

Conservação da Biodiversidade

Docentes

Vânia Regina Pivello

Jean Paul Metzger

Monitores

Catalina Rodriguez (PAE)

Bianca Valente, João Pedro Pereira, Lucas Silva,
Mariana Rossi (monitores)

2019

CONSERVAR

- **POR QUE?**
- **PARA QUEM?**

- **O QUE?**
- **ONDE?**
- **COMO?**

ECOLOGY

Whose conservation?

Changes in the perception and goals of nature conservation require a solid scientific basis

By Georgina M. Mace

Conservation biology is a mission-driven discipline (1) and is therefore subject to both drift and the periodic adoption of fads and fashions (2). Although many basic conservation principles, conservation organizations, and initiatives of global reach and impact have persisted almost unchanged for decades, the framing and purpose of conservation have shifted (3). These shifts mainly relate to how the relationships between people and nature are viewed, with consequences for the science underpinning conservation.

There have been four main phases in the modern framing of conservation in the developed world (see the figure). Conservation thinking before the 1960s was broadly of the “nature for itself” type, which prioritizes wilderness and intact natural habitats, generally without people, and has scientific underpinnings from wildlife ecology, natural



Tropical rain forest, Sinharaja, Sri Lanka. In recent decades, views of the relationship between humans and nature have changed in tandem with increasing impacts of human activities on natural systems.

(Mace, *Science* 2014)

Rough timeline

Framing of conservation

Key ideas

Science underpinning

1960

Nature for itself



Species
Wilderness
Protected areas

Species, habitats
and wildlife ecology

1970

1980

Nature despite people



Extinction, threats and
threatened species
Habitat loss
Pollution
Overexploitation

Population biology,
natural resource
management

1990

2000

Nature for people



Ecosystems
Ecosystem approach
Ecosystem services
Economic values

Ecosystem functions,
environmental
economics

2005

2010

People and nature



Environmental change
Resilience
Adaptability
Socioecological systems

Interdisciplinary,
social and ecological
sciences

(Mace, Science 2014)

Unidade: **INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**

Departamento: **Ecologia**

PROGRAMA PARA 2019

1. Disciplina: **CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (CONBIO)**

2. Código: **BIE 317**

3. Disciplina requisito ou indicação de conjunto: Ecologia I e II

4. Curso: **CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

5. Créditos:

a. Aula: 4

b. Trabalho: 3

c. Total: 4.3

6. Objetivos:

- a) Discutir o que é conservação da biodiversidade e as múltiplas dimensões da sustentabilidade.
- b) Reconhecer as principais ameaças à biodiversidade e à provisão dos serviços ecossistêmicos
- c) Introduzir formas de evitar ou amenizar estas ameaças
- d) Aplicar o conhecimento apresentado acima para discussão de temas ambientais da atualidade

CRONOGRAMA CONBIO - 2019

Aula	Dia	Tema	Docentes Responsáveis ou palestrante
1	07/8	Apresentação do curso Sustentabilidade	Jean Paul Metzger (JPM)
2	14/8	<i>Avaliação individual 1</i> Sistemas complexos/ Valor da biodiversidade/ Extinção	Vânia Rivella (VP)
3	21/8	<i>Avaliação individual 2</i> Serviços ecossistêmicos e Paisagem + IPBES + BPBES Exercício	JPM + VP + Covilina
4	28/8	<i>Avaliação individual 3</i> Biodiversidade urbana + Land sharing vs land sparing Exercício Projeto – apresentação de problemáticas e formato	JPM + VP
	04/9	SEMANA DA PÁTRIA	
5	11/9	Apresentação do Exercício Projeto – temas e materiais pesquisados Explicação sobre “lightning talks” Proposição de trabalho: Mudanças climáticas + Crise hídrica	JPM + VP
6	18/9	<i>Avaliação individual 4</i> Valoração da biodiversidade + instrumentos econômicos de conservação Proposição de trabalho: Mineração + Problemas do Mar	JPM + Alexandre Izari
7	25/9	<i>Avaliação individual 5</i> Fragmentação (aula + exercício) Proposição de trabalho: Código + Agrotóxicos e poluição	JPM
8	02/10	<i>Avaliação individual 6</i> Invasão biológica e ecossistemas alterados (aula + exercício)	VP
9	09/10	Mudanças climáticas globais + Crise hídrica (Lightning talks + discussão com Convidado)	JPM + VP Convidado
10	16/10	Mineração e conservação + Problemas do Mar (Lightning talks + discussão com Convidado)	JPM + VP Convidado)
11	23/10	Código Florestal + Agrotóxicos e poluição (Lightning talks + discussão com convidado)	JPM + VP Convidado
12	30/10	<i>Avaliação individual 7</i> Restauração de habitats Apresentação prévia dos projetos	JPM + VP + Leandro Tambosi
13	06/11	<i>Avaliação individual 8</i> Licenciamento ambiental Impactos, EIA-RIMA	VP + Convidado
14	13/11	<i>Avaliação individual 9</i> Proteção à biodiversidade: efetividade de UCs (aula + exercício) Políticas Públicas e o IB	VP + Convidadas
15	27/11	O biólogo em consultoria ambiental / ONG / Governo / Promotoria	JPM + VP + Convidadas
16	04/12	Apresentação dos projetos Fechamento	JPM + VP
	11/12	<i>Prova de Recuperação</i>	JPM / VP

- 4 blocos principais (teoria, ameaças, soluções, biólogo em ação)
- Aulas interativas, com práticas
- Lightning talks, convidados
- Avaliações individuais continuadas

PROJETO

Aprendizagem pela prática

Colocar em prática o conhecimento teórico

- *Identificar um problema real ou uma hipótese de trabalho*
- *Especificar uma estratégia de ação (métodos)*
- *Desenvolvimento do projeto*
- *Discussão dos resultados junto com os principais interessados*

PROJETO 2019

Problema da cidade de São Paulo

- Diagnóstico do problema
- Identificar os principais atores e as principais demandas
- Analisar as propostas de solução
- Propor ou contribuir para essa solução

Critérios de avaliação

- **Desenvolvimento de um projeto (40%)**
 - **Avaliação individual (40%) – resenha, análise crítica, ensaio (mudança climática, crise hídrica, restauração e legislação)**
 - **Avaliação de exercícios em grupo e individuais (20%)**
- ➔ **Nota final = 0,4 Projeto + 0,4 Ensaio individual + 0,2 Exercícios (grupo e ind.)**

Site da Disciplina

<http://disciplinas.stoa.usp.br/>

The screenshot shows a web browser displaying the website 'disciplinas.stoa.usp.br'. The browser's address bar shows the URL and search engines like Google. The website header includes the STOA and USP logos, and navigation links for 'Disciplinas', 'Suporte', and 'Idioma'. A user profile for 'Jean' is visible in the top right. Below the header, a green banner reads 'Oficina Moodle dia 9/3 | Novidades | Docentes 2015'. The main content area is titled 'Unidades' and features a navigation bar with 'Minhas Disciplinas', 'Anos anteriores', and 'Buscar disciplinas'. A sidebar on the left contains a home button, a notification icon, and a list of site sections: 'Disciplinas da USP', 'Administracão', 'Navegacão', 'Calendário', 'Buscar disciplinas', and 'Meus arquivos privados'. The main content area displays two identical entries for the course 'Conservacão da Biodiversidade', each listing the instructor 'Jean Paul Walter Metzger' and a description: 'a) Discutir o que é conservacão da biodiversidade e a sua utilidade para o desenvolvimento ...'. Each entry has 'Ver mais' and 'Acessar' buttons.

disciplinas.stoa.usp.br

Google

STOA USP

Disciplinas » Suporte » Idioma Jean +

Oficina Moodle dia 9/3 | Novidades | Docentes 2015

Unidades

Minhas Disciplinas Anos anteriores Buscar disciplinas

Disciplinas da USP

Todos os seus ambientes já foram criados.

Administracão

Navegacão

Calendário

Buscar disciplinas

Meus arquivos privados

BIE

Conservacão da Biodiversidade

☆ Docente: Jean Paul Walter Metzger

a) Discutir o que é conservacão da biodiversidade e a sua utilidade para o desenvolvimento ...

Ver mais Acessar

Conservacão da Biodiversidade

☆ Docente: Jean Paul Walter Metzger

a) Discutir o que é conservacão da biodiversidade e a sua utilidade para o desenvolvimento ...

Ver mais Acessar

AULA 1 (19/02) - SUSTENTABILIDADE

 Texto "Segurança Alimentar" (Roberto Rodrigues)

 Vídeo "Jonathan Foley: A outra verdade inconveniente"

 Vídeo "Johan Rockstrom: Deixemos que o ambiente guie nosso desenvolvimento"

[Link para o vídeo sobre limiares e resiliência](#)

 Aula introdutória + desenvolvimento sustentável

AULA 2 (26/02) - FUNÇÕES E VALORES DA BIODIVERSIDADE

 Texto Megafauna

[Texto publicado na Natureza e Conservacao sobre reintroducao de megafauna no Cerrado e Pantanal](#)

 Perguntas sobre texto "Megafauna"

 Questionários "Parques do Pleistoceno: recriando o cerrado e o pantanal com a Megafauna"

 Vídeo "Stewart Brand: O alvorecer da desextinção. Você está pronto?"

 Texto "Gaia"

 Aula (pdf)

AULA 3 (12/03) - SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

 Texto para leitura

[Texto sobre serviços ecossistêmicos - exercício](#)

Alunos regularmente matriculados

Código	Ingresso	Curso	Nome
10301957	2017/1	41012	Ana Paula Becker
8573881	2016/1	41012	Andre de Mendonca Rodrigues
9798192	2016/1	41012	Arthur Augusto Afonso de Araujo
10301881	2017/1	41012	Cinthia Tiemi Maeda
6249012	2015/1	41012	Daniel Minatti Felismino
9303219	2016/1	41012	David Bogdanski
9797997	2016/1	41012	Enrico Ammirati Rodrigues Tosto
9010964	2014/1	41012	Hugo Heringer de Almeida
10301901	2017/1	41012	Isabela Munhós Laterza
9303244	2015/1	41012	Isabella Gaiao da Silva
10301683	2017/1	41012	Julia Lago Matsui
9281136	2017/1	41012	Laura Vanini Polli
9303668	2015/1	41012	Leonardo de Caires Barbosa
9442966	2016/1	41012	Lucas Borges de Lima
9327115	2015/1	10011	Luiz Felipe Noronha de Magalhaes Venosa
10264567	2017/1	41012	Mariah Ezequiel Rocha Lima
9303605	2015/1	41012	Mariana Matheus Rapozo
10264737	2017/1	41012	Natália Inacio de Almeida e Silva
9303327	2015/1	41012	Nelson Lippi Junior
9798316	2016/1	41012	Paulo Andre Figueira Lopes Cancado
10301658	2017/1	41012	Viviane Trabulsi

Matriculados: 21

DIURNO

Alunos regularmente matriculados

Código	Ingresso	Curso	Nome
9107478	2015/1	41012	Arthur Santos Cavalcante
9366662	2015/1	41012	Carolyne Garcia Schiavo
8044143	2013/1	41012	Gustavo da Silva Artilheiro
9366721	2015/1	41012	Jonas Arantes Bueno
9303460	2015/1	41012	Karina Donatoni Urbano
9303394	2015/1	41012	Leonardo Caixeta Cardoso
8946048	2014/1	41012	Lucas Feliciano Giardulli
8946858	2014/1	41012	Matheus Tribst Rico
9303081	2015/1	41012	Yuri Escobar Tuermorezow

Matriculados: 9

Docentes

Vânia Regina Pivello

Jean Paul Metzger

Monitores

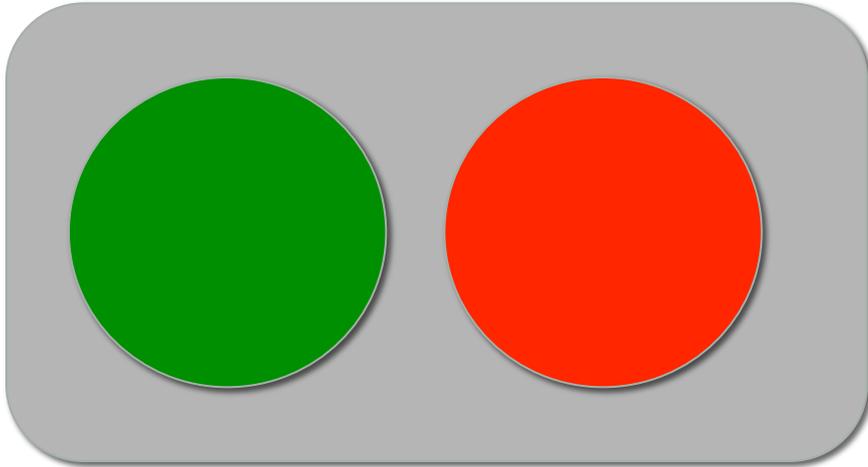
Catalina Rodriguez (PAE)

Bianca Valente, João Pedro Pereira, Lucas Silva,
Mariana Rossi (monitores)

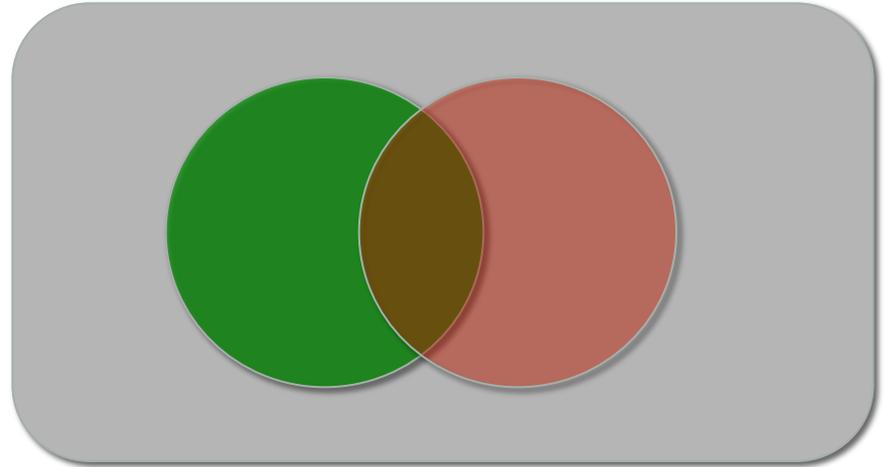
A landscape photograph showing a vast tea plantation in the foreground and middle ground. The tea bushes are arranged in neat, terraced rows. In the background, a large, dark mountain peak rises against a cloudy sky. A single tree stands on the left side of the middle ground. The overall scene is lush and green.

**NATURE DOESN'T NEED PEOPLE.
PEOPLE NEED NATURE**

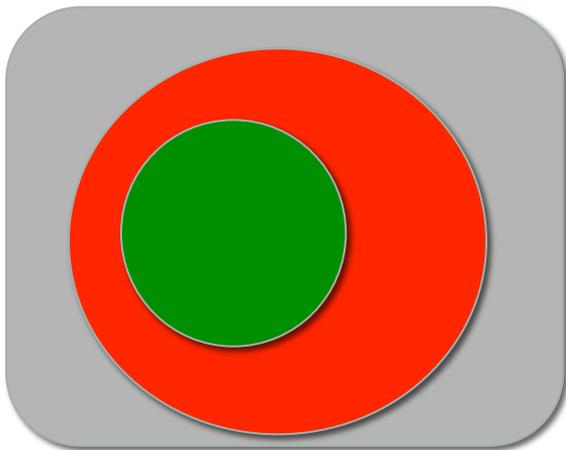
People and Nature



People interacting with Nature



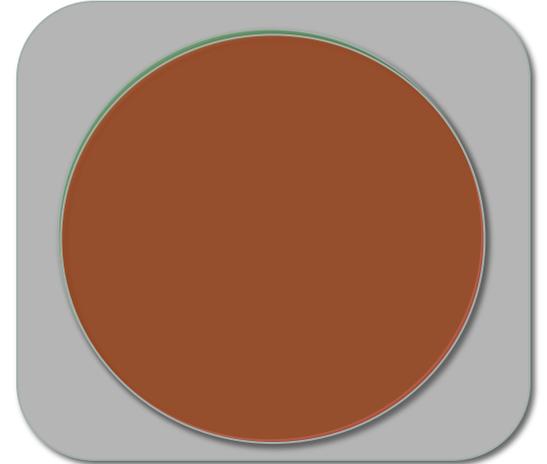
Nature in Society



People in Nature



Nature as Culture

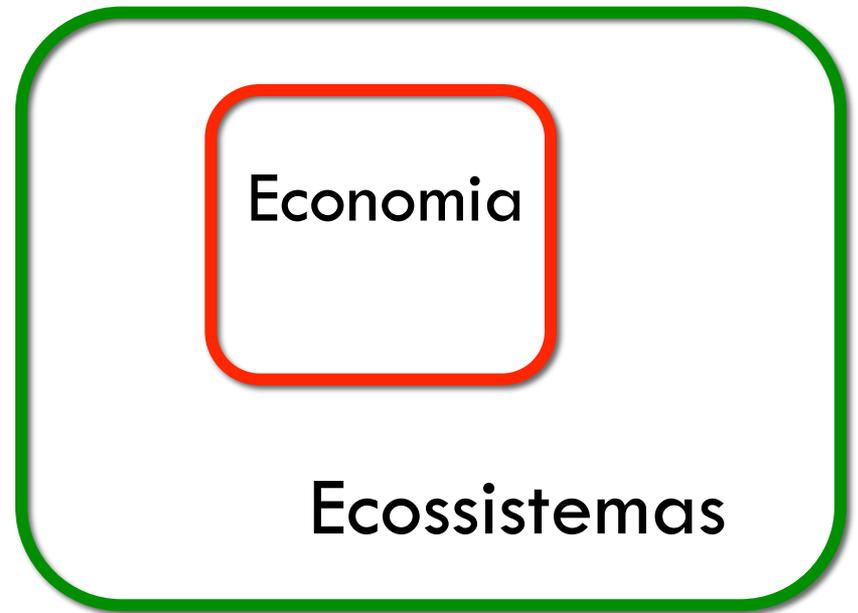
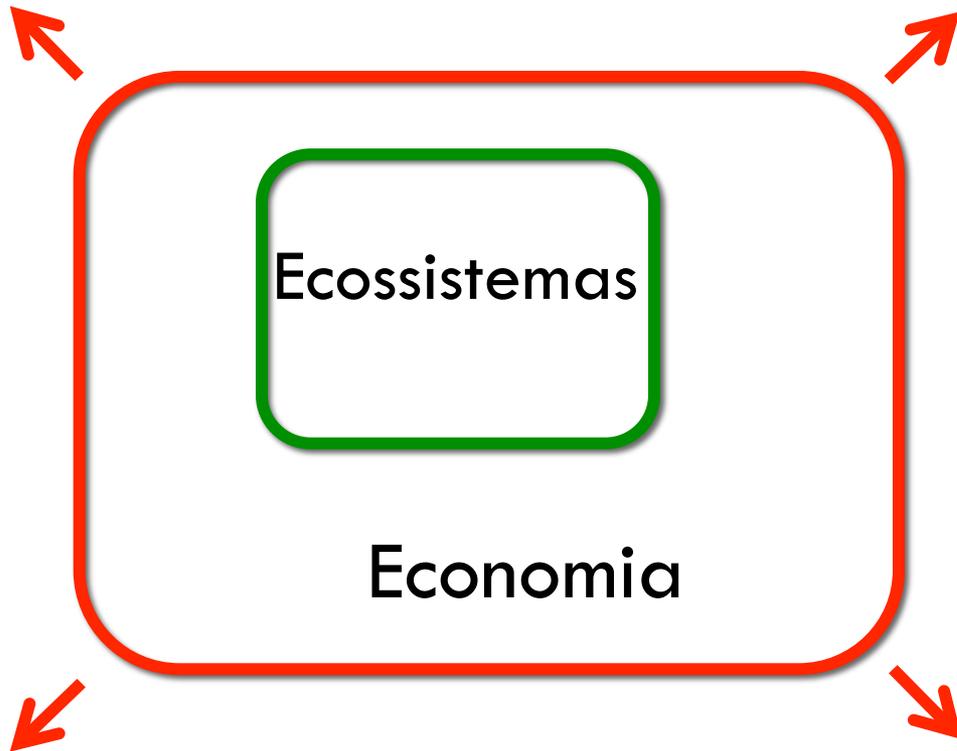


