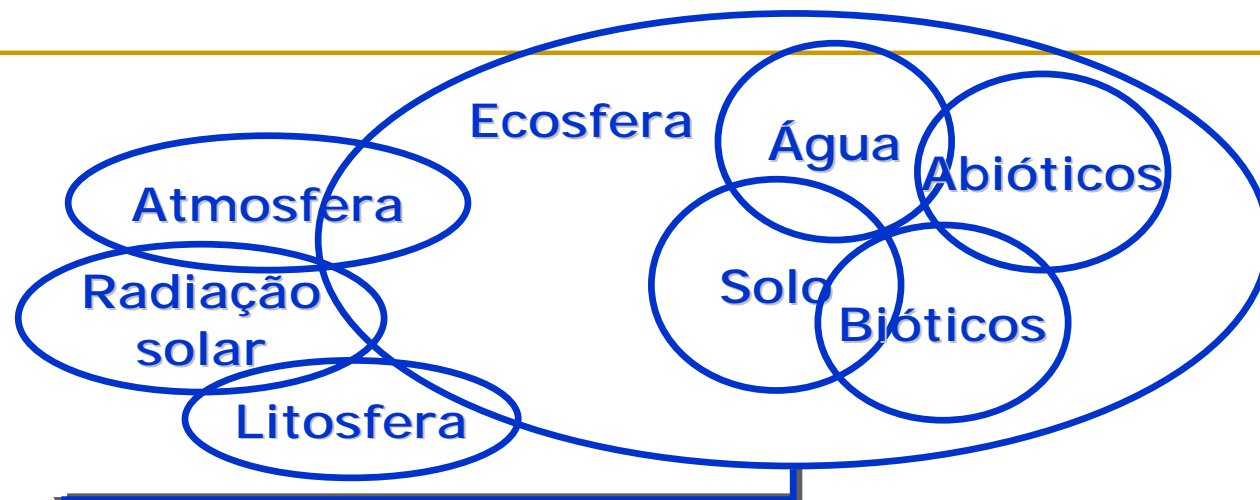
Ecosistemas naturais

2. *Antroposfera ou tecnosfera*

Total de recursos usável em determinado período, sem comprometer as gerações futuras; espaço para as demandas humanas sujeitas à sustentabilidade biogeofísica

Sustentabilidade biogeofísica
Integridade do sistema de sustentação das formas de vida, inclusive a humana. Biodiversidade, produção de nitrogênio e dióxido de carbono

Ecosfera, tecnosfera e competitividade



Acumulação de emissões e resíduos
Competitividade?

Capital Natural Do que se trata?

- (i) os estoques de recursos naturais, os fluxos de energia e os serviços providos pela natureza, que contribuem para o bem-estar humano e outras espécies do planeta e a partir dos quais o homem obtém ou cria suas riquezas
- (ii) e os sumidouros (*sinks*) naturais onde os materiais e energia são depositados.

Desafios para os países não desenvolvidos

População

- Maior crescimento porém com aumento das desigualdades
- Renda crescente, porém menor do que nos desenvolvidos
- Aumento da força de trabalho, porém, com problemas de emprego
- Aumento da expectativa de vida, mas com sérios problemas de saúde
- Dificuldades de acesso à disponibilidade de alimentos
- Necessidade crescente de educação formal e habilidades profissionais
- Dificuldade de acesso à água - 40% em áreas com escassez
- Aumento notável da população urbana

Demandas

- Mudança do modelo de produção, transporte e armazenagem de alimentos: agricultura orgânica, fish-farming
- Emissão zero - Produção Limpa
- Fontes alternativas de energia e tecnologias com eficiência energética
- Capital natural com valor de mercado
- Tecnologias poupadoras de água
- Sistema de transporte sustentável
- Tecnologia democrática de informação e comunicação
- Democracia pluralística e responsabilidade das organizações

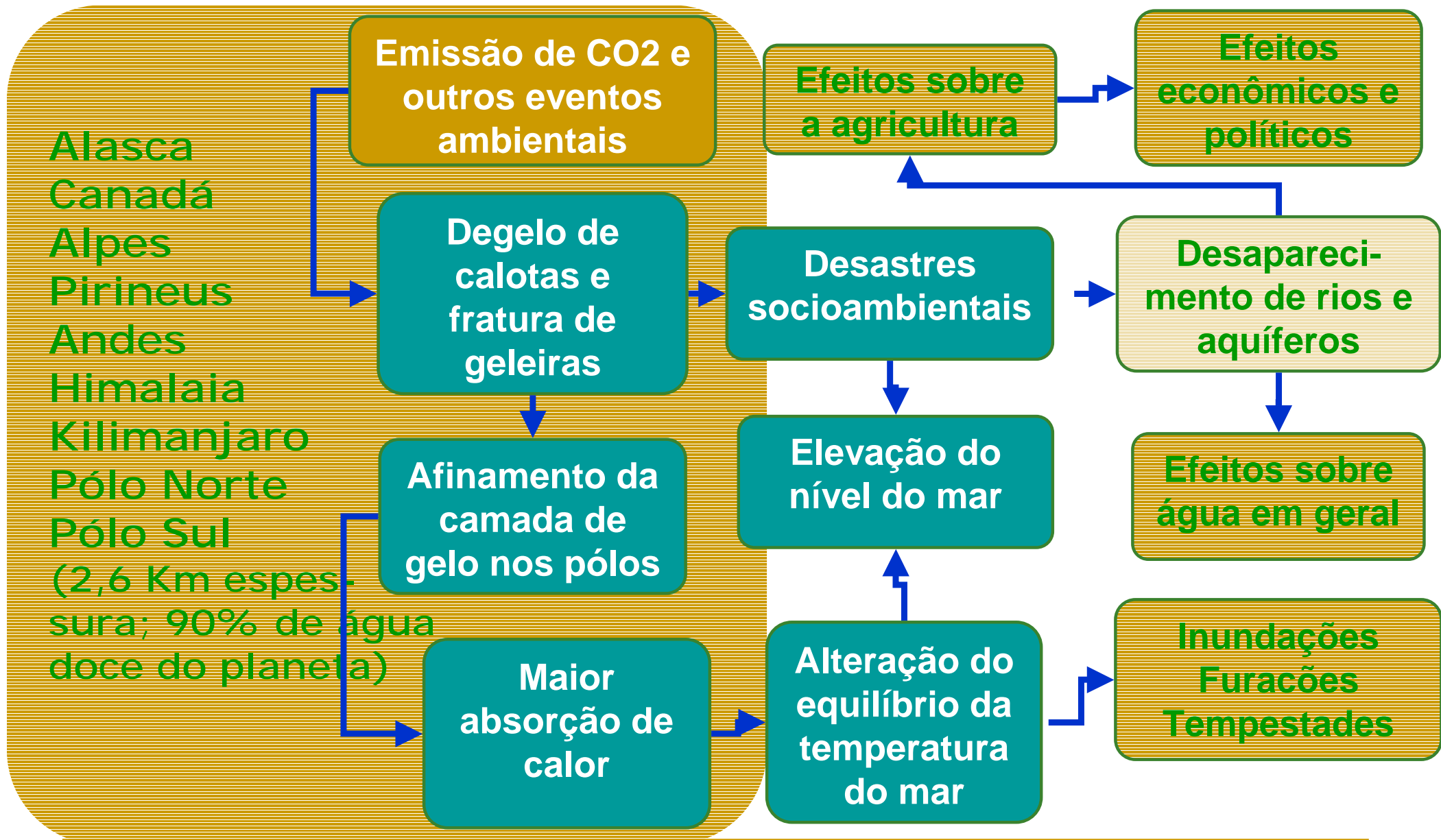
www.wri.org - Tomorrow's markets: global trends and their implications for business. 2002

Social, Ambiental ou Socioambiental ?

- pobreza, favelização, doenças e danos à saúde humana
- cargas e impactos físicos, químicos e biológicos causados por produção e consumo de bens e serviços

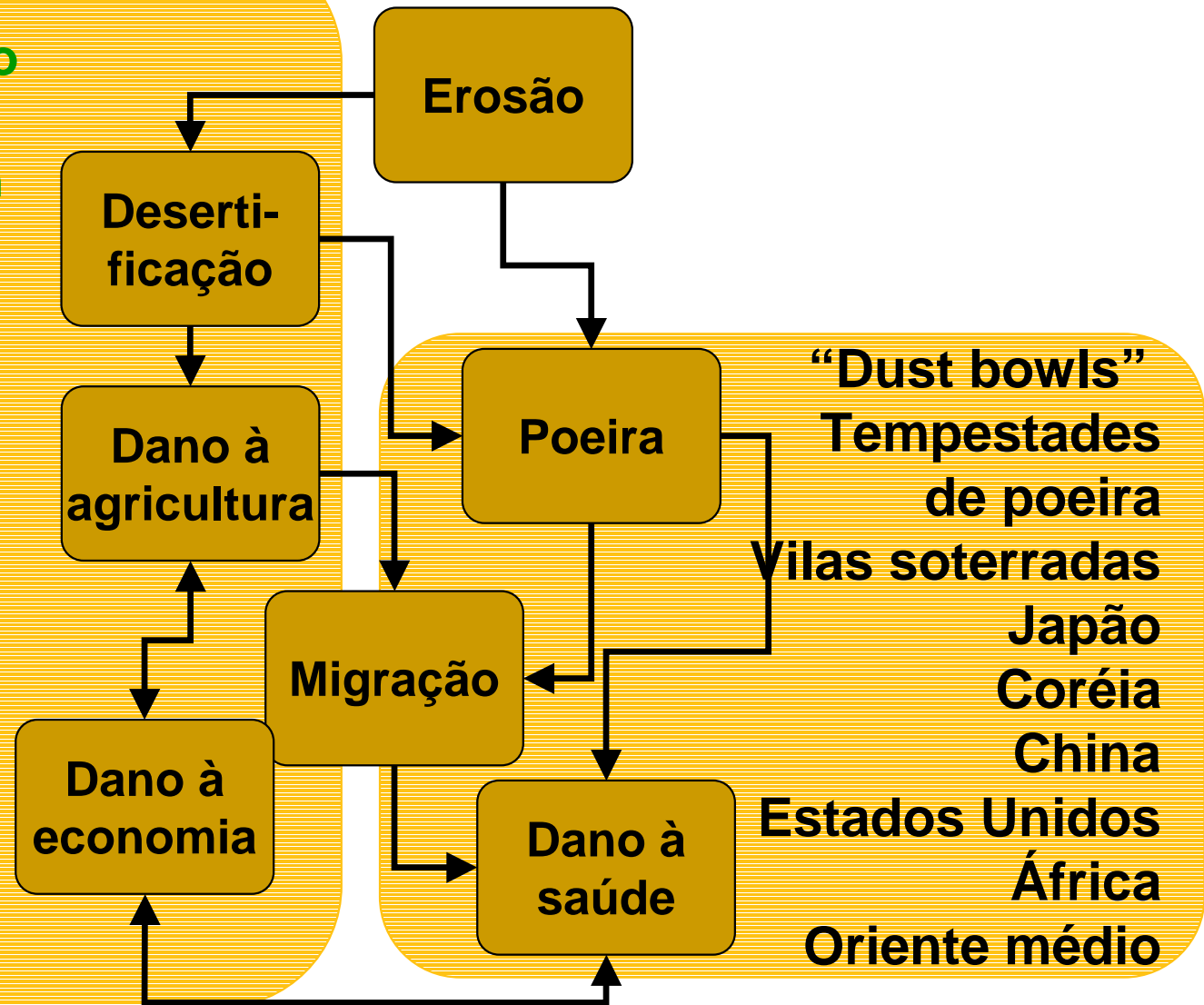
Como dissociar as consequências e danos sociais de causas ambientais ?