Nature in Society

People in Nature

Economia neo-clásica

Economia ecológica



Mudanças de paradigma – limites do crescimento

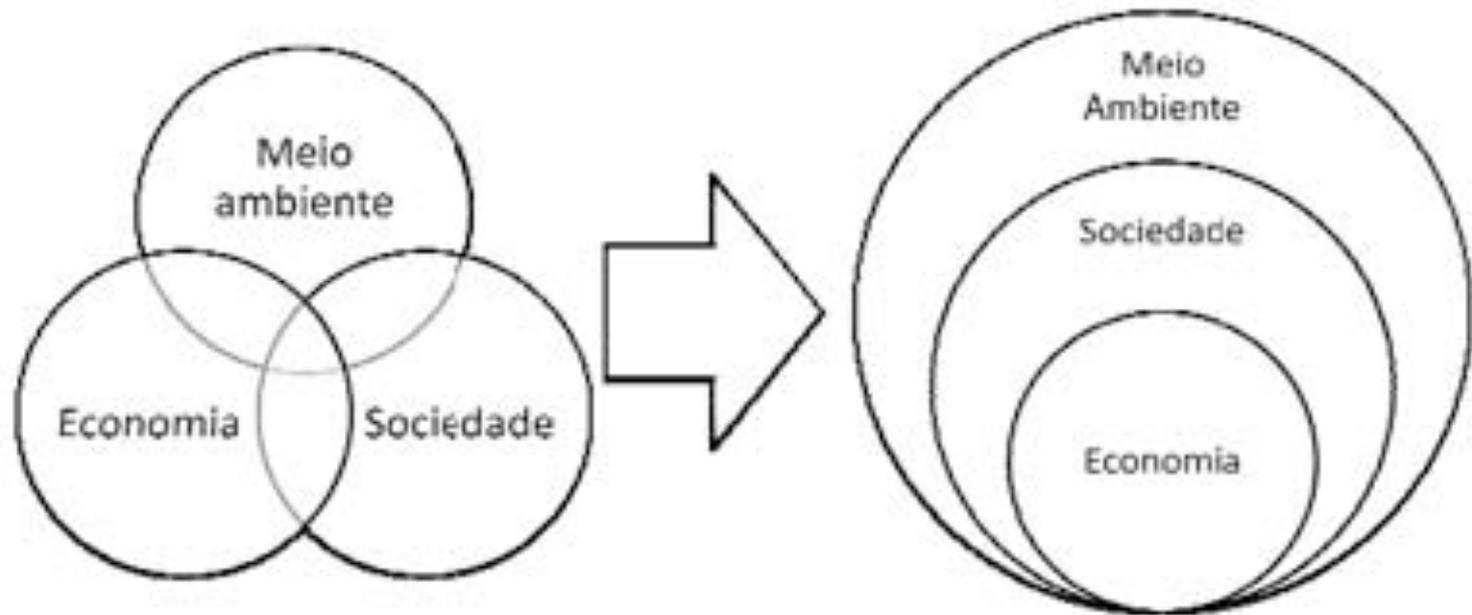


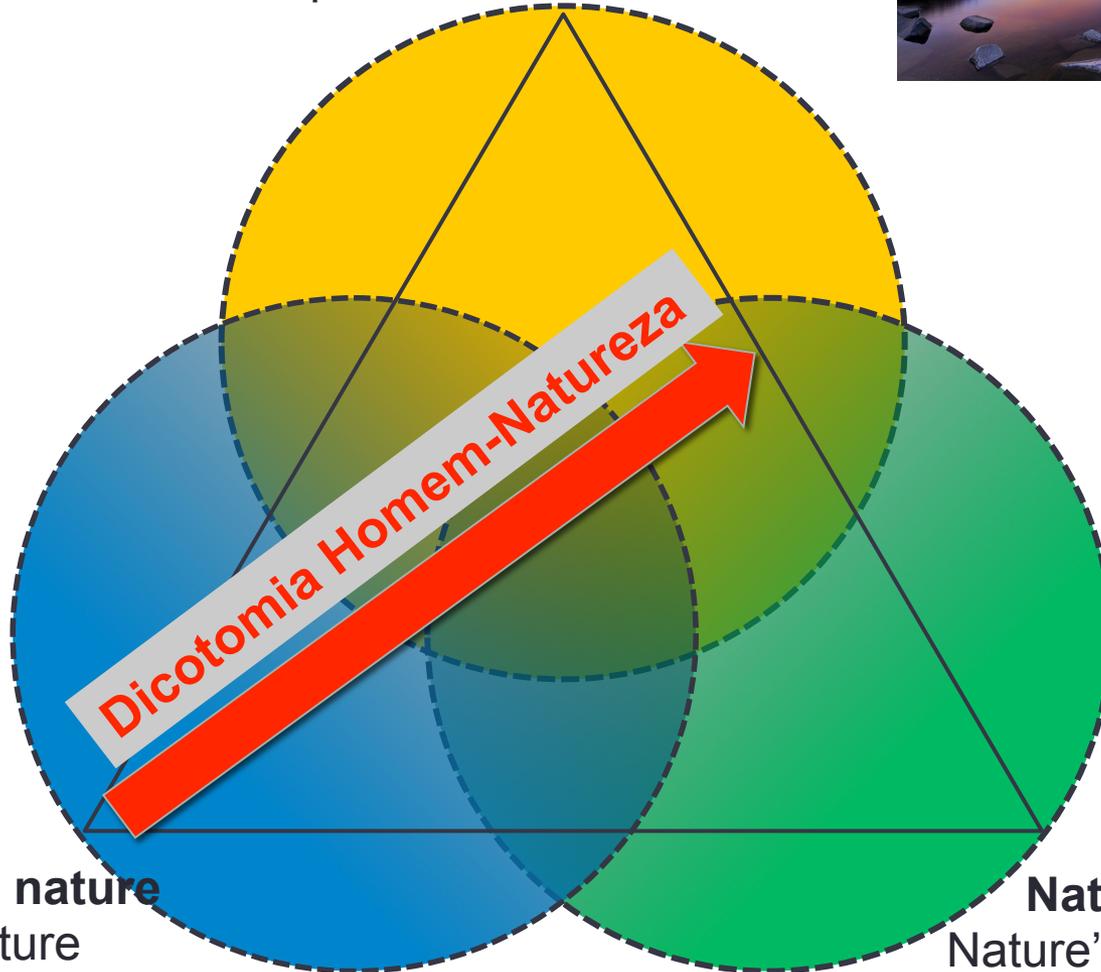
Figura 1: Entendimento Sistêmico de Sustentabilidade

Emerging perspectives on human relationships with nature



Emerging perspectives on human relationships with nature

Nature for itself
Intrinsic value of nature
Space allocated for nature



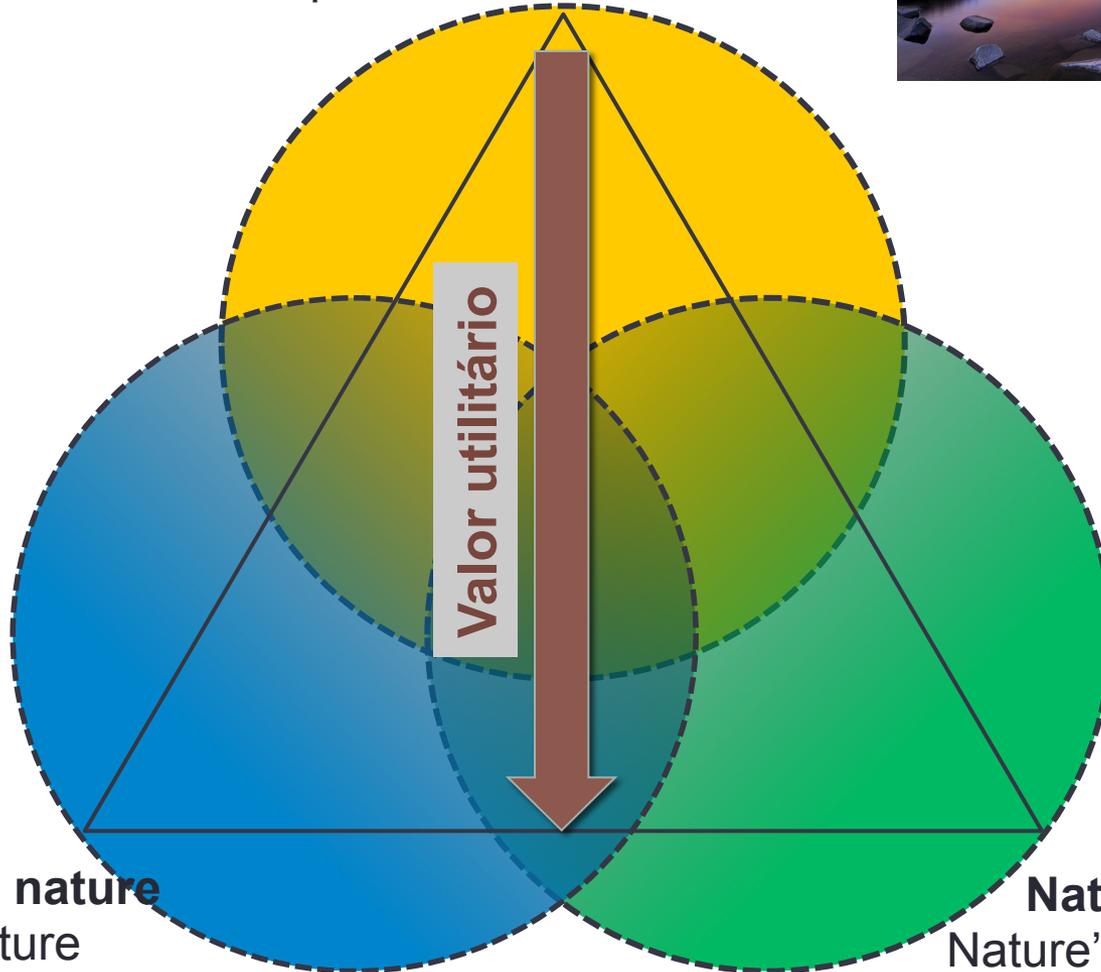
People one with nature
Nature as culture
Living in harmony



Nature for Society
Nature's benefits to people
Ecosystem Services

Emerging perspectives on human relationships with nature

Nature for itself
Intrinsic value of nature
Space allocated for nature

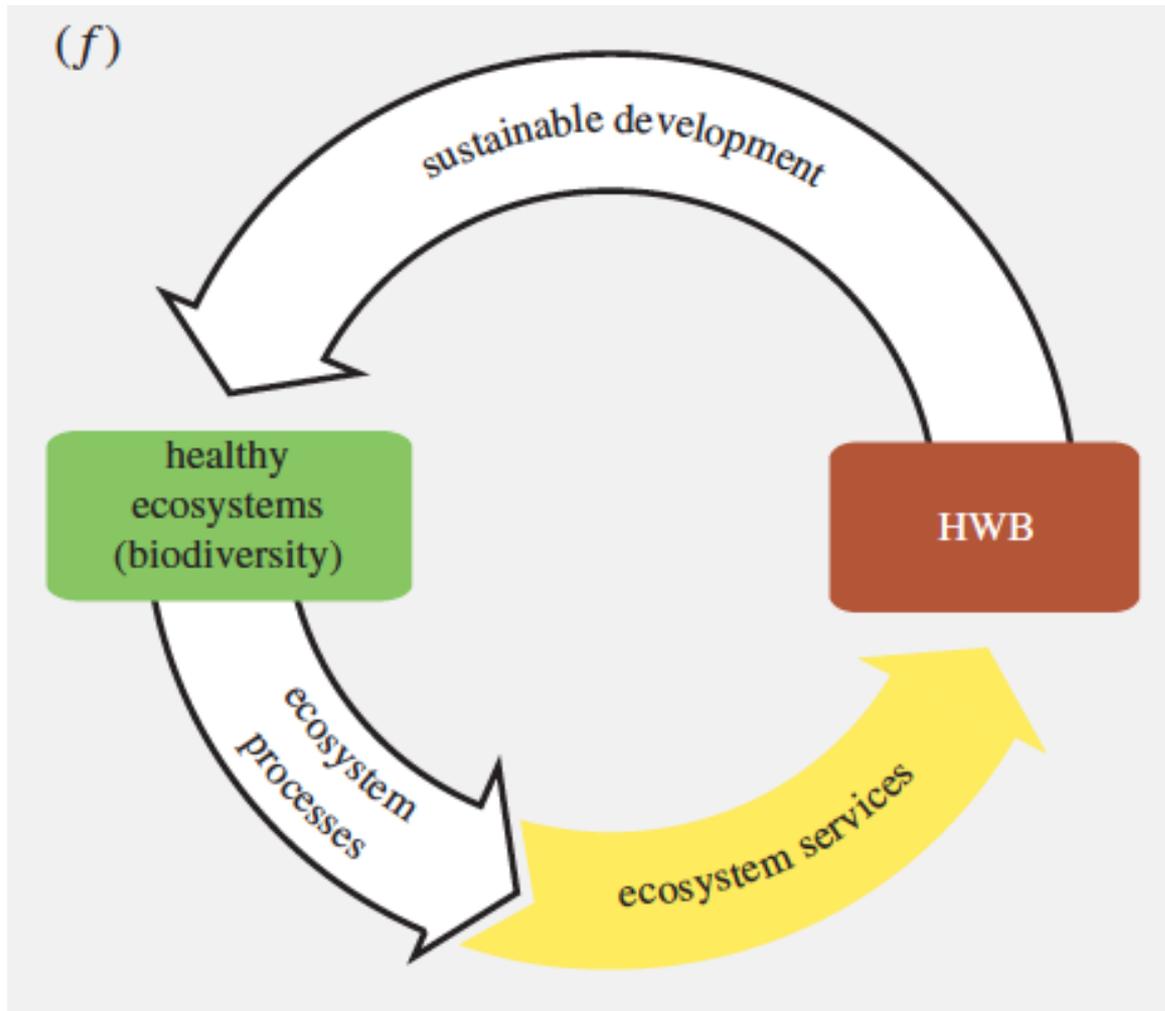


People one with nature
Nature as culture
Living in harmony



Nature for Society
Nature's benefits to people
Ecosystem Services

One Health; EcoHealth; Planetary Health



(Naeem et al. 2016)

View Through a Window May Influence Recovery from Surgery

ROGER S. ULRICH

SCIENCE, VOL. 224

1983



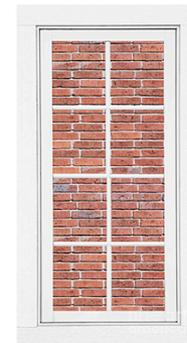
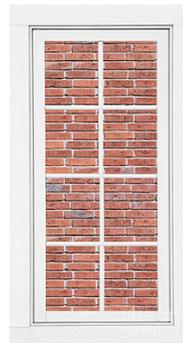
View Through a Window May Influence Recovery from Surgery

ROGER S. ULRICH

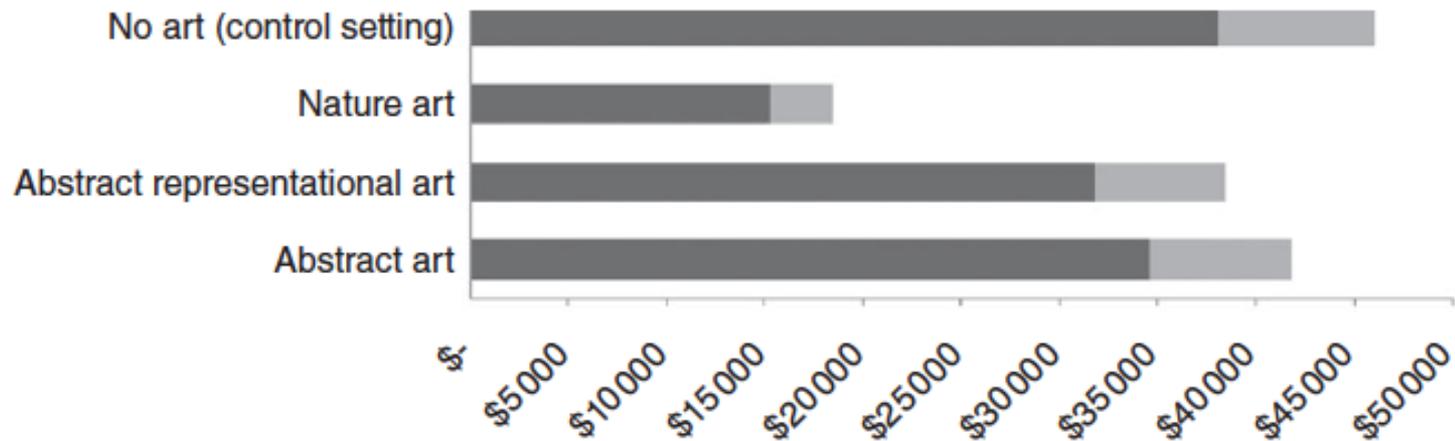
SCIENCE, VOL. 224

1983

Analgesic strength	Number of doses					
	Days 0-1		Days 2-5		Days 6-7	
	Wall group	Tree group	Wall group	Tree group	Wall group	Tree group
Strong	2.56	2.40	2.48	0.96	0.22	0.17
Moderate	4.00	5.00	3.65	1.74	0.35	0.17
Weak	0.23	0.30	2.57	5.39	0.96	1.09