Aquecimento do planeta e degelo



Desmatamento & erosão

- 1/3 da área plantada mundial está perdendo o *topsoil*
 - EUA perdem 3,1 bi ton por ano; Índia 4,7 bi
 - Desertos aumentando
 - >ia de 840 milhões de famintos vive em áreas erodidas
 - Perda de 2,5 cm do solo = perda de 6% da colheita de trigo
- Brasil: cultura de soja passou de 10 para 18 milhões de ha no cerrado



Eventos climáticos e seguradoras

Tempestades asseguradas US\$ 1 bi ou mais

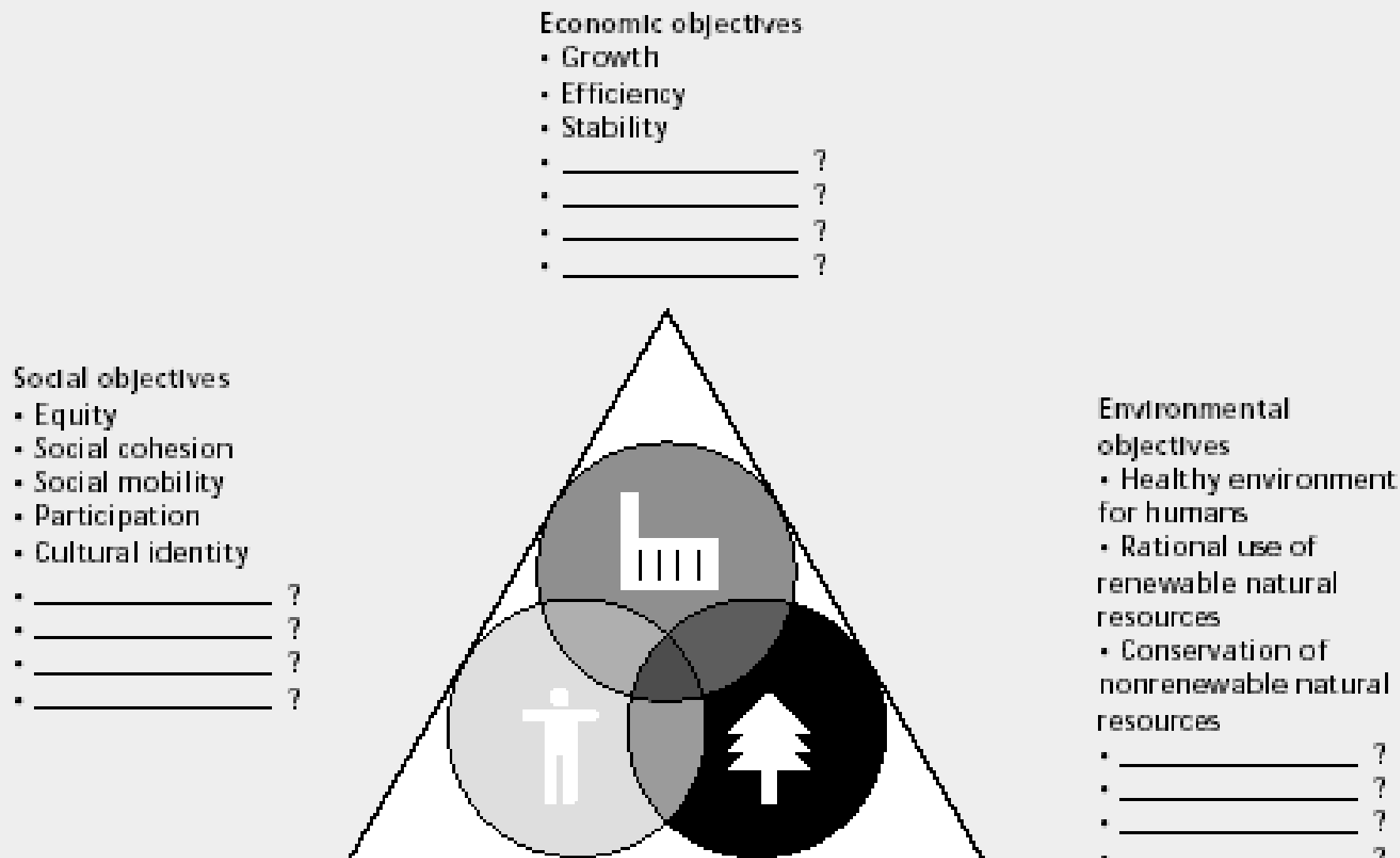
Região País	Ano	No. de eventos	Prejuízo US\$bi
Caribe-USA	1980	1	1
	1983	1	1,3
	1987	SD	3,7
	1992	Andrew (apenas)	30
Europa	1987	1?	3,7
	1987-2002	7	1,3-5,9
China	1998	apenas 1	30
Caribe-USA	1999	25	SD
	2001	34	SD

**Indústria principal geradora de CO2 (aquecimento do planeta) tem forte poder de *lobby* e recebe subsídios anuais elevados.
EUA (2001): US\$257 bi**

Danos atmosféricos aumentam 10% a cada ano
Em 2065 danos ultrapassarão o PNB mundial

Figure 1.2

Objectives of sustainable development



Ferramentas para análise e avaliação sócio-ambiental
Produção Limpa
Ecodesign
Eco-eficiência
Avaliação de Impacto Ambiental
Avaliação de risco
Auditoria sócio-ambiental
Contabilização ambiental
Avaliação do Ciclo-de-Vida
Caminho ou Capital natural
Pegada ecológica
Índice Genuíno de Progresso
Taxa genuína de poupança
Fator 4 e Fator 10

Ferramentas para ação
Sistemas de Gestão Ambiental
Emissão zero
Padrões internacionais
Certificação e reconhecimento (accreditation)

Desenvolvimento Sustentável

Recursos

- Econômicos
- Ambientais
- Sociais

Ferramentas para comunicação
Rotulagem ambiental
Indicadores de sustentabilidade sócio-ambiental
Relatório de desempenho sócio-ambiental

Baseado em UN Commision on Sustainable Development

www.un.org/documents/ecosoc/cn17/1998/background/ecn171998-bp8.htm

MERCADO: visão contemporânea

Modelo desregulamentado

Agentes internos

- negócios
- interesses sociais e ambientais, inclusive das classes excluídas e minoritárias
- e paradigmas ambientais, tecnológicos e industriais emergentes

Modelo pluralístico

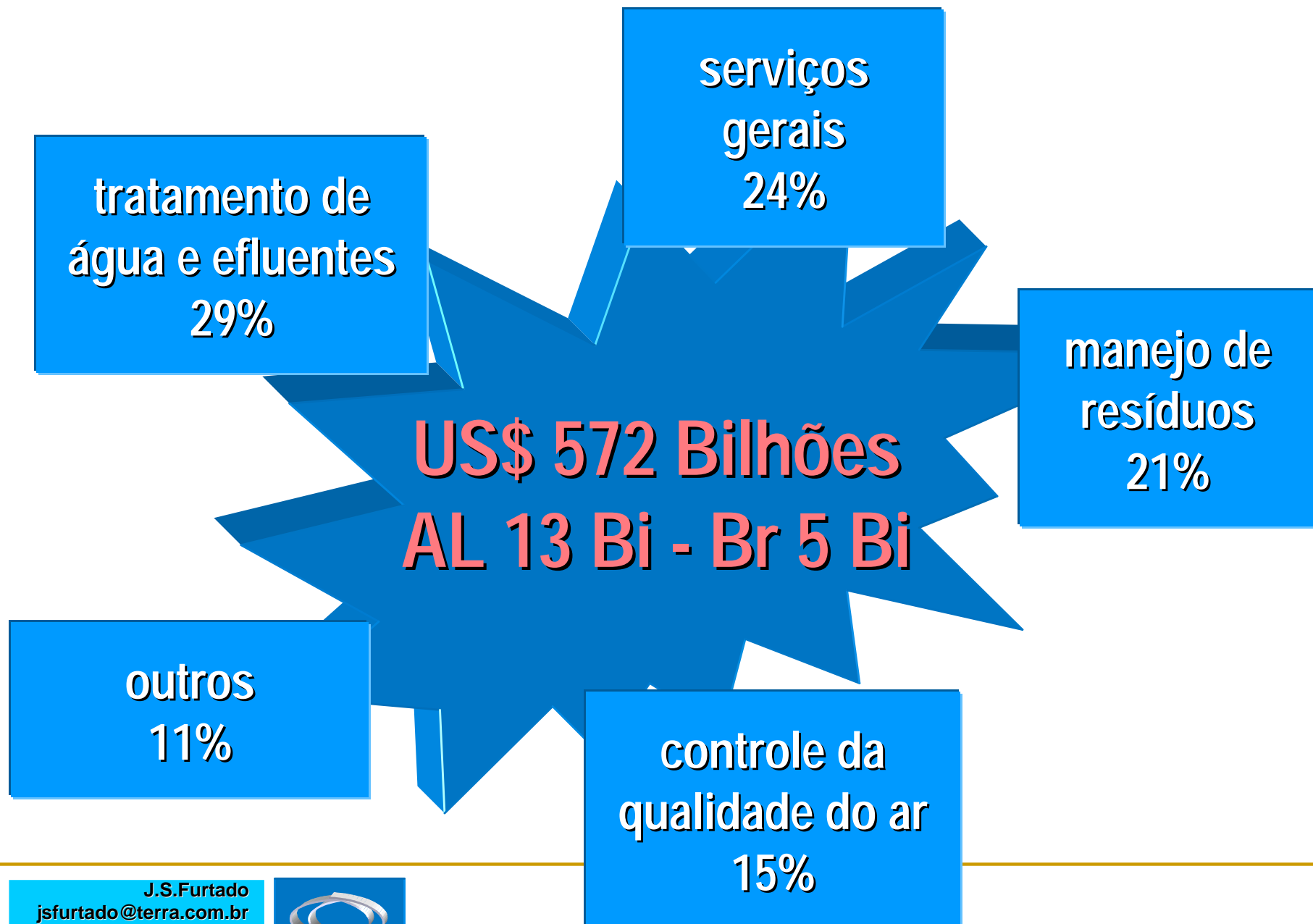
Agentes internos e externos

Governo

Setor cívico

Produção e consumo sustentáveis

Mercado da indústria ambiental: ano 2000



Saga humana Últimos 50.000 anos -- 800 gerações de 62 anos

650 gerações vivendo em cavernas: 40.300 anos

-800 -700 -600 -500 -400 -300 -200 -100

Últimas 100 gerações: 6.200 anos de civilização

-100 -90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10

Últimas 10 gerações: 620 anos

70ª: comunicação por palavra escrita - há 4.400 anos

-10 a 7 -6 -5 -4 -3 -2 -1

Comunicação por palavra impressa: 370 anos

Última geração: aeronaves, jatos, foguetes, viagens espaciais, rádio, telefone, TV, etc .
Últimos 30 anos: transistores, microcomputadores, microchips, sondas espaciais, radiotelescópio, Internet, etc.