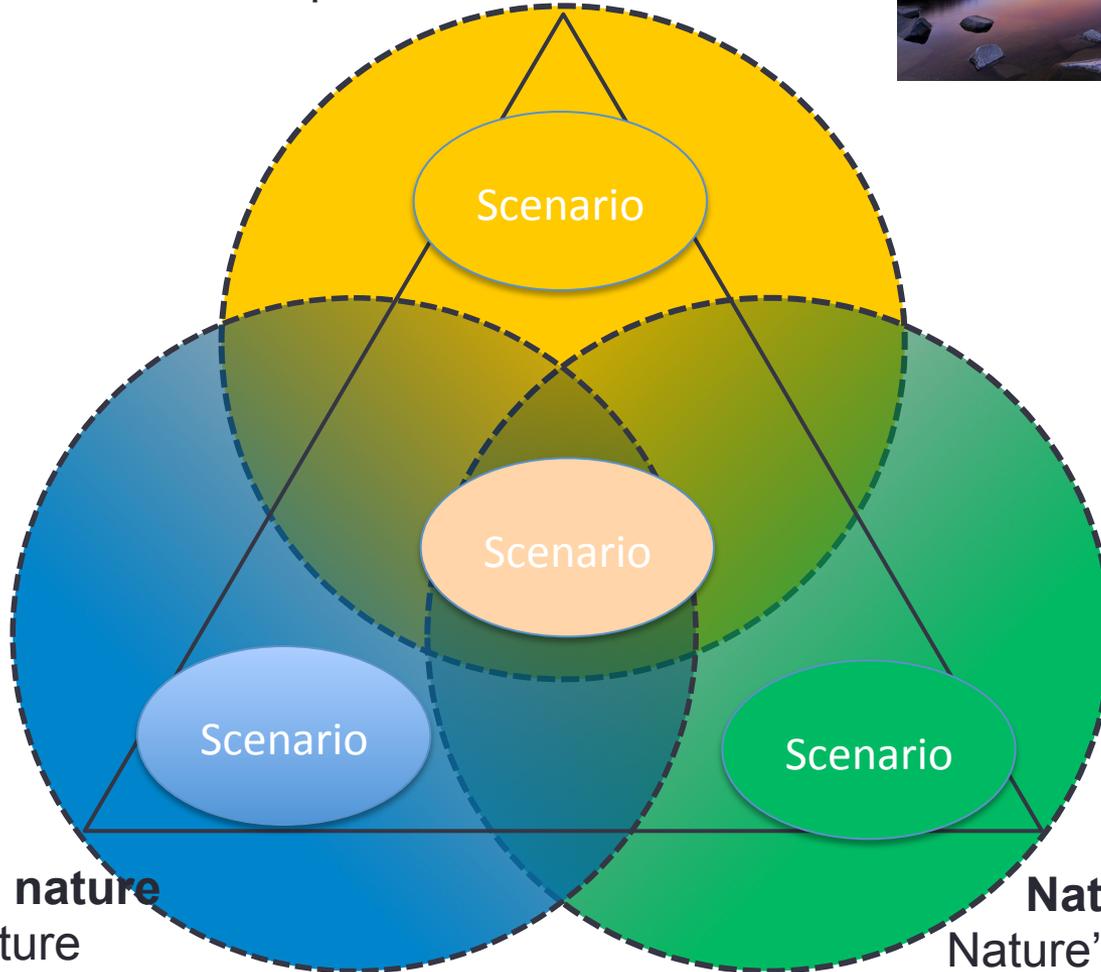
Type	Abstract	Abstract-representational	Realistic nature	No art
Artist	'Convergence' by Pollock, 1952	'The Fields' by Van Gogh, 1890	Savannah image, stock photography	Control condition
#days	(19 days)	(16 days)	(16 days)	(21 Days)
Image				



(Nanda et al. 2011, Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing, 2011, 18, 386–393)

Emerging perspectives on human relationships with nature

Nature for itself
Intrinsic value of nature
Space allocated for nature



People one with nature
Nature as culture
Living in harmony



Nature for Society
Nature's benefits to people
Ecosystem Services

Onde você se situa?

Atividade individual

Pensando nos seus ideias e no entendimento pessoal, por que você valoriza a natureza e onde você se situa no triângulo formado pelas visões de natureza (natureza pela natureza, natureza para o homem, natureza como cultura)? Explique em duas ou três frases.

Onde você acha que estamos hoje dentro do triângulo?



Imaginando um futuro melhor

Atividade em grupo (5-6)

Considerando um dos sistemas abaixo, imagine como seria a condição ideal deste sistema (pensando em saúde e sustentabilidade ambiental e humana). Retratar essa “situação ideal” através de um desenho e um texto curto (descrevendo o desenho).

Cidades

Áreas rurais

Oceanos e áreas costeiras

Rios e áreas ribeirinhas

Paisagens naturais com amplas áreas de vegetação nativa



Como chegar lá?

Atividade em grupo (5-6 - reorganizados)

Para atingir a condição ideal imaginada no exercício anterior, quais são os principais obstáculos (vetores de degradação), e quais seriam as principais ações ou políticas públicas necessárias para chegar lá?



Pensando no Brasil

Todos juntos

Como caminhar para um desenvolvimento sustentável? Qual seria o futuro que queremos? Quais são os vetores de degradação? Quais são as políticas ou ações a serem adotadas?

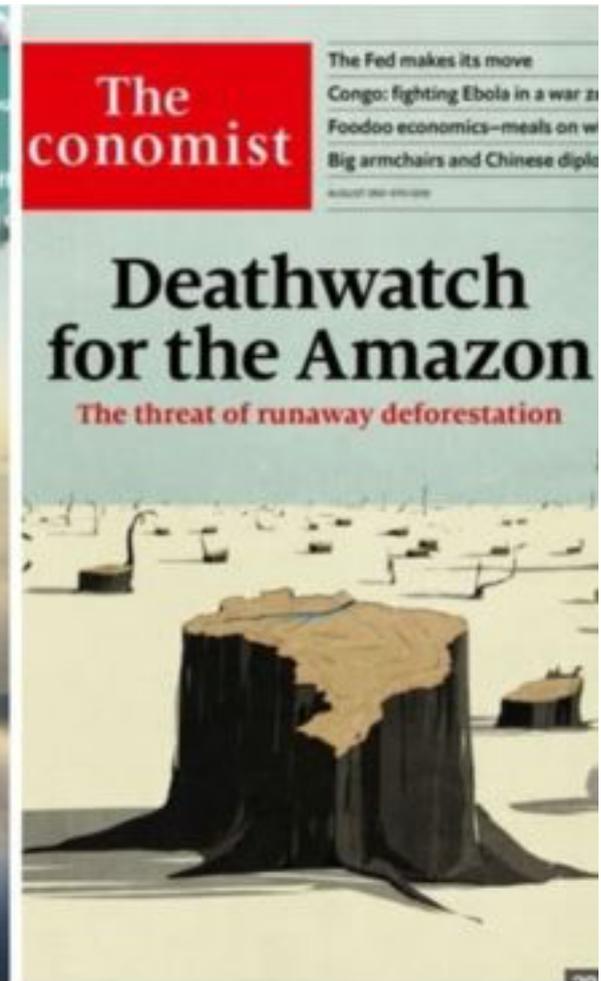
2009



2013



2019



Vetores de degradação

		Vetores Diretos de Degradação da Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos								
Bioma	Ambiente	Mineração	Supereexploração de Recursos Naturais	Uso do solo	Poluição	Infraestrutura e Urbanização	Mudanças Climáticas	Regimes de Inundação	Regimes do Fogo	Invasões Biológicas
Amazônia	Terrestre	↗	↗	↗	→	↗	↗	↗	↑	↗
	Aquático	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Caatinga	Terrestre	↗	↗	↗	↗	↗	↗	→	→	→
	Aquático	→	→	→	→	↗	↗	→	→	→
Cerrado	Terrestre	↗	↗	↗	↗	↗	↗	→	↗	↑
	Aquático	↗	→	↗	↗	↗	↗	→	↗	↗
Mata Atlântica	Terrestre	↗	→	→	↗	↗	↗	↗	→	↗
	Aquático	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	?	↗
Pampa	Terrestre	↗	↗	↗	↗	↗	↗	→	↘	↗
	Aquático	↗	↗	↗	→	↗	→	→	→	→
Pantanal	Terrestre	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	→	↗
	Aquático	→	↗	↗	↗	↗	↗	↗	→	↗
Bioma Marinho e Costeiro	Terrestre	→	→	↗	↗	↗	↗	↗	→	↗
	Aquático	↗	↗	↗	↗	↗	↗	NA	NA	↗

Impacto do vetor (cores)

	Alto
	Médio
	Baixo

Tendência atual e de um futuro próximo do vetor (setas)

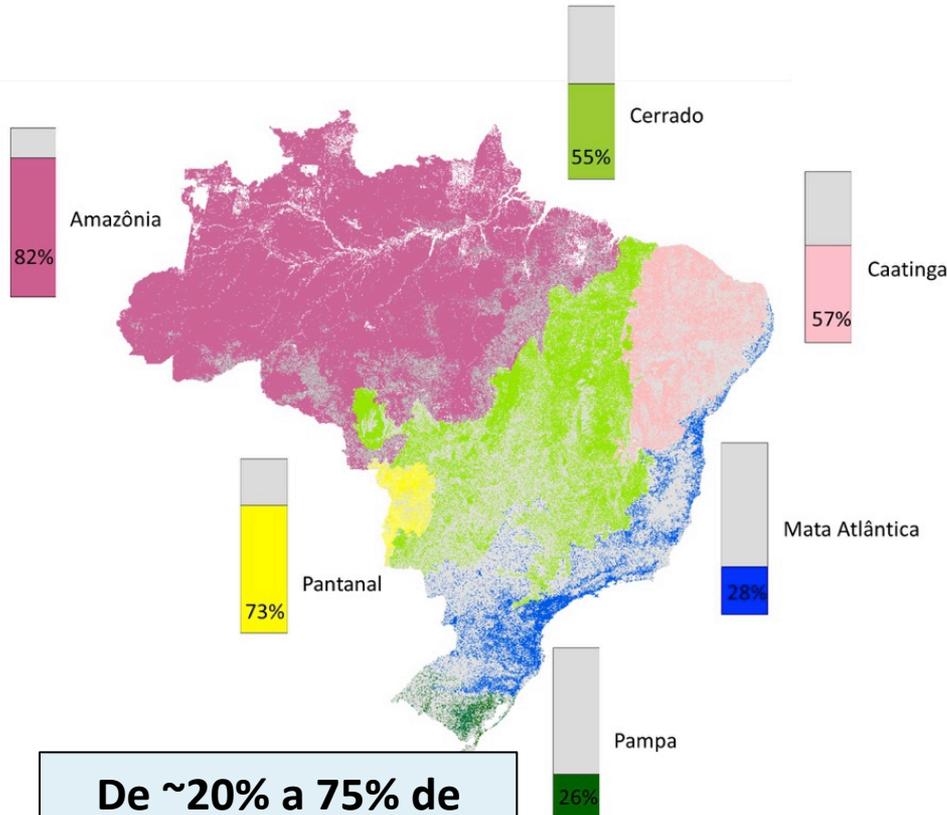


↗ Aumentando
 → Estável
 ↘ Diminuindo
 ↑ Aumentando muito rápido
 ? Desconhecido
 NA Não se aplica

O impacto do vetor de transformação está aumentando continuamente ao longo dos últimos anos
 O impacto do vetor de transformação permanece estável nos últimos anos, sem aumentar ou diminuir
 O impacto do vetor de transformação está diminuindo continuamente ao longo dos últimos anos
 O impacto do vetor de transformação está aumentando em um ritmo cada vez maior, ano após ano
 Faltam informações acerca do impacto do vetor de transformação no bioma

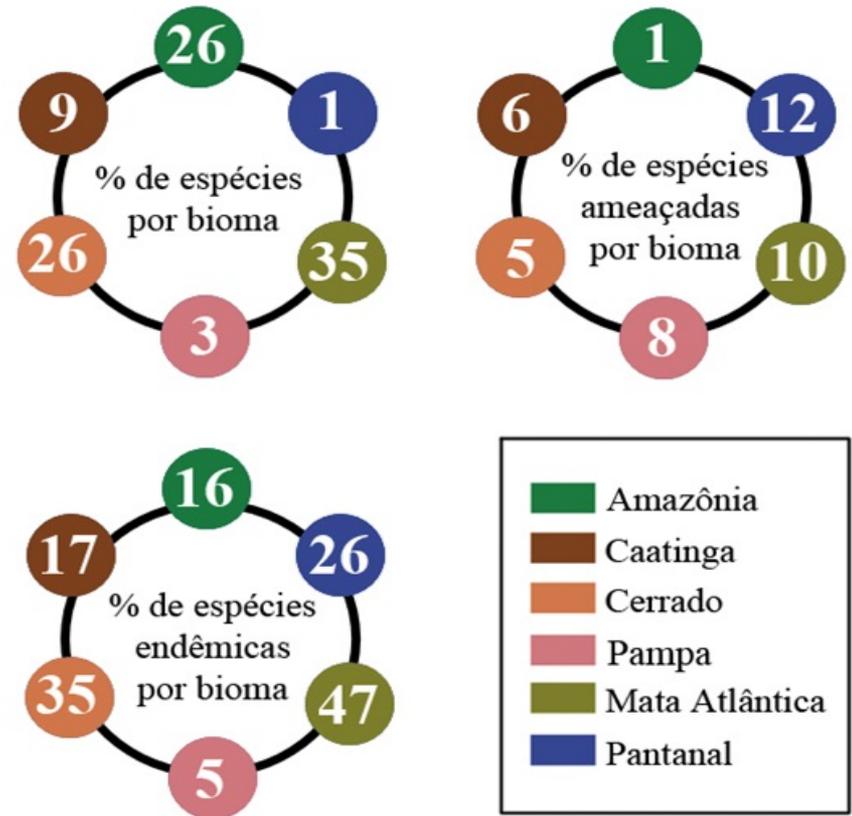
Status – grau de ameaça dos biomas

% Área nativa remanescente



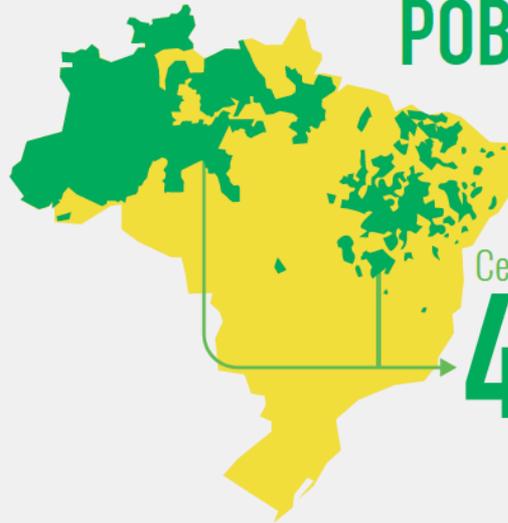
De ~20% a 75% de perda de cobertura original

% Espécies ameaçadas e endemismos



Situação particularmente crítica na Mata Atlântica e Cerrado

POBREZA VERDE



Cerca de **40%** COBERTURA VEGETAL está contida em

400 MUNICÍPIOS

7% DO TOTAL DE MUNICÍPIOS NO PAÍS



onde vivem

13%

da população brasileira economicamente



MAIS
CARENTE



Pensando no Brasil

Todos juntos

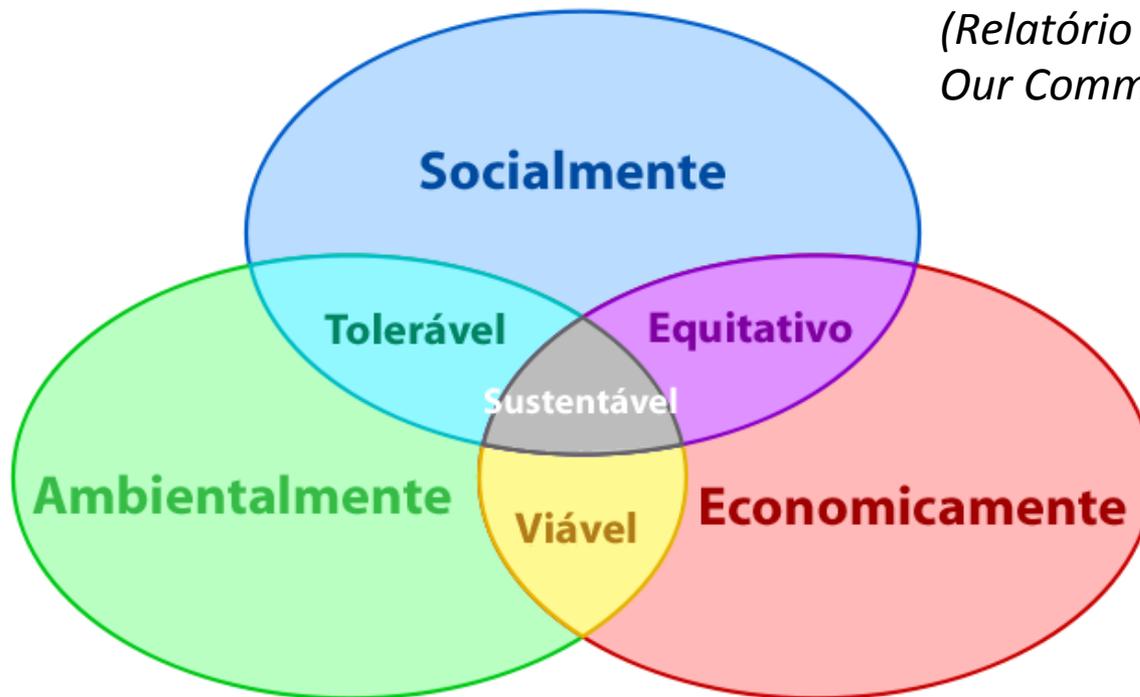
- Quais são os principais vetores de degradação?
 - Qual seria o futuro que queremos?
 - Como caminhar para um desenvolvimento sustentável?
 - Quais são as políticas ou ações a serem adotadas?
-

- O que é *desenvolvimento sustentável*? – os limites do crescimento
- O que são os **pontos de virada** (limiares)? Por que eles são importantes?
- O que é **resiliência**?