Responsabilidade compartilhada pelos impactos socioambientais

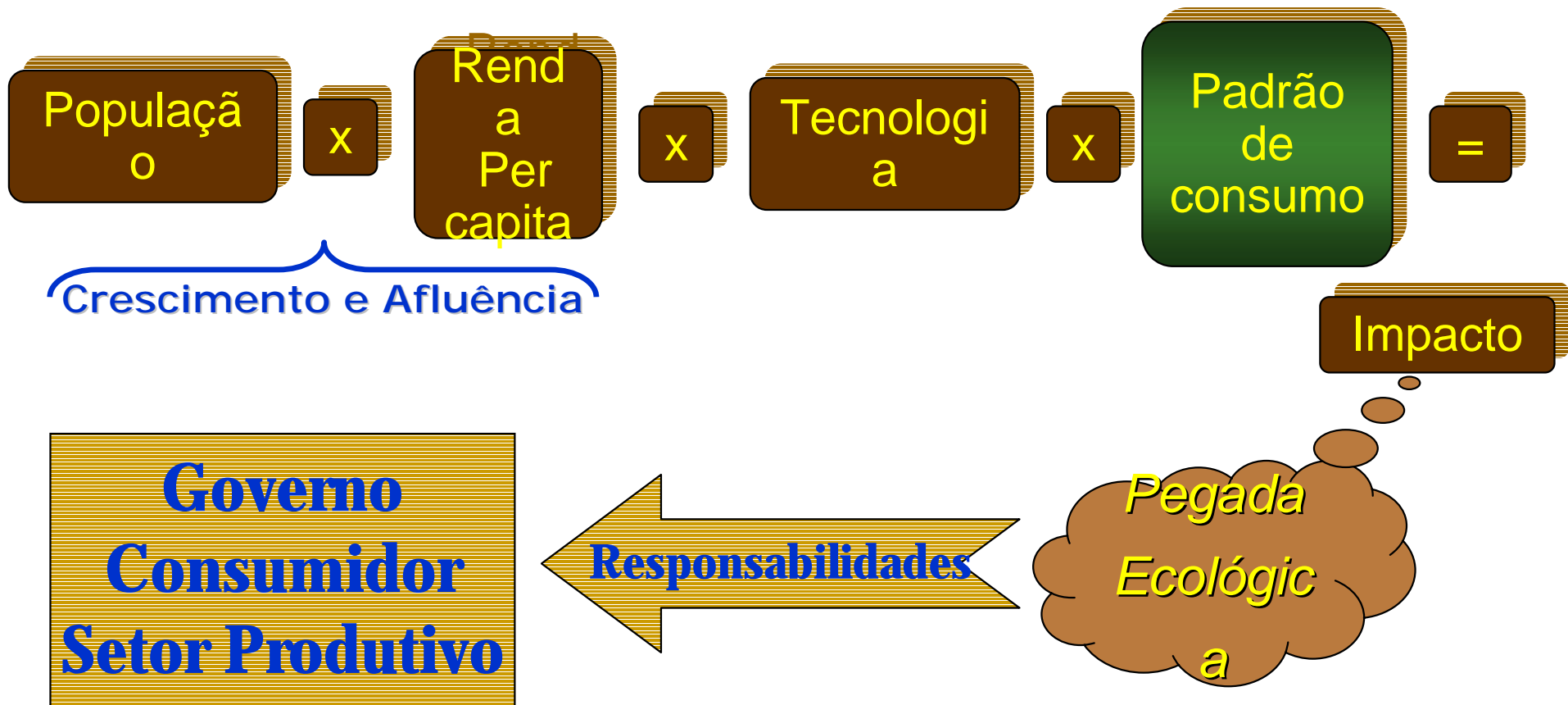


TABLE 1

CALCULATING THE 2000 GENUINE PROGRESS INDICATOR
(in billions of 1996 dollars)

BILLIONS OF DOLLARS

THE GPI'S STARTING POINT

Personal Consumption in 2000 6,258

COSTS IGNORED BY THE GDP THAT ARE SUBTRACTED FROM THE GPI

Economic costs (such as the widening gap between the rich and poor and the future costs of borrowing from foreign countries to pay for current consumption)

Adjustment for unequal income distribution -959
Net foreign lending or borrowing -324
Cost of consumer durables -896

Social costs (such as the cost of divorce, household cost of crime, or loss of leisure time)

Cost of crime -30
Costs of automobile accidents -158
Cost of commuting -455
Cost of family breakdown -63
Loss of leisure time -336
Cost of underemployment -115

Environmental costs (such as the cost of pollution and depletion of our stock of natural resources)

Cost of household pollution abatement -14
Cost of water pollution -53
Cost of air pollution -39
Cost of noise pollution -16
Loss of wetlands -412
Loss of farmlands -171
Depletion of nonrenewable resources -1,497
Cost of long-term environmental damage -1,179
Cost of ozone depletion -313
Loss of old-growth forests -90

BENEFITS IGNORED BY THE GDP THAT ARE ADDED TO THE GPI

Value of housework and parenting 2,079
Value of volunteer work 97
Services of consumer durables 744
Services of highways and streets 96
Net capital investment 476