Desenvolvimento sustentável - utopia ou realidade?

“Atender às necessidades atuais sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”

*(Relatório Brundtland,
Our Common Future, 1987)*



Desenvolvimento Sustentável na interseção de três áreas



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

1 ERRADICAÇÃO DA POBREZA

2 FOME ZERO

3 BOA SAÚDE E BEM-ESTAR

4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE

5 IGUALDADE DE GÊNERO

6 ÁGUA LIMPA E SANEAMENTO

7 ENERGIA ACESSÍVEL E LIMPA

8 EMPREGO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÔMICO

9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS

13 COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

14 VIDA DEBAIXO D'ÁGUA

15 VIDA SOBRE A TERRA

16 PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES FORTES

17 PARCERIAS EM PROL DAS METAS


OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

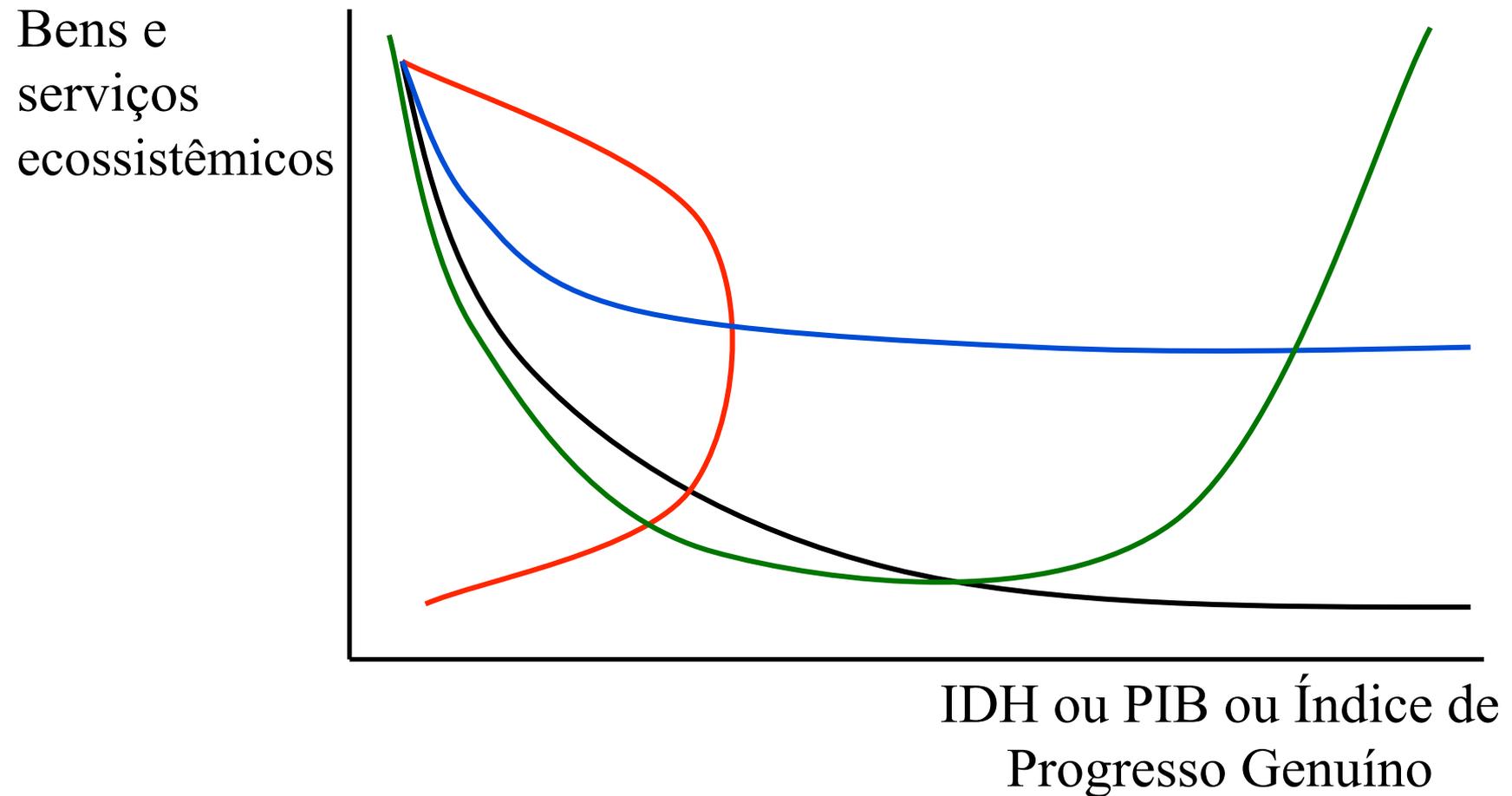
Relações hipotéticas entre desenvolvimento e conservação

Bens e
serviços
ecossistêmicos



IDH ou PIB ou Índice de
Progresso Genuíno

Relações hipotéticas entre desenvolvimento e conservação





SUSTENTABILIDADE
& MEIO AMBIENTE

PLANETA

<http://www.estadao.com.br/planeta>

Endêmicas

Calha Norte tem maior nº
de espécies da Amazônia



Ociosidade

Castanha, ganha-pão na região,
só rende 3 meses de trabalho
Pág. 3



FOTOS: LUIZ SOUZA DE FREITAS/ESTADÃO

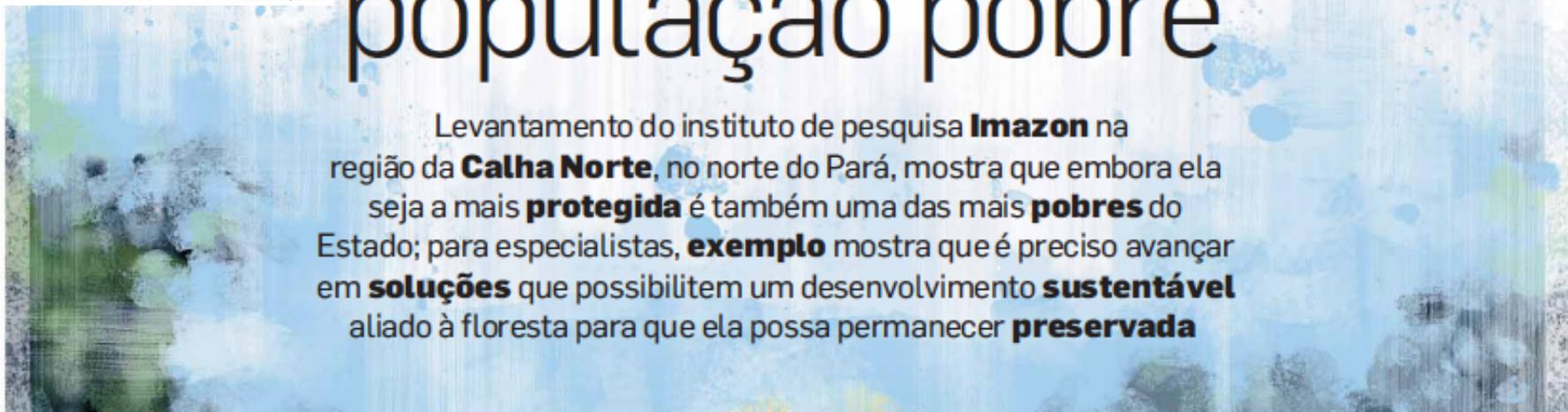


INFOGRÁFICO/ESTADÃO

ILUSTRAÇÃO: FARRER/ESTADÃO

Floresta rica, população pobre

Levantamento do instituto de pesquisa **Imazon** na região da **Calha Norte**, no norte do Pará, mostra que embora ela seja a mais **protegida** é também uma das mais **pobres** do Estado; para especialistas, **exemplo** mostra que é preciso avançar em **soluções** que possibilitem um desenvolvimento **sustentável** aliado à floresta para que ela possa permanecer **preservada**



Relações hipotéticas entre desenvolvimento e conservação: exemplo da Amazônia

■ NÃO FLORESTAL

1,2 milhão de km² (24% da região)

● Regiões naturais de cerrado, campo e campinaranas

■ DESMATADA

0,514 milhão de km² (10%)

● Municípios que perderam mais de 70% da cobertura florestal

■ SOB PRESSÃO

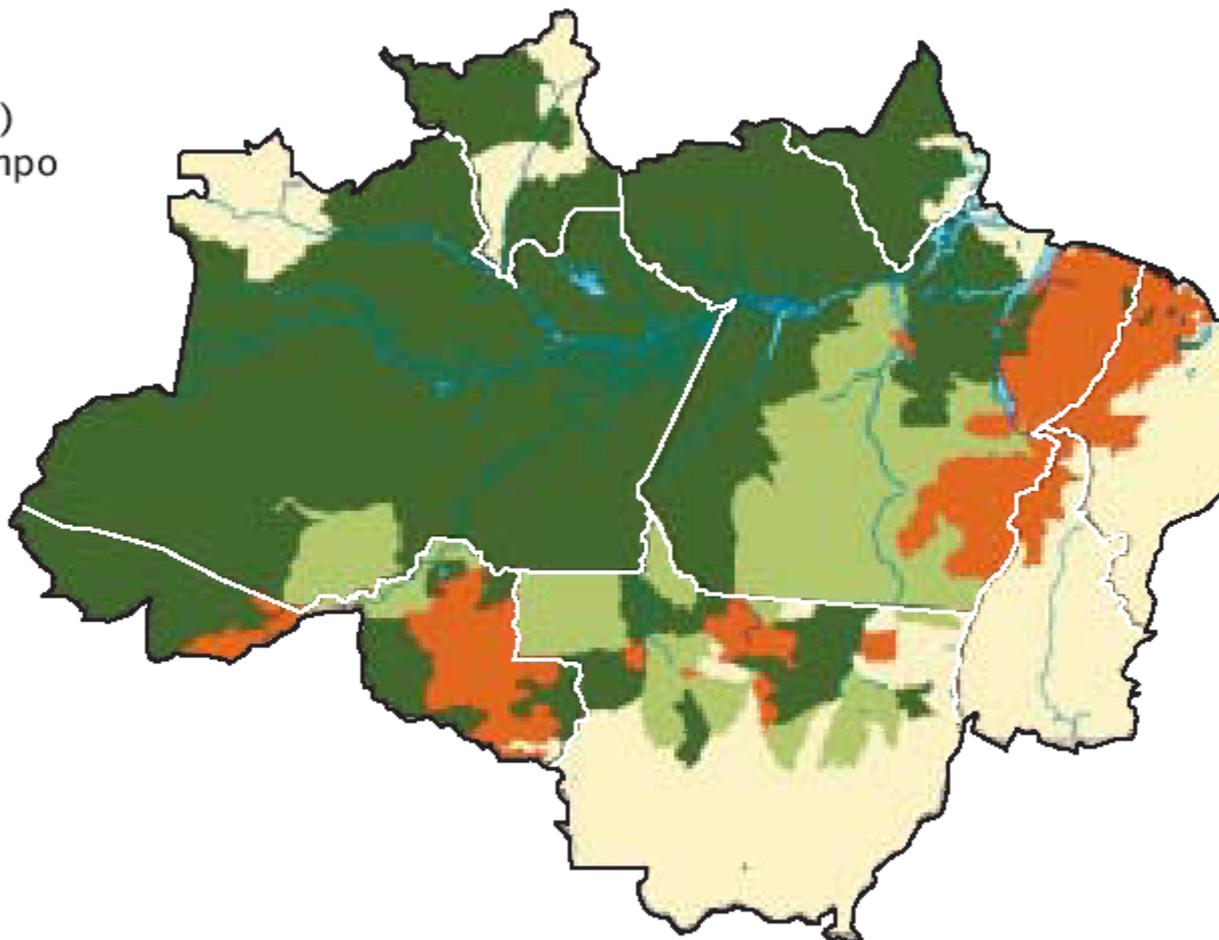
0,7 milhão de km² (14%)

● Municípios na zona de fronteira, onde o desmatamento está ocorrendo nesse momento

■ FLORESTAL

2,6 milhões de km² (52%)

● Municípios com menos de 5% da cobertura florestal desmatada



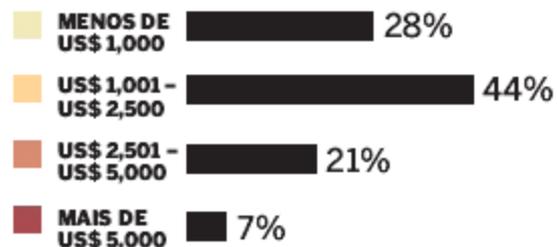
Dados IMAZON, Estadão 12/8/2007

Relações hipotéticas entre desenvolvimento e conservação: exemplo da Amazônia

Distribuição de riqueza

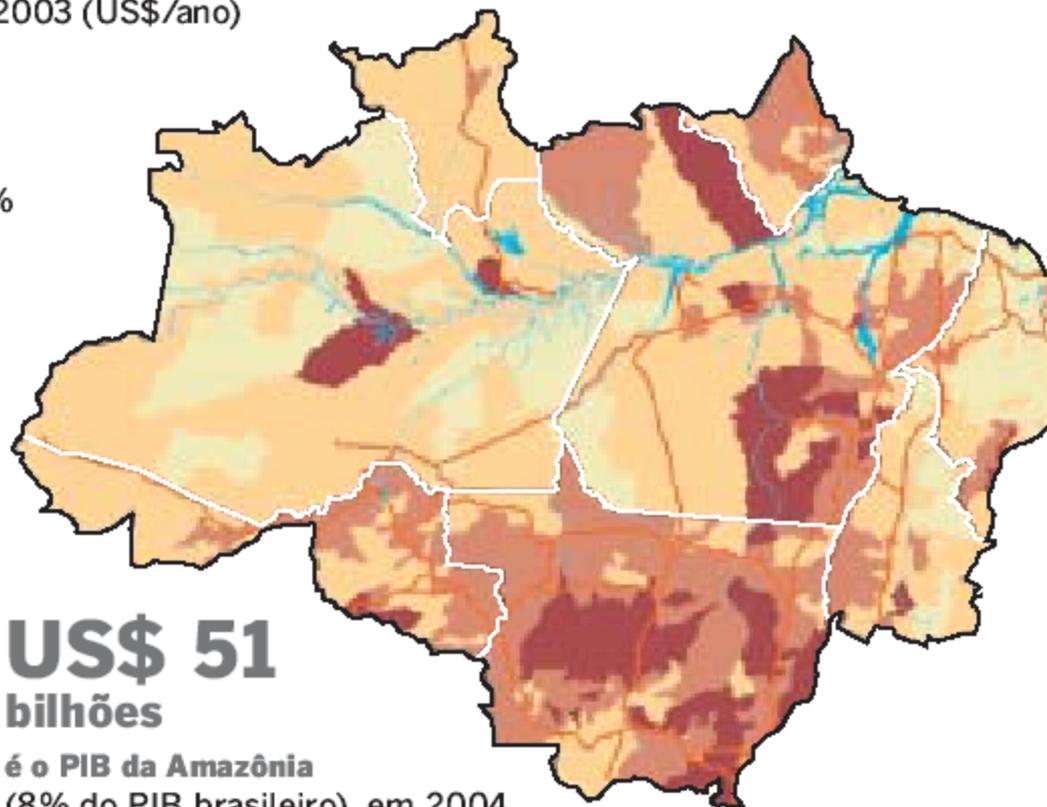
PIB per capita, por município, em 2003 (US\$/ano)

— ESTRADAS PRINCIPAIS



● O PIB per capita regional só cresceu 1% ao ano entre 1990 e 2004 – nesse ritmo, a Amazônia só alcançará a média nacional de 2004 por volta de 2050

NOTA: Muitos municípios da Amazônia são enormes (29 tem mais de 30 mil km², maiores do que o Estado de Alagoas). Nesses casos, os dados municipais não captam as diferenças internas completamente