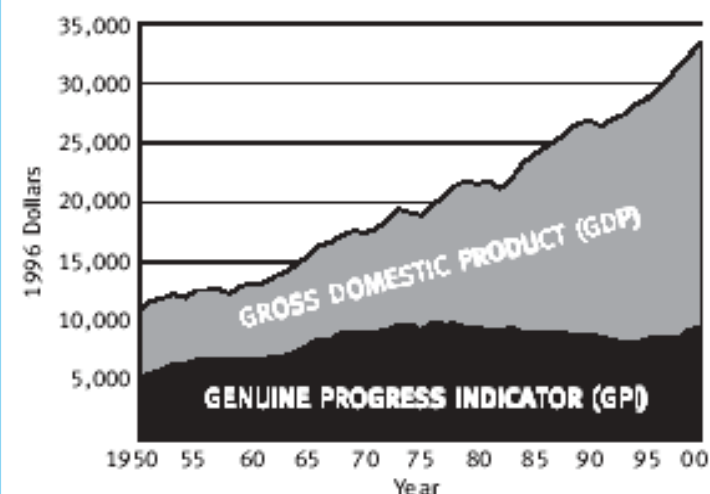
THE TOTAL: THE GENUINE PROGRESS INDICATOR**2,630**

(Per capita GPI in 2000 was \$9,550. Per capita GDP in 2000 was \$33,497.)

Indicador genuíno de Progresso

www.redefiningprogress.org

FIGURE 1
PER CAPITA GPI AND GDP FOR 1950-2000



Pegada ecológica nos países

Dados: 1996 (1999) Per Capita	PE Hectare	Biocapacidade Hectare
Brasil	2,6 (2,2)	11,6
China	1,8 (1,6)	0,9
Alemanha	6,3 (4,7)	2,5
Índia	1,1 (0,8)	0,7
Indonésia	1,5 (1,2)	3,2
Japão	5,9 (4,6)	0,9
Rússia	5,4 (4,2)	4,1
África do Sul	4,0 (4,0)	1,4
Estados Unidos	12,3 (9,6)	5,6
Mundo	2,8 (2,3)	2,2

Raízes dos problemas socioambientais

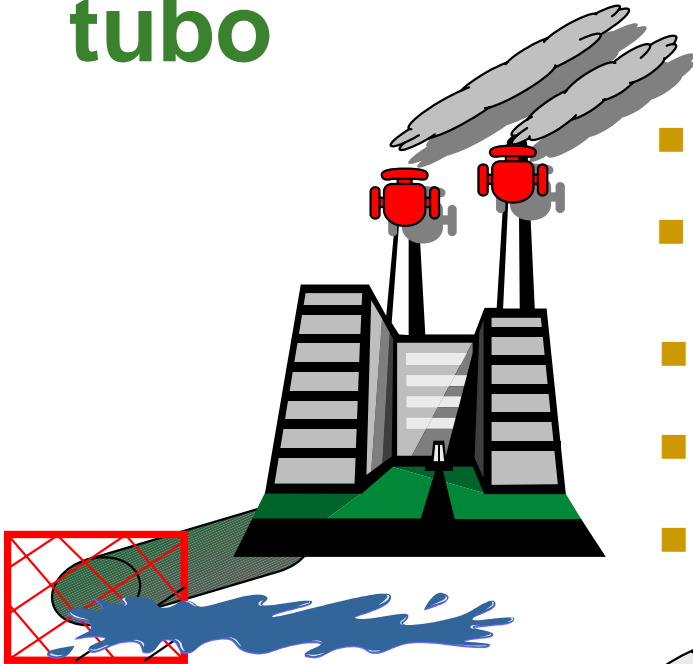
- Os bens comuns estão mal distribuídos: descontentamentos, agressões e ações mais violentas, como terrorismo.
- Os erros do modelo econômico criaram paradigmas que devem ser modificados:

90% da biomassa colhida e mais de 90% dos materiais não-renováveis (abióticos) são perdidos como resíduos, antes de serem entregues como produtos, aos usuários finais

Rio+10 P.Alegre

Davos

Fim-de-tubo



Insustentabilidade

- Pegar e usar recursos
- Gerar, diluir e despejar resíduos
- Perder recursos
- Contaminar o ar, água e solo
- Danificar a saúde humana e o ambiente

Prevenção



Sustentabilidade

- Emprestar e usar recursos
- Devolver: 4R

Legislação de primeira geração: Anos 70

Fontes fixas industriais
Fim de tubo
Comando e Controle
Sistemas de padrões

Equilíbrio entre produção e consumo

A melhora de uns não pode ser às custas da piora de outros

Desequilíbrio entre produção e consumo
ineficiência
falha de mercado

Causas

1. Assimetria de informação

Variações em qualidade e volume para as diferentes partes interessadas

2. Externalidades

Custos e impactos socioambientais não consentidos

Ações

Balanceamento de nível e qualidade para a tomada de decisões
Transparência
Acesso público

Internalização de custos socioambientais
Taxas de emissões
Bolsa de resíduos/externalidades
Títulos/cotas/permissoes comercializáveis

Legislação & competitividade
e

Tendências de 2a. geração: anos 90 e seguintes

Fontes difusas & múltiplas: industriais, agrícolas e urbanas
Prevenção
Sistemas de desempenho
Responsabilidade Socioambiental de acesso público

Poluição do ar

Desafios

- Crescimento populacional
- Crescimento econômico
- Industrialização
- Urbanização
- Desigualdade de rendas
- Pobreza

Agravantes



**BEYOND
ECONOMIC
GROWTH**
*Meeting the Challenges
of Global Development*

Tatyana P. Soubbotina
with Katherine A. Sheram

Zonas de perigo para o planeta

Desconsideração das questões socioambientais causada por:

- Negligência dos líderes do mercado financeiro, industrial e comercial (**e governo...**)
- Endividamento crescente dos países emergentes
- Empobrecimento por crises econômicas causadas por interdependência na economia global
- Desigualdade educacional
- Ingovernabilidade de megalópolis e aumento da criminabilidade

Baseado em Schltegger, S. & col. 2003. An introduction to Corporate Environmental Management. Greenleaf, 384 pp.

Insustentabilidade da organização

Erros grosseiros

- Pensamento patriarcal e falso senso de segurança
- Abordagem socioambiental e econômica *confinada*
- Visão obscura da sustentabilidade
- Confusão sobre causa e efeito
- Falta de informação
- Mecanismo insuficiente para aprendizagem
- Falha na institucionalização da sustentabilidade

Correções

- Aprimoramento da governança organizacional
- Aprimoramento de lideranças
- Diversidade de escolhas

Doppelt, B. 2003. Leading change toward sustainability. Greenleaf, 272 pp.

Opções de governança organizacional

Fim-de-tubo

- Monolítica
- Patriarcal
- Vertical
- Controladora
- Fechada a agentes externos

Desenvolvimento sustentável

- Adaptativa
- Comunitária
- Transversal
- Distributiva
- Aberta a elementos externos

ecoManagement para o século 21

Gestão balanceada

Organização sistêmica

Foco no Desenvolvimento Sustentável

Gestão estratégica econômica e socioambiental

Ecoeficiência

Criação de valor econômico

Adição de impacto socioambiental

Confiabilidade

Contabilização total

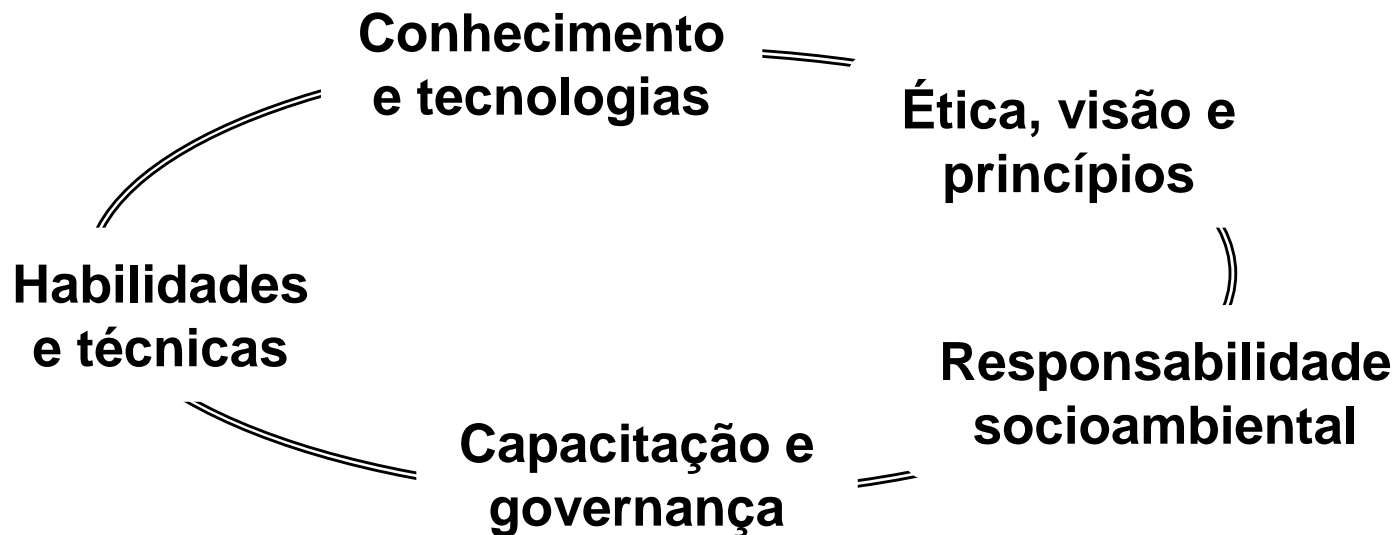
Resultado Final Tríplice

Relatório público auditado

Recomendações

- Políticas públicas apropriadas, para passagem de *fim-de-tubo* para *prevenção e Desenvolvimento Sustentável*
- Eco-inovação, responsabilidade socioambiental e transparência corporativas
- Gestão do conhecimento interno nas empresas
- Capacitação operacional e desenvolvimento de cidadania, nos setores privado, governamental e social
- Alinhamento das ações socioambientais ao eixo de negócios das empresas
- Educação e treinamento curriculares, empresariais e por ONGs

Ingredientes importantes



Aditivos perigosos ...

Poder

Corrupção

Transparência Internacional
Índice de percepção de corrupção 2003

Valores 1 a 10

1º Finlândia - 9,7

133º - Bangladesh - 1,3

54º BRASIL - 3,9

7 em 10 países -- índice <5

5 em 10 -- índice <3

Que mundo queremos (ou teremos ?) para esta & a próxima geração



determinismo ambiental...

- O propósito da vida é reproduzir genes
- A evolução humana tem sido refém da natureza, nos últimos 5 milhões de anos
- A natureza controla o surgimento e extinção das espécies, nos últimos 2 bilhões de anos
- Na terra e no espaço, tudo se resume a átomos ... e a nanotecnologia vem aí !

ou escolha ?