US\$ 51 bilhões

é o PIB da Amazônia (8% do PIB brasileiro), em 2004

● Crescimento de 6% ao ano entre 2000 e 2004

Relações hipotéticas entre desenvolvimento e conservação: exemplo da Amazônia

Qualidade de vida

Índice de desenvolvimento humano (IDH) por município, no ano 2000

BAIXO

0,001 - 0,500 | 1%

MÉDIO

0,501 - 0,600 | 22%

0,601 - 0,700 | 46%

0,701 - 0,800 | 29%

ALTO

0,801 - 0,824 | 2%

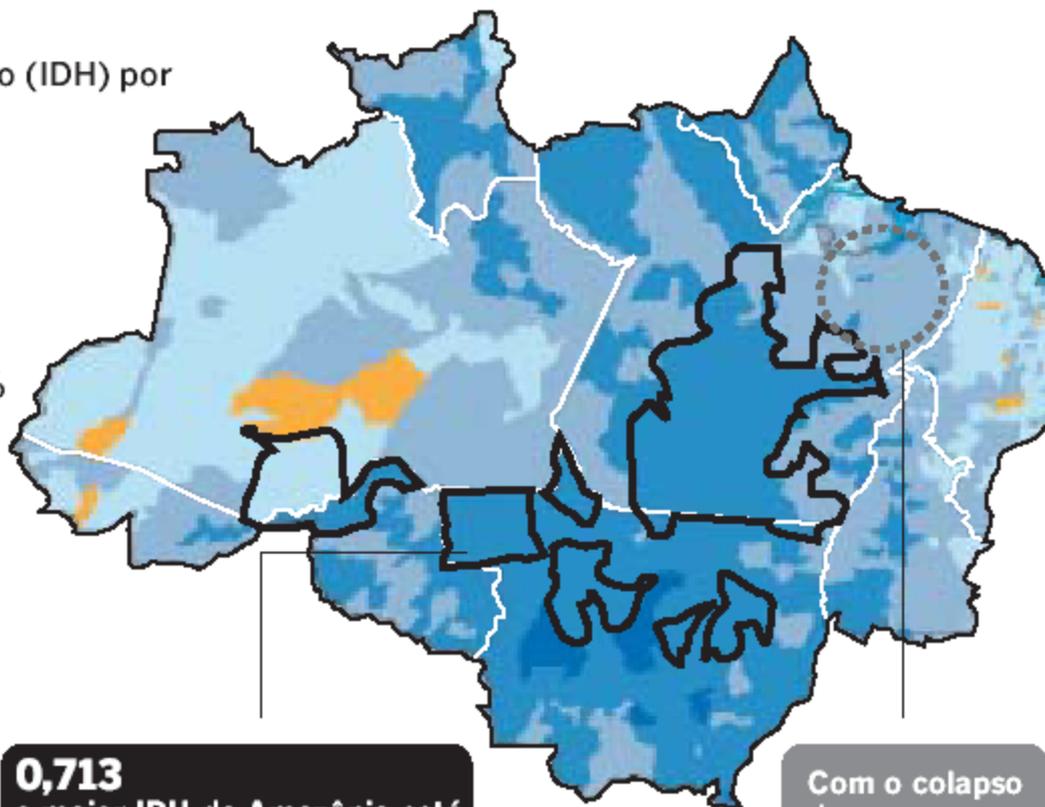
O ranking do IDH vai de zero (pior nota) a um (melhor)

0,766
é o IDH médio do Brasil

0,705
é o IDH médio da Amazônia

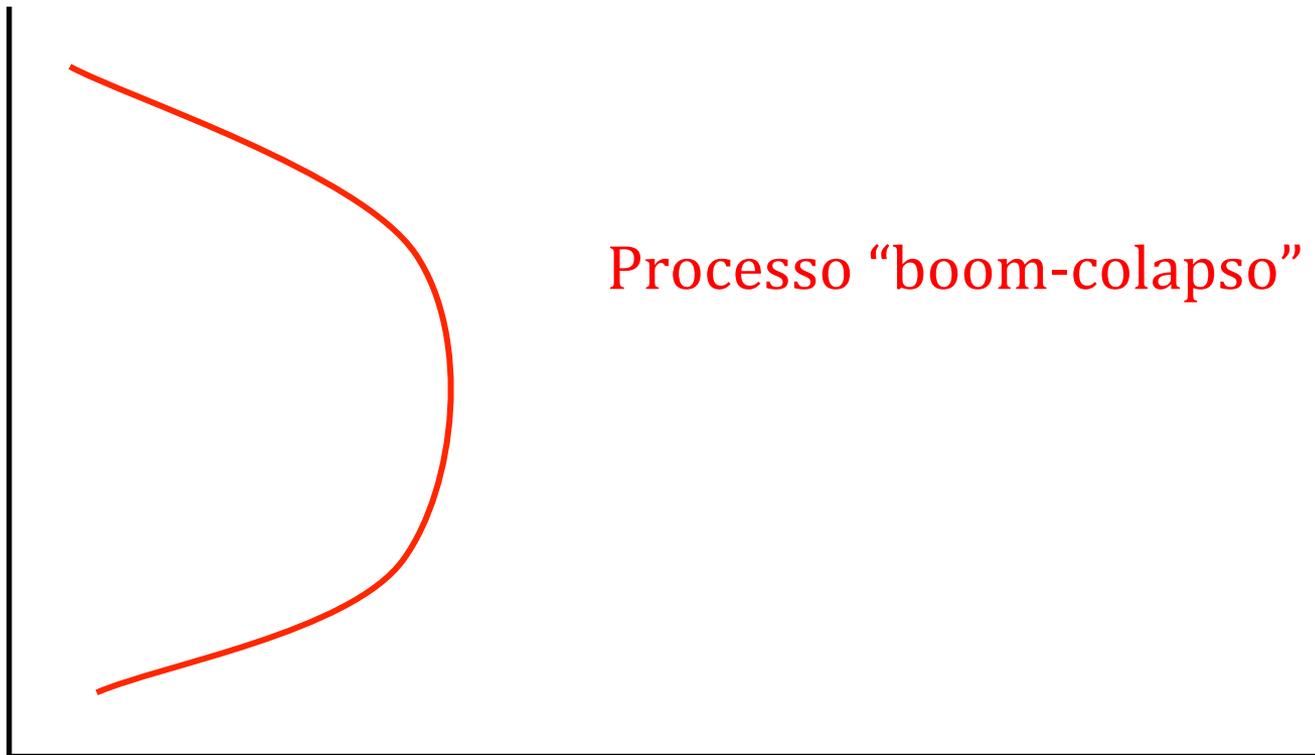
0,713
o maior IDH da Amazônia está nas áreas sob pressão onde o boom do desmatamento atrai recursos e serviços

Com o colapso dos recursos madeireiros, o IDH despenca para 0,659



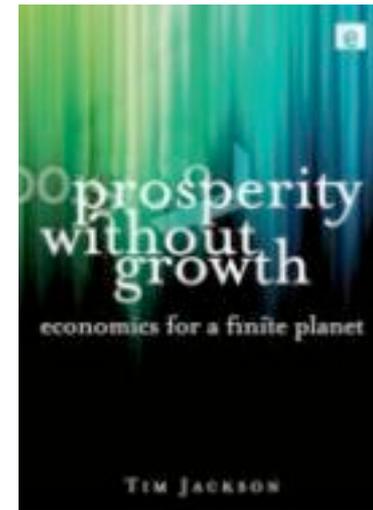
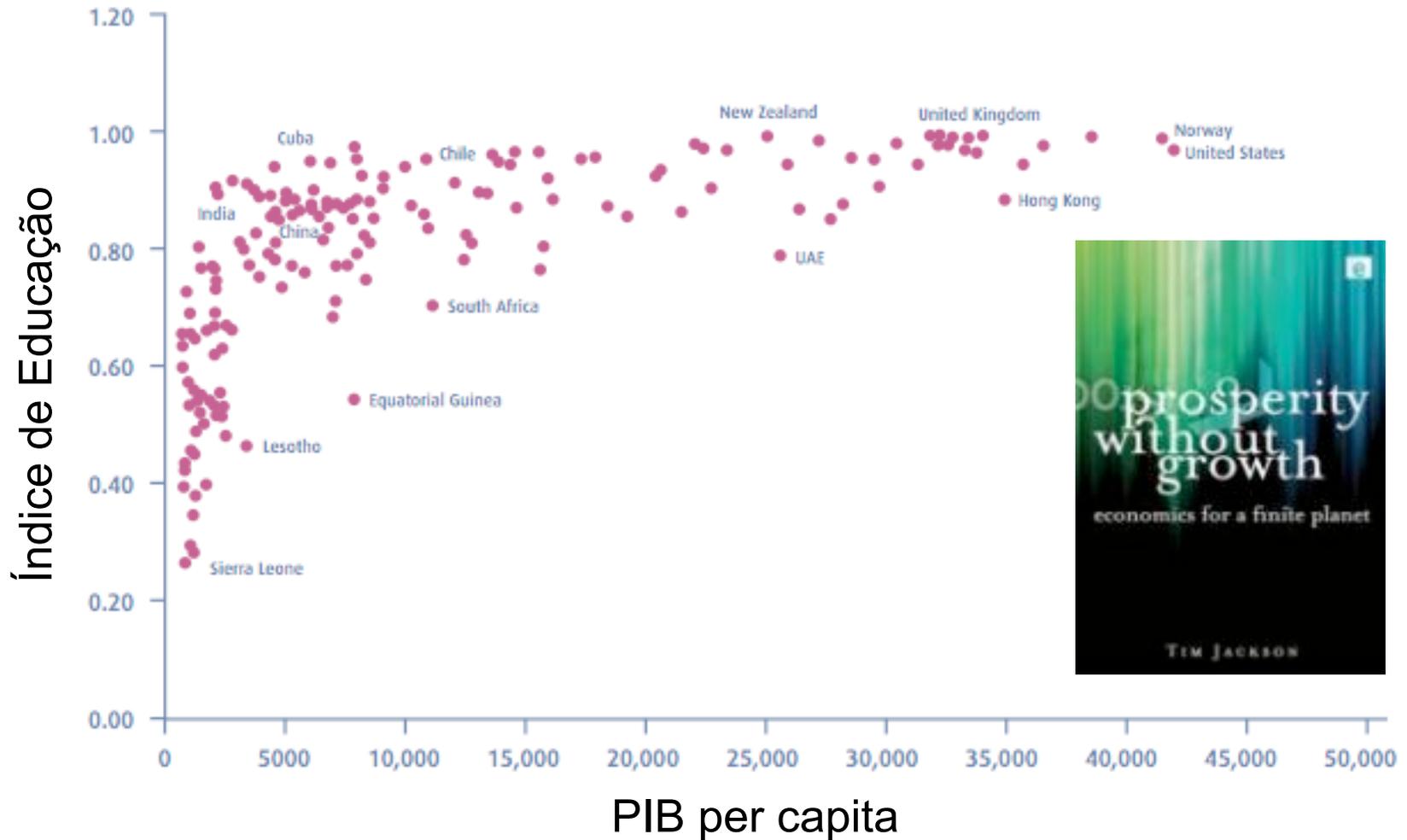
Modelo de desenvolvimento na Amazônia

Conservação biológica



Qualidade de vida/IDH

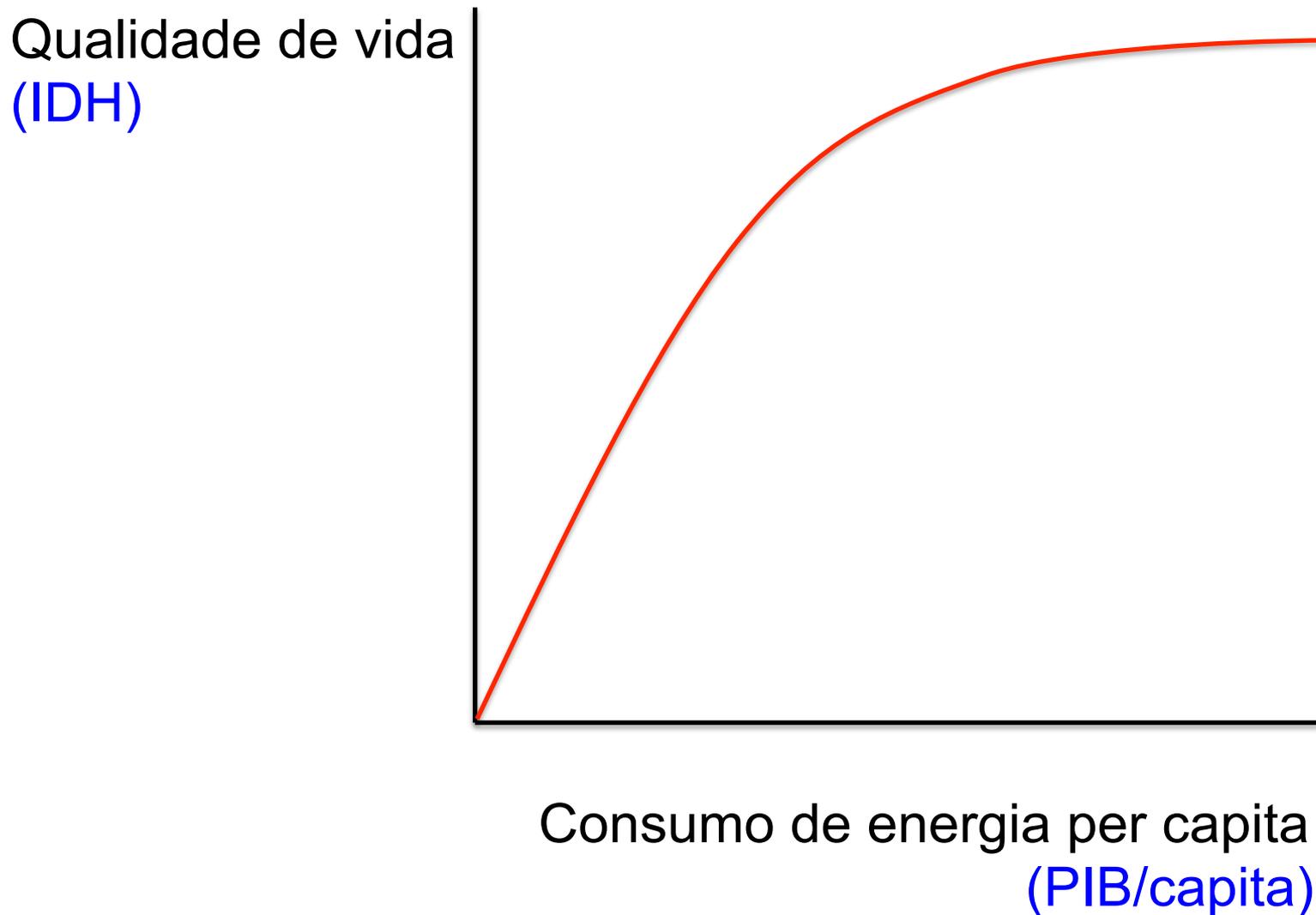
Figure 10 Participation in education vs income per capita¹⁸



Tim Jackson – *Prosperity without growth*, 2009

Desenvolvimento \neq Crescimento

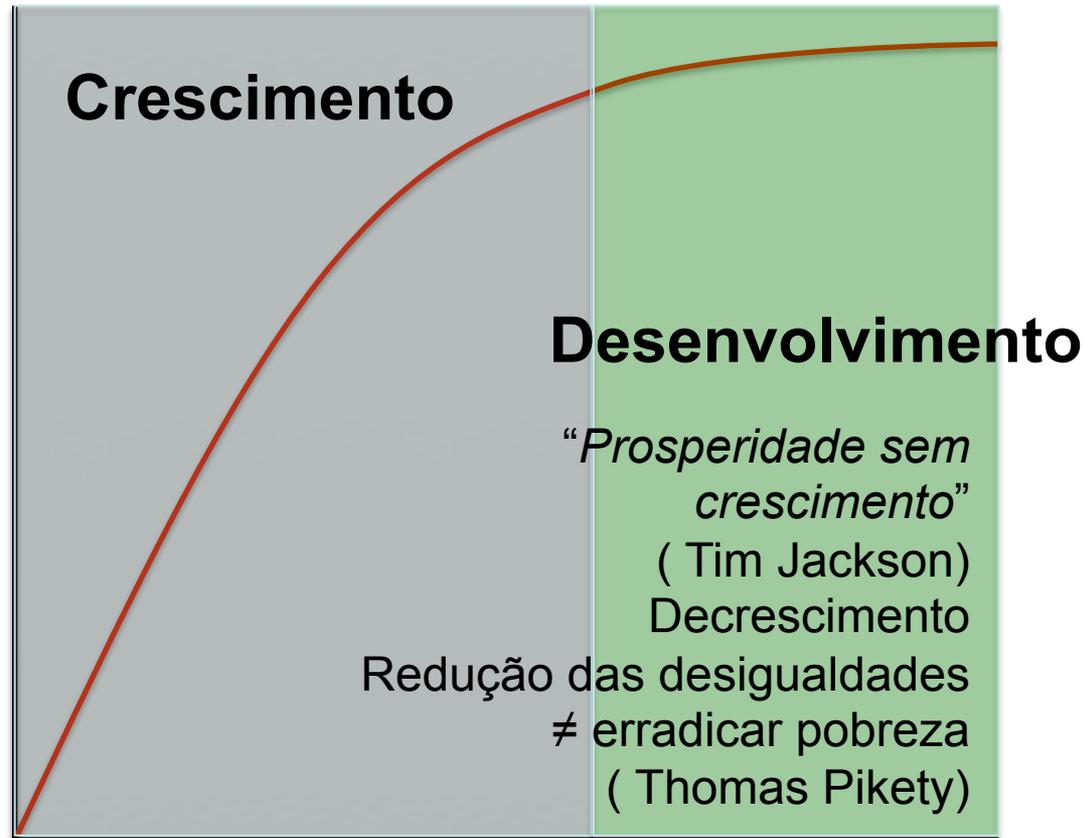
(José Goldemberg, Energia, meio ambiente e desenvolvimento, 2003)



Desenvolvimento \neq Crescimento

(José Goldemberg, *Energia, meio ambiente e desenvolvimento*, 2003)

Qualidade de vida
(IDH)



Consumo de energia per capita
(PIB/capita)



Figura 2- A Curva de Kuznets para os impactos ambientais e estágios de desenvolvimento.

Development: Time to leave GDP behind

Robert Costanza, Ida Kubiszewski, Enrico Giovannini, Hunter Lovins, Jacqueline McGlade,
Kate E. Pickett, Kristín Vala Ragnarsdóttir, Debra Roberts, Roberto De Vogli
& Richard Wilkinson

15 January 2014

(Costanza et al. 2014, Nature)





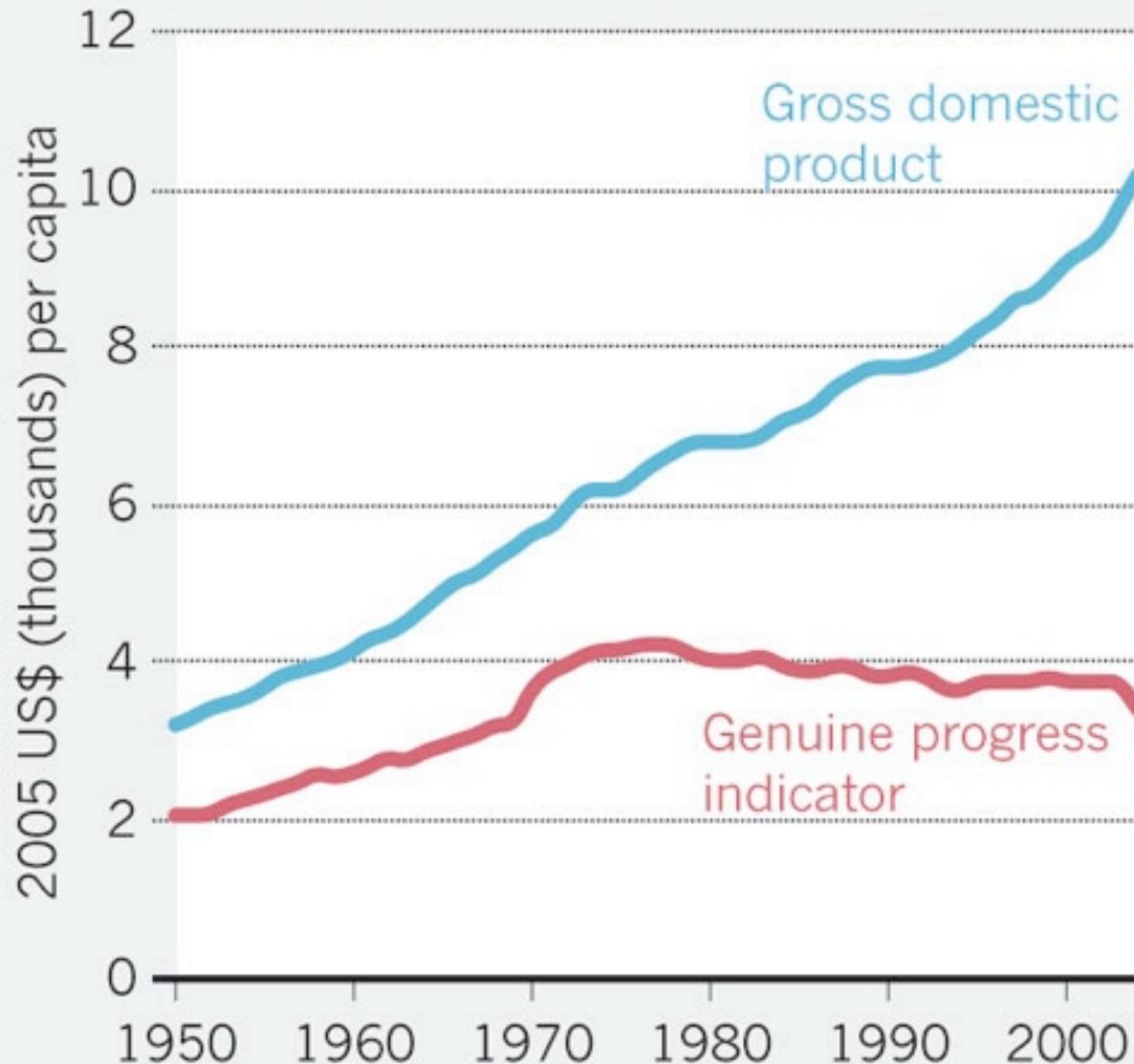
ABE FOX/AP

GDP has been in use since the 1944 Bretton Woods meeting.

... porém ignora custos sociais, impactos ambientais e a desigualdade

GENUINE PROGRESS FLATTENS

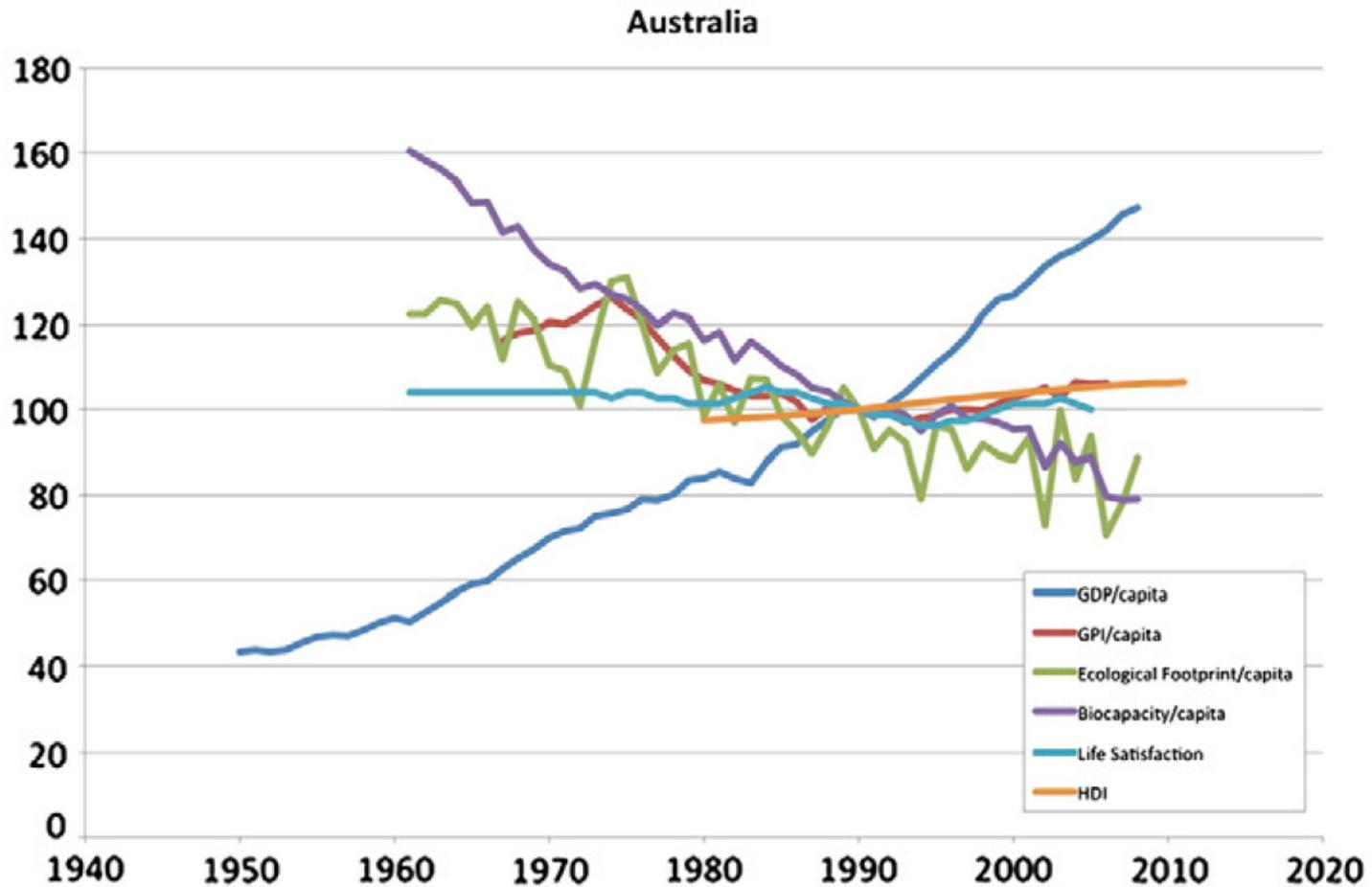
World GDP has soared since 1950, but a metric for life satisfaction called GPI has not.



Índice de Progresso Genuíno (GPI)

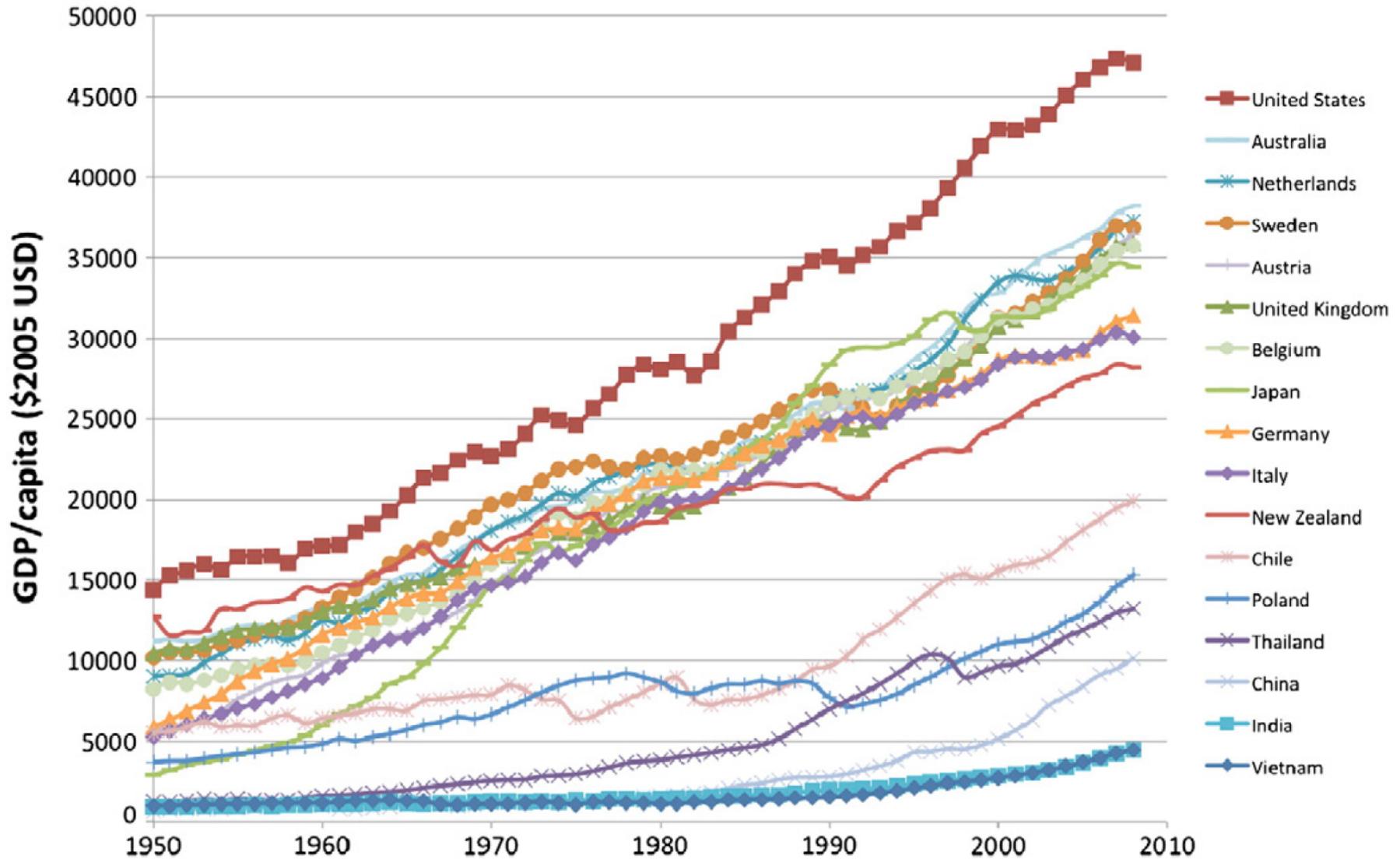
- Consumo per capita é ponderado (+ ou -) por 20 fatores que consideram trabalho voluntário, custo de divórcio, crime, poluição, ..

(Costanza et al. 2014, Nature)

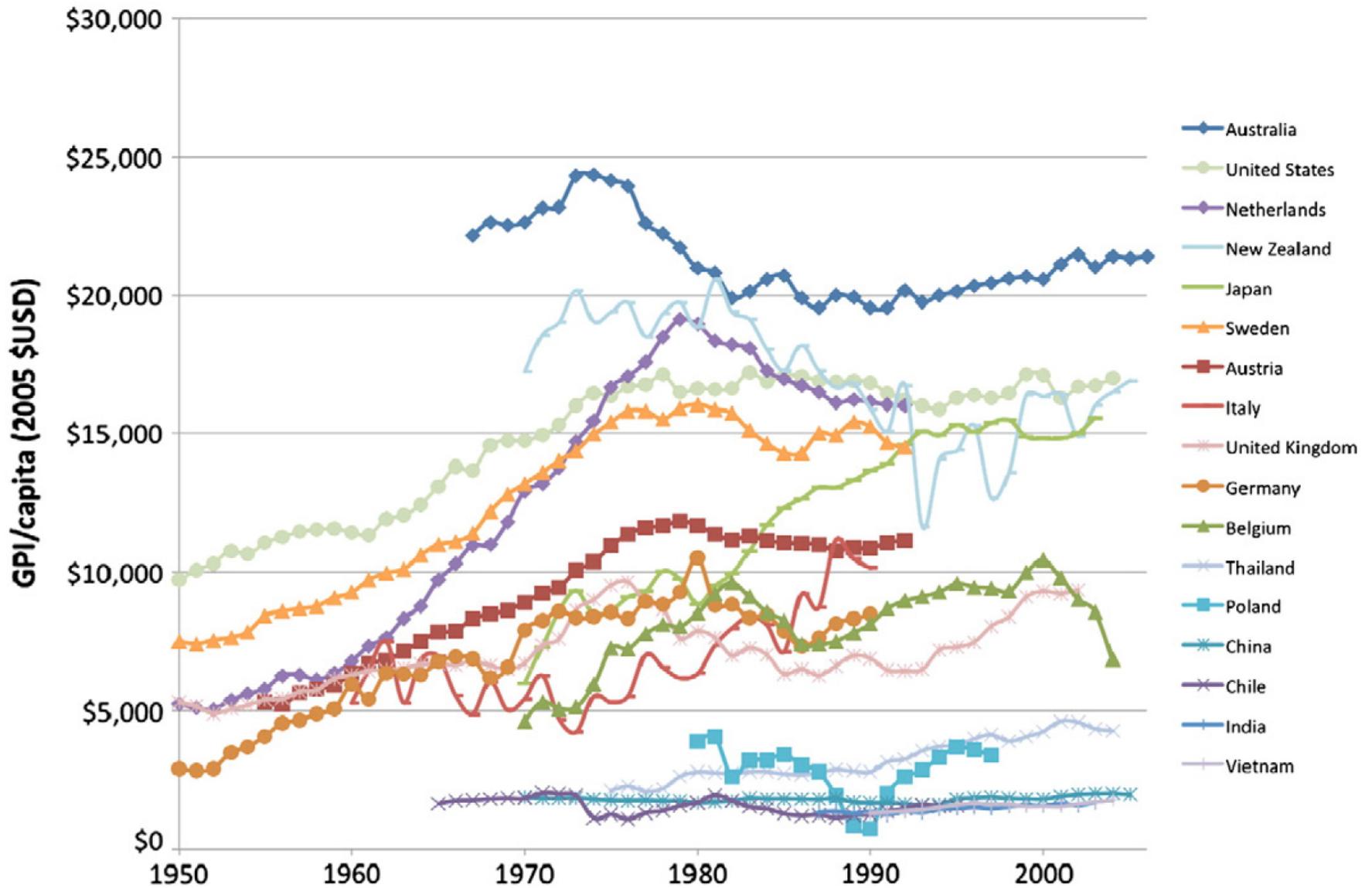


*(Kubiszewski al.
2013, Ecol. Econ.,)*

GDP/capita



*(Kubiszewski al.
2013, Ecol. Econ.,)*



*(Kubiszewski al.
2013, Ecol. Econ.,)*

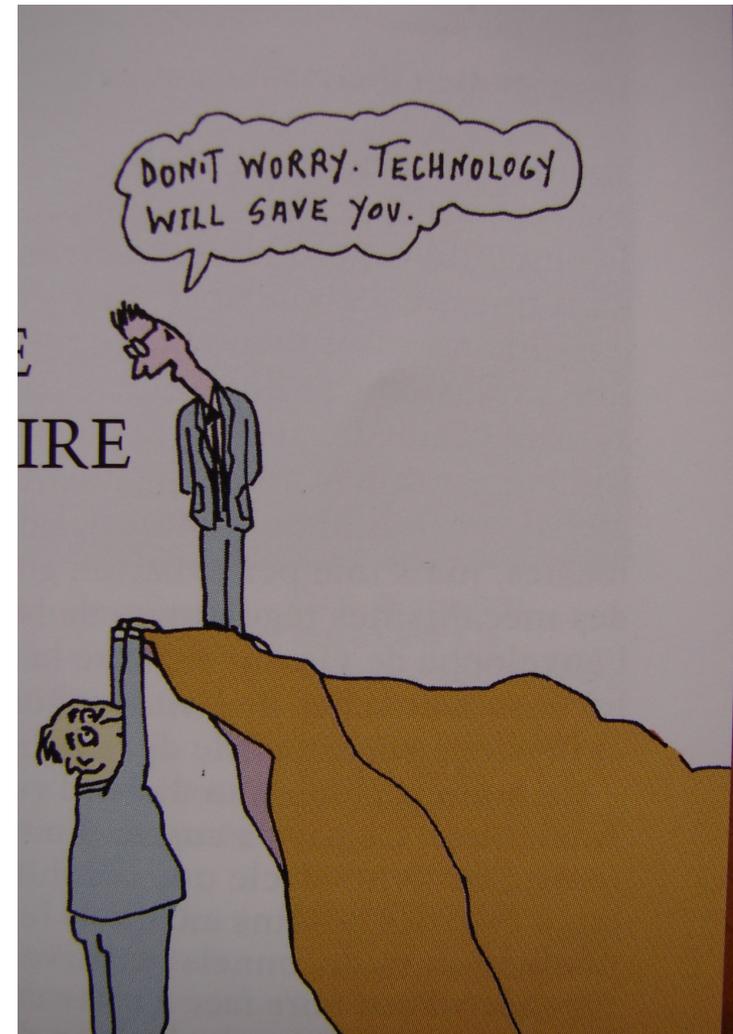
• Pessimistas

- Limites aos avanços tecnológicos
- Acaso (CFCs e Bromo Fluor Carbonos)
- Casos anteriores (Maias, Ilha de Pascoa)
- “A Terra é uma só”



É possível um desenvolvimento sustentável?

- **Otimistas**
 - Mecanismos de mercado
 - Avanços tecnológicos

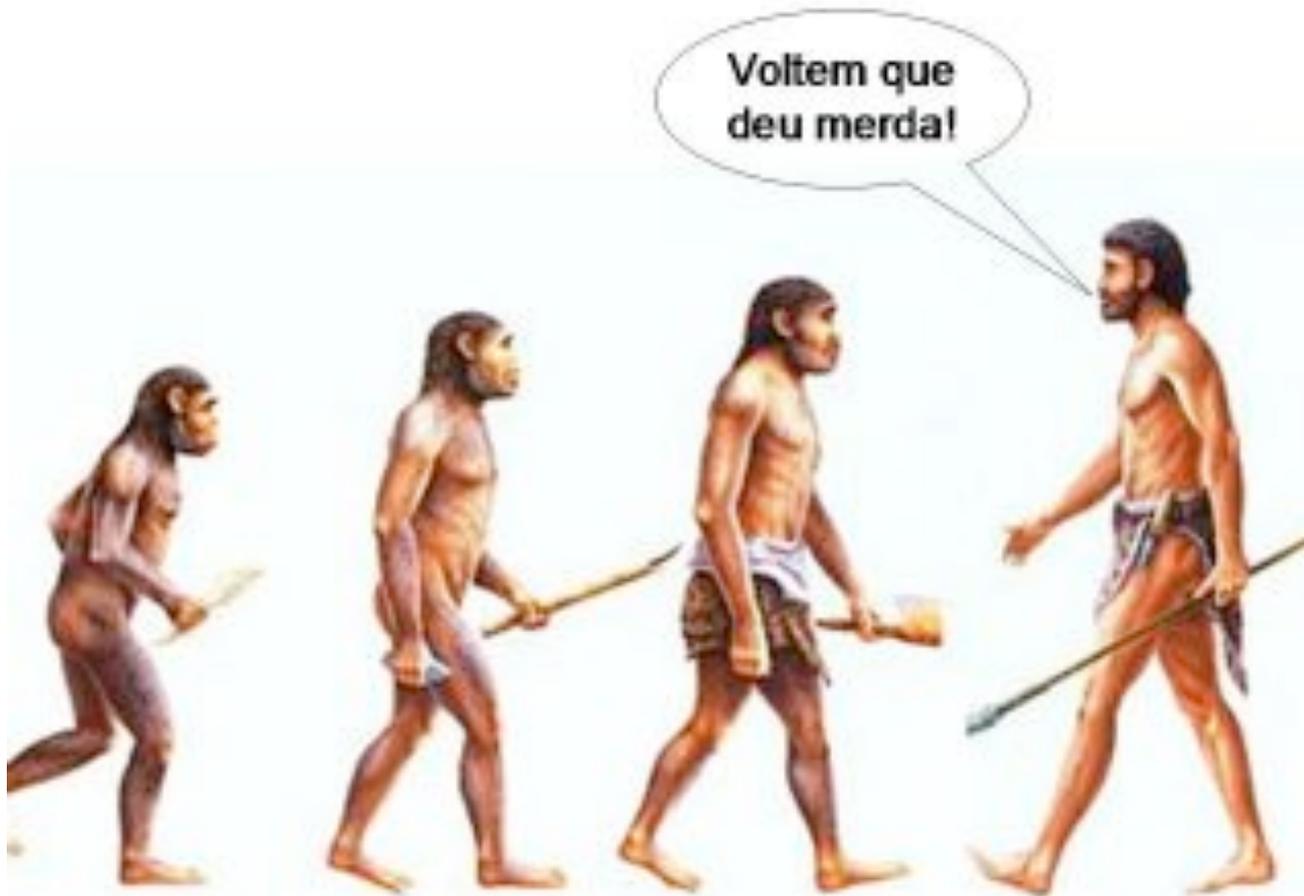


PROBLEMAS

Qual a população no futuro? Quais as necessidades desta população?



O mito do progresso contínuo, infinito

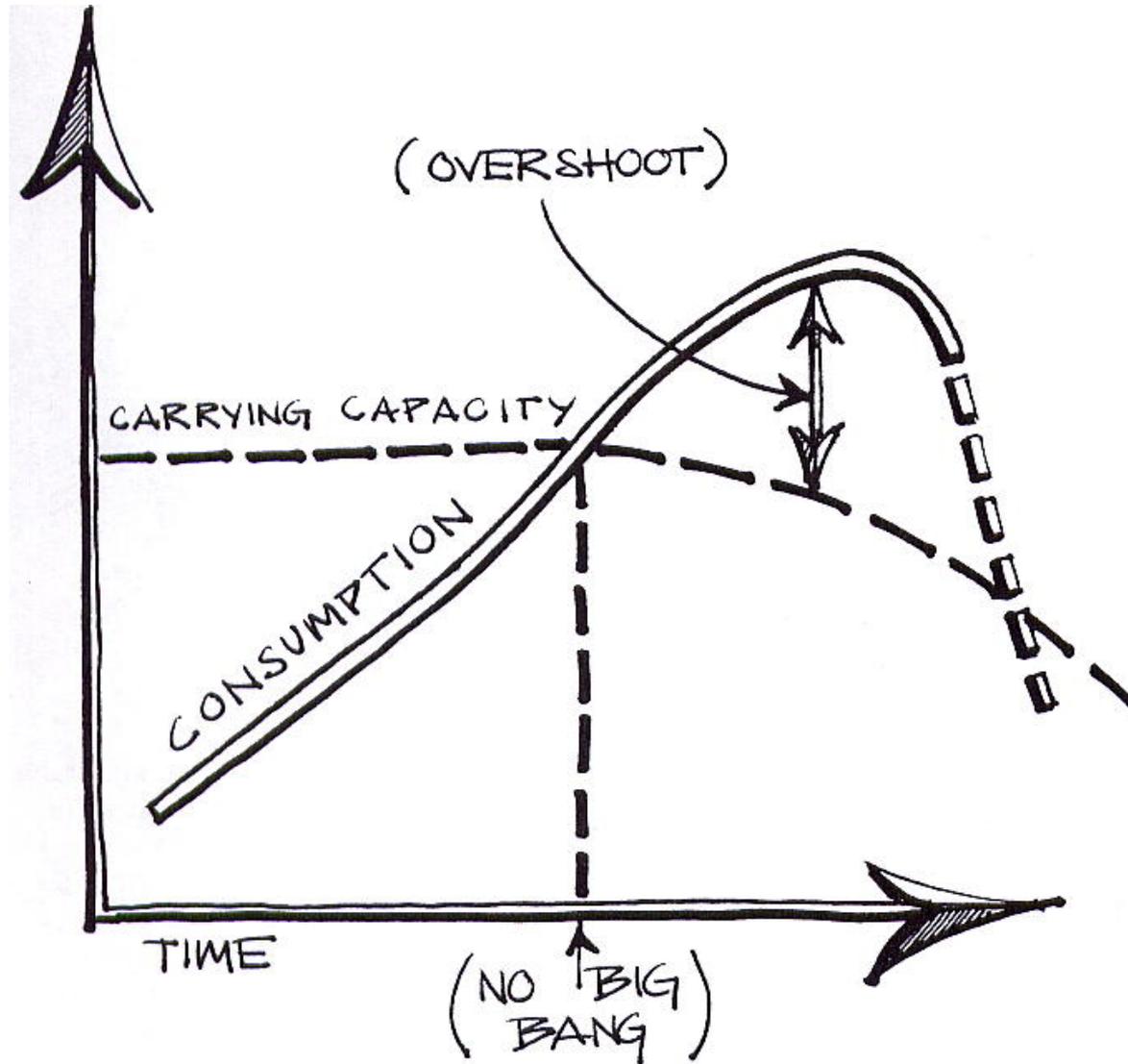


Desenvolvimento \neq Crescimento

O mito do bom selvagem...



Pegada Ecológica



O que é resiliência?

RESILIENCE

unstable stage

Resistance
Succession

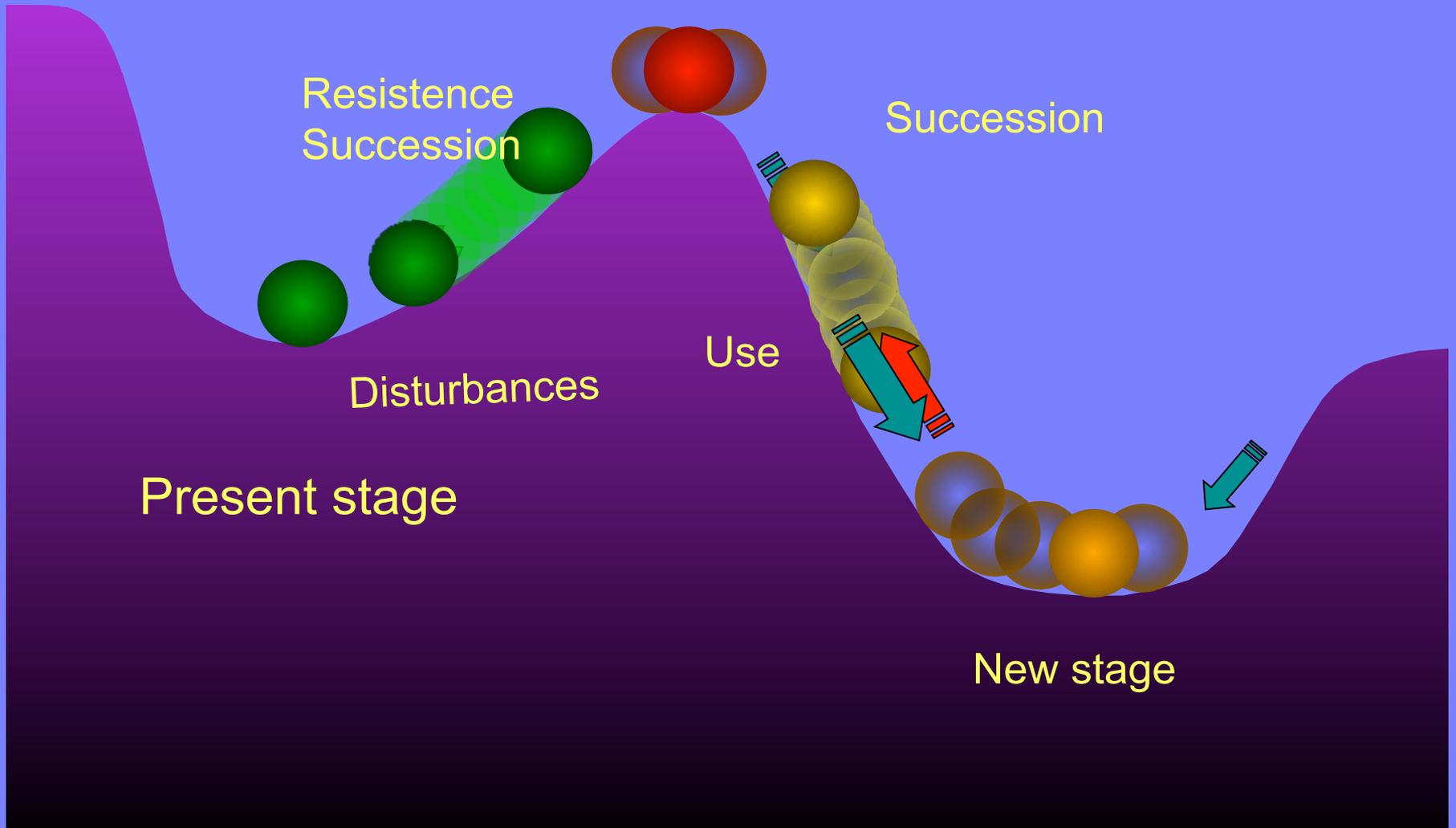
Succession

Use

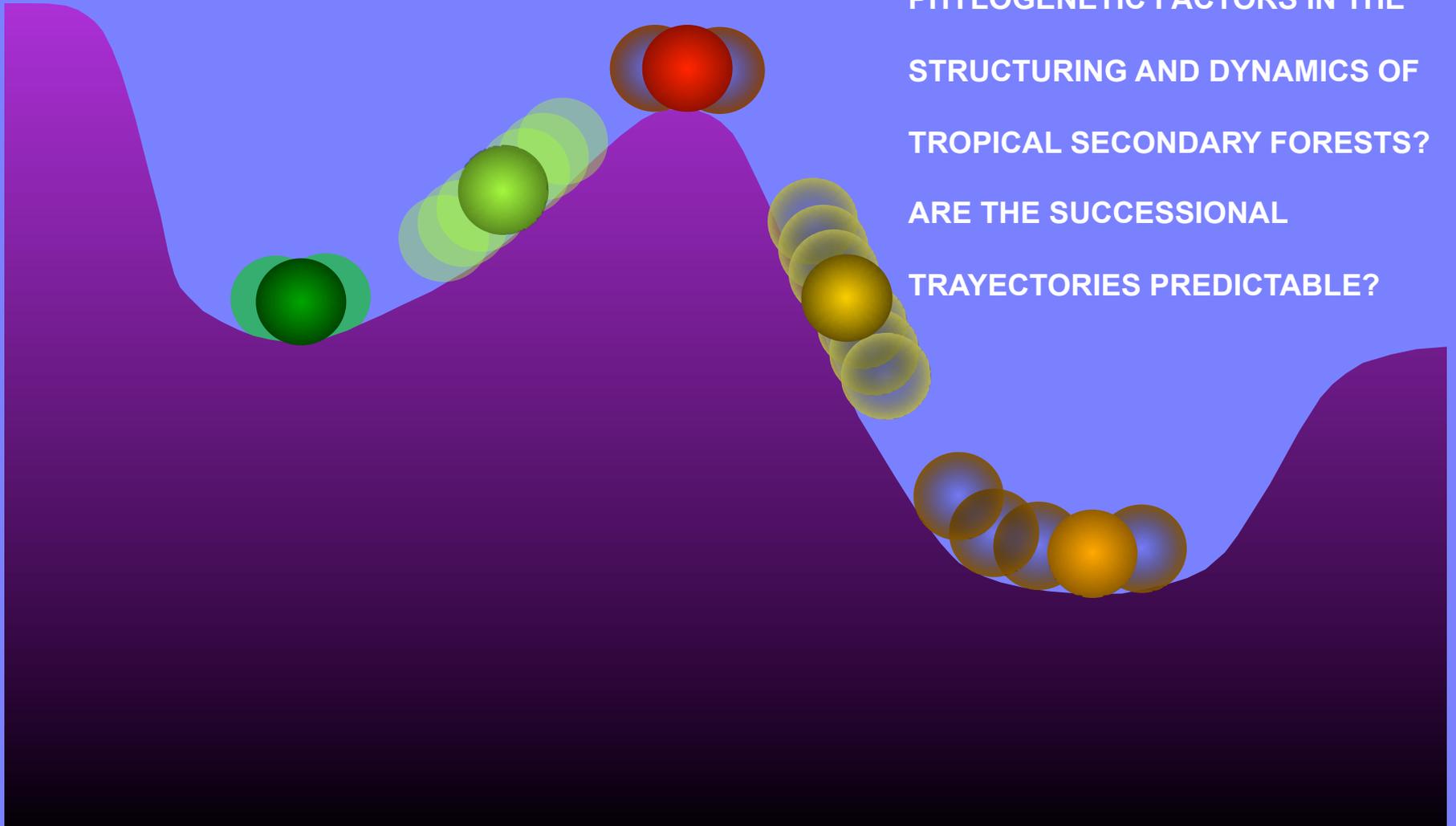
Disturbances

Present stage

New stage

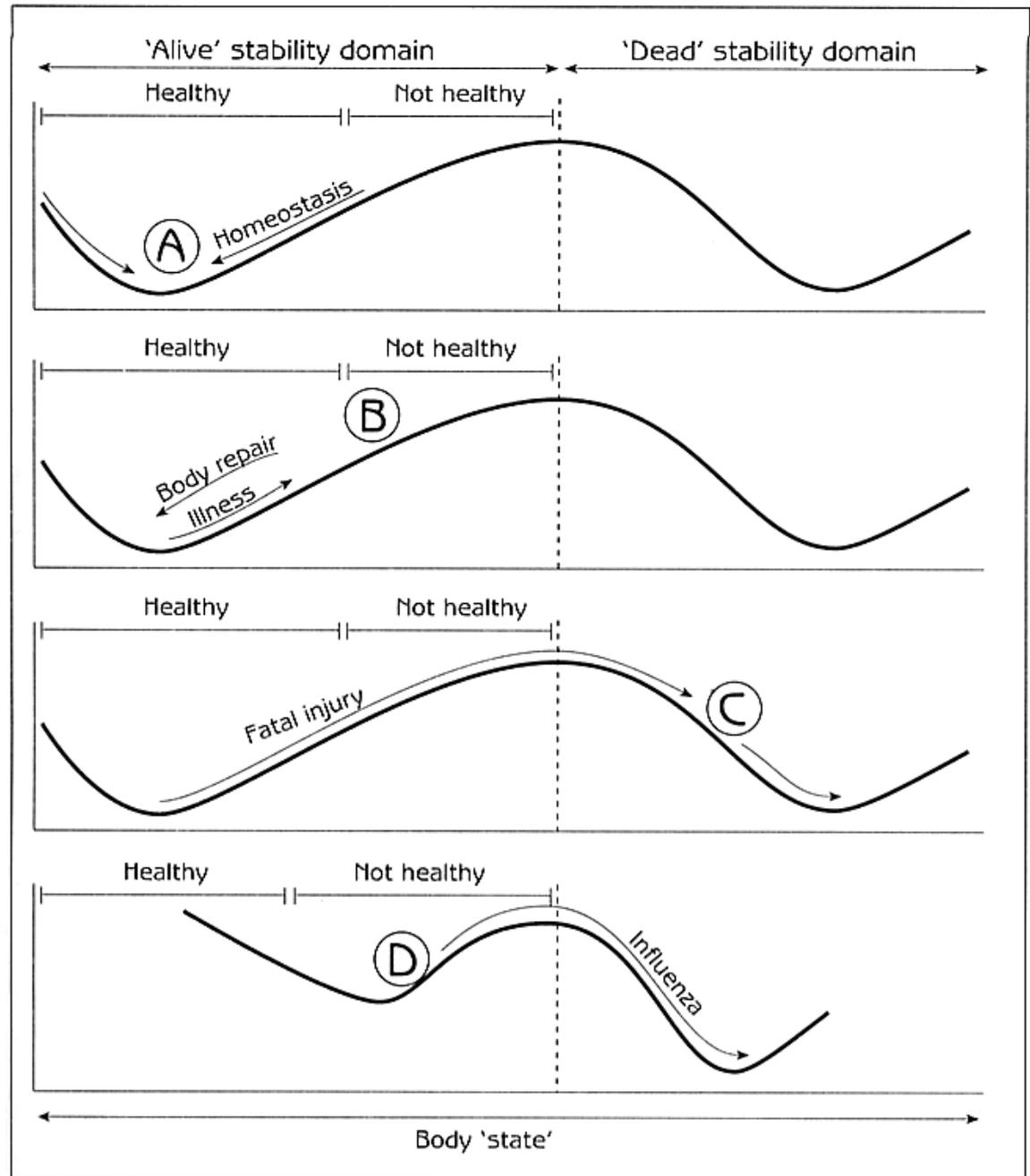


WHAT IS THE ROLE OF
DETERMINISTIC AND STOCHASTIC,
LOCAL, BIOGEOGRAPHIC, AND
PHYLOGENETIC FACTORS IN THE
STRUCTURING AND DYNAMICS OF
TROPICAL SECONDARY FORESTS?
ARE THE SUCCESSIONAL
TRAYECTORIES PREDICTABLE?



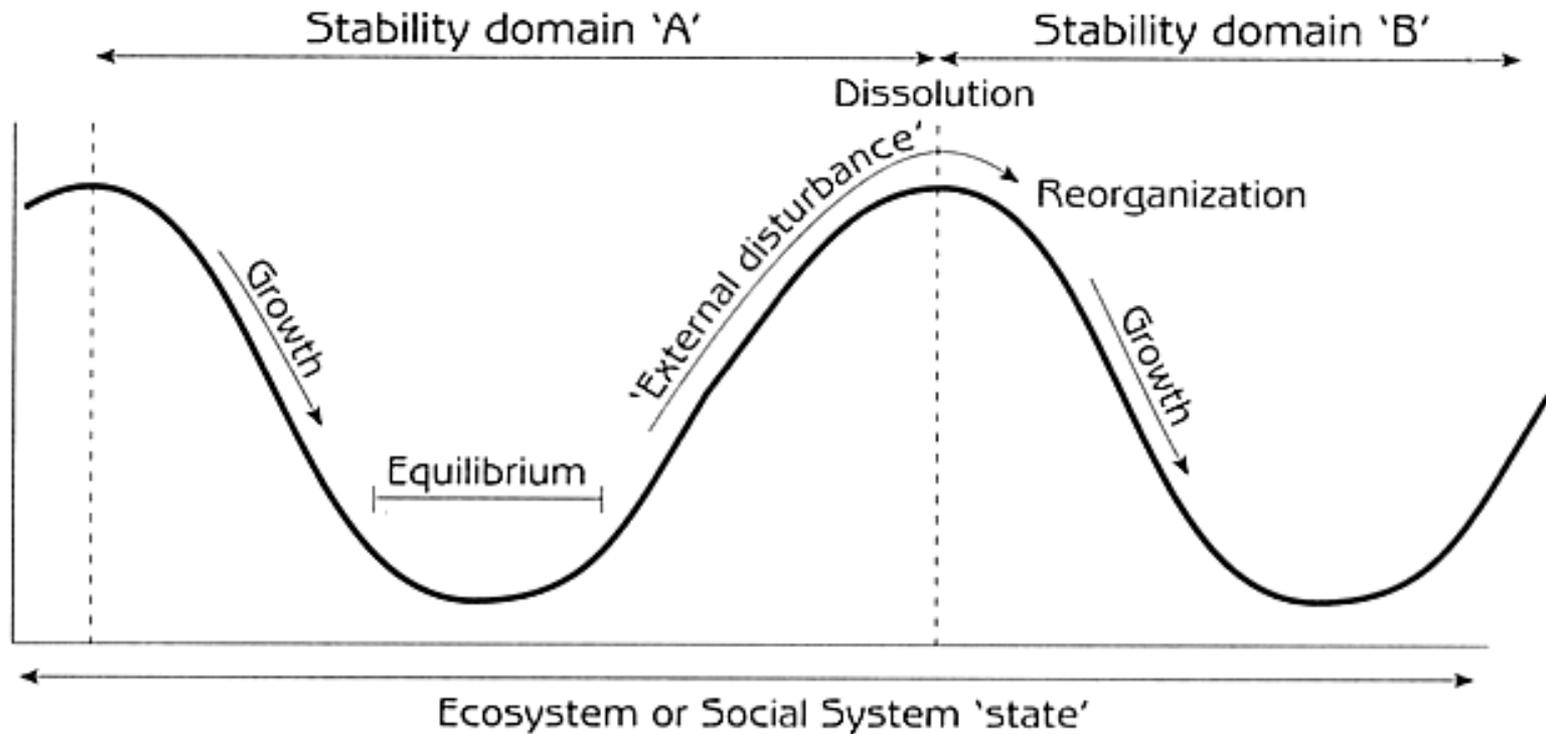
Domínios de estabilidade

No caso de um organismo



Domínios de estabilidade

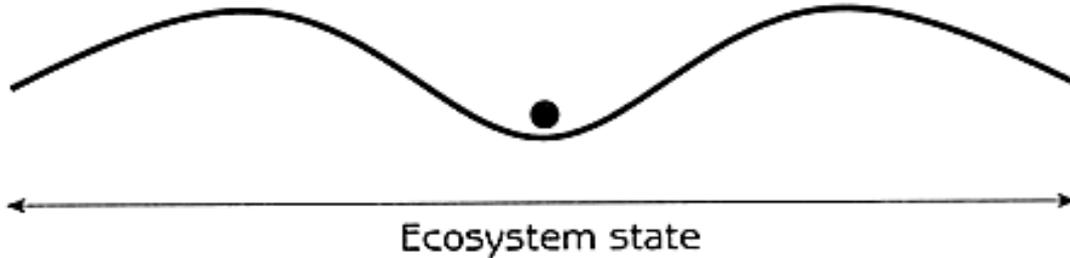
No caso de um sistema ecológico



Resiliência e resistância

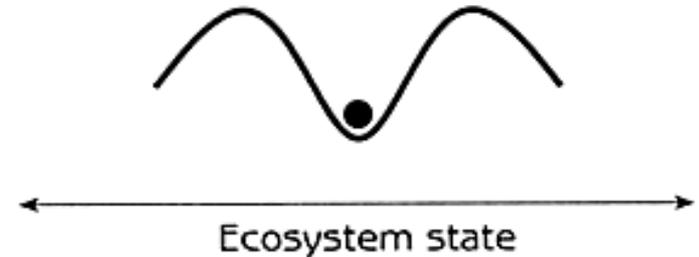
Alta resiliência

Baixa resistância



Baixa resiliência

Alta resistância



Fogos freqüentes e pequenos

Policultura, redundância,
controle natural de pragas

Fogos raros mas destrutivos

Monocultura, alto uso de
insumos e controle
químico de pragas

Resiliência e resistância

Alta resiliência

Baixa resistância



Ecosystem state

Baixa resiliência

Alta resistância



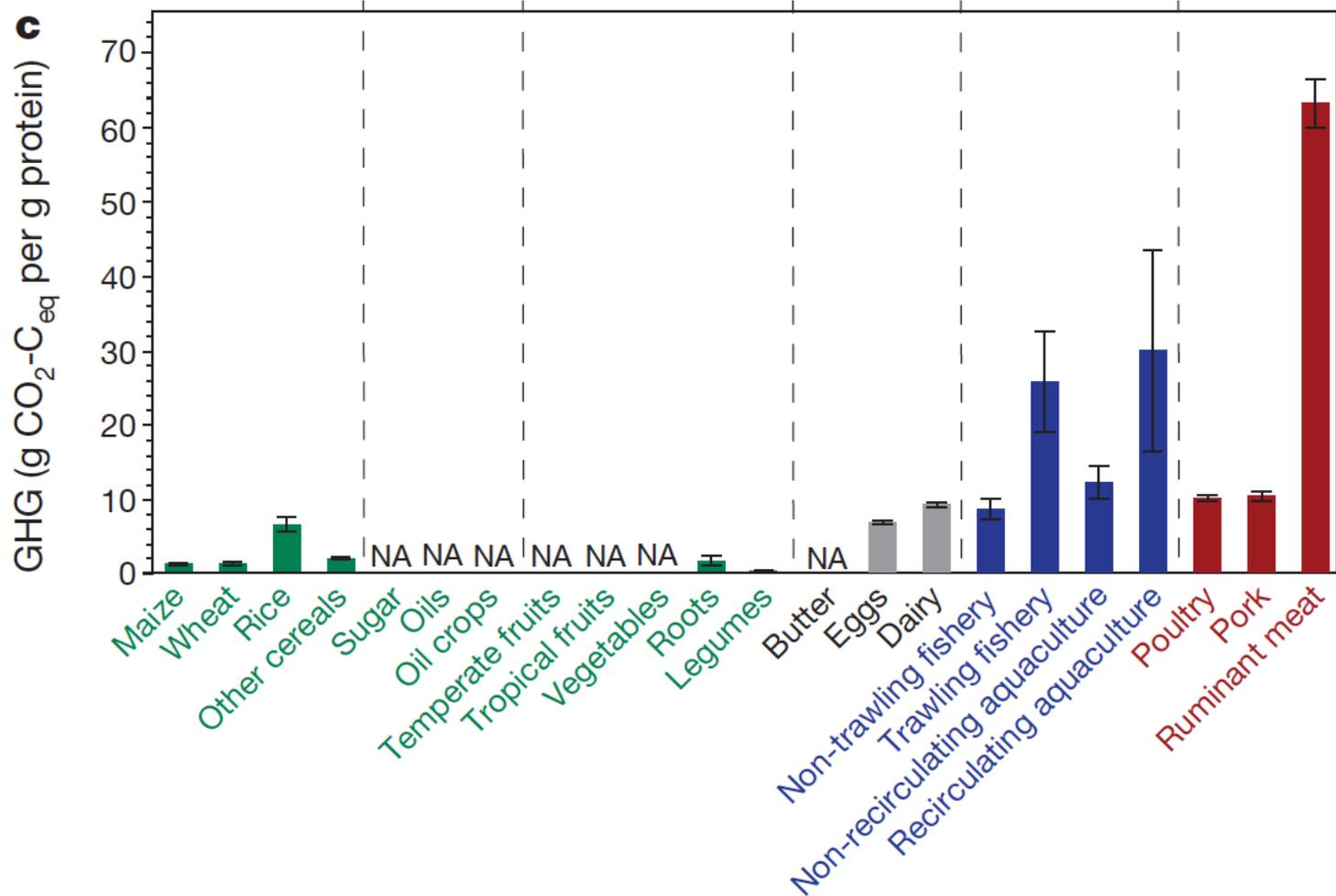
Ecosystem state

O que precisamos para as as mudanças climáticas: mais resiliência ou mais resistância?

Global diets link environmental sustainability and human health

David Tilman^{1,2} & Michael Clark¹

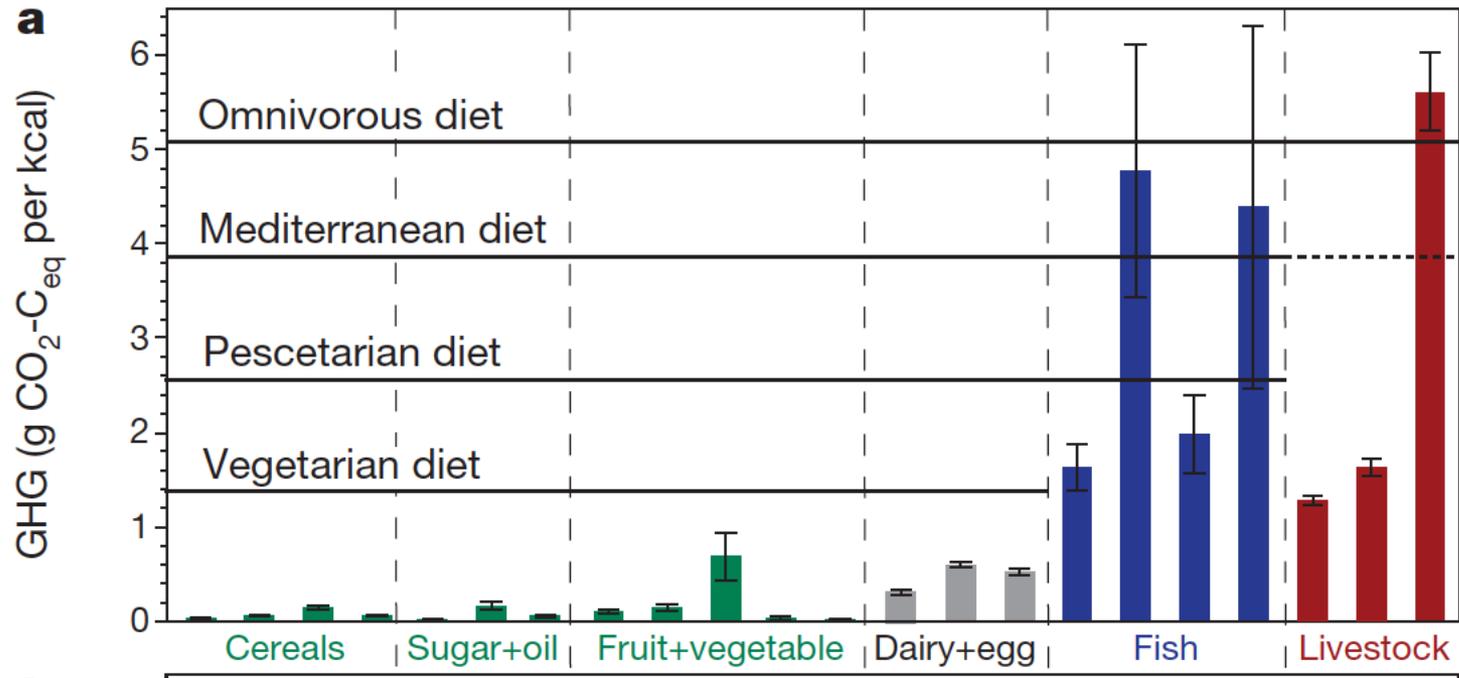
(Tilman & Clark, Nature, 2014)



Global diets link environmental sustainability and human health

David Tilman^{1,2} & Michael Clark¹

(Tilman & Clark, Nature, 2014)



Global diets link environmental sustainability and human health

David Tilman^{1,2} & Michael Clark¹

(Tilman & Clark, *Nature*, 2014)

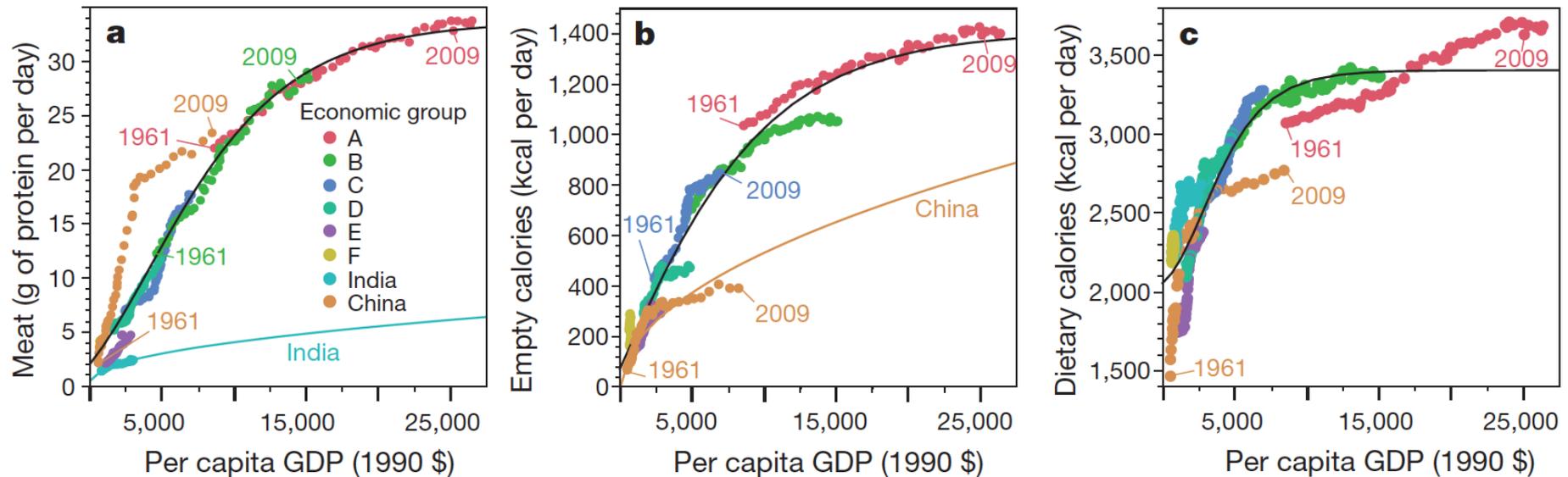
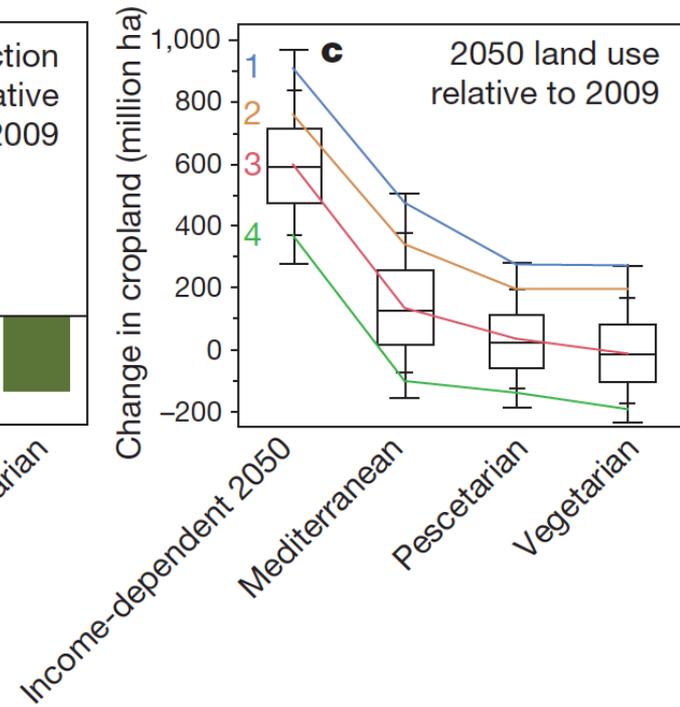