- Utopia, mundo convencional, inferno menor, desastre, transição ou compromissos ?
- Arrogância ou pragmatismo e humildade ?
- Equidade ou conflitos ?
- Neoliberalismo, Socialdemocracia Verde, Esquerda Libertária...
- ...ou a Caixa de Pandora da Biotecnologia ?

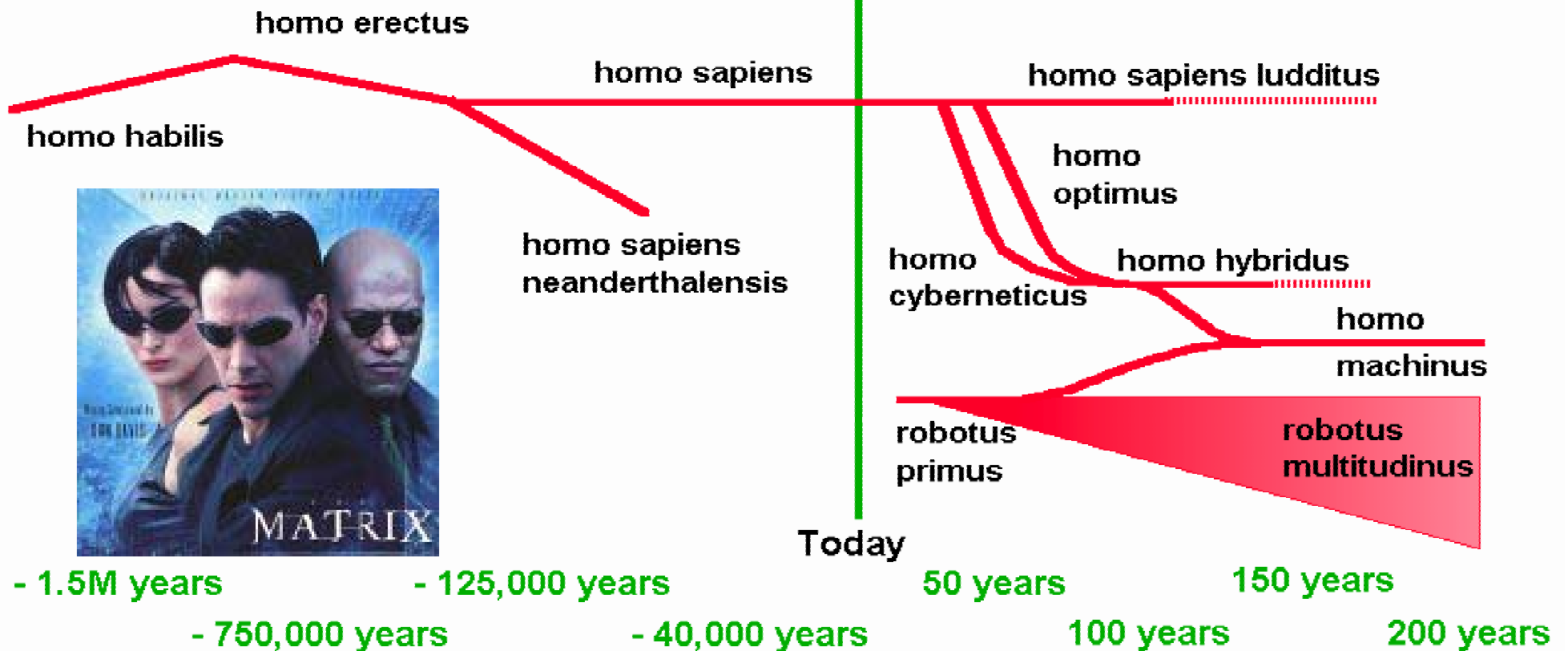
www.gsg.org

www.ecofuture.org/pop/revs/nf_ecohome.html

www.democracynature.org/dn/vol6/best_review_2.htm

<http://www.popmatters.com/books/reviews/o/our-posthuman-future.shtml>

Especulações - Manipulação genética e cibernética



Not everyone will welcome it, either for religious or ethical reasons, or simple preference. Many people will dissociate themselves from genetic manipulation or cybernetic technology. These people will remain as conventional Homo Sapiens (we will rename them Homo ludditus for obvious reasons).

http://www.bt.com/sphere/insights/pearson/human_evolution.htm

The future of Human evolution (use of silicon & biotechnology)

Cenários globais: www.gsg.org

Conventional Worlds



market forces

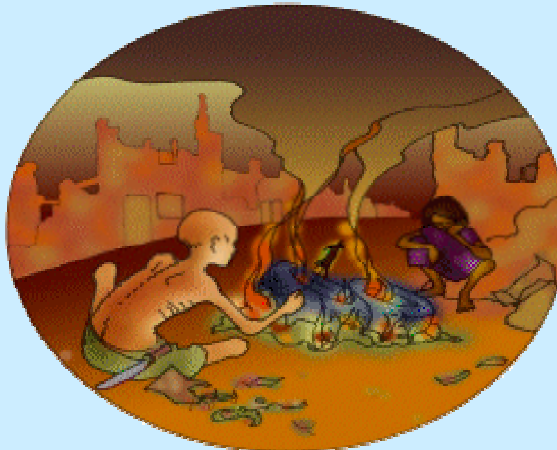


policy reform

Barbarization



fortress world



breakdown

Great Transitions



eco-communalism



new sustainability

As tecnologias não são boas, nem ruins; nem sujas ou limpas. Apenas refletem os valores e a ética da sociedade contemporânea

... e o modelo de governança.



João S. Furtado
jsfurtado@terra.com.br
PROGESA FIA-FEA USP

Textos de apoio: *site* em parceria
www.teclim.ufba.br/jsfurtado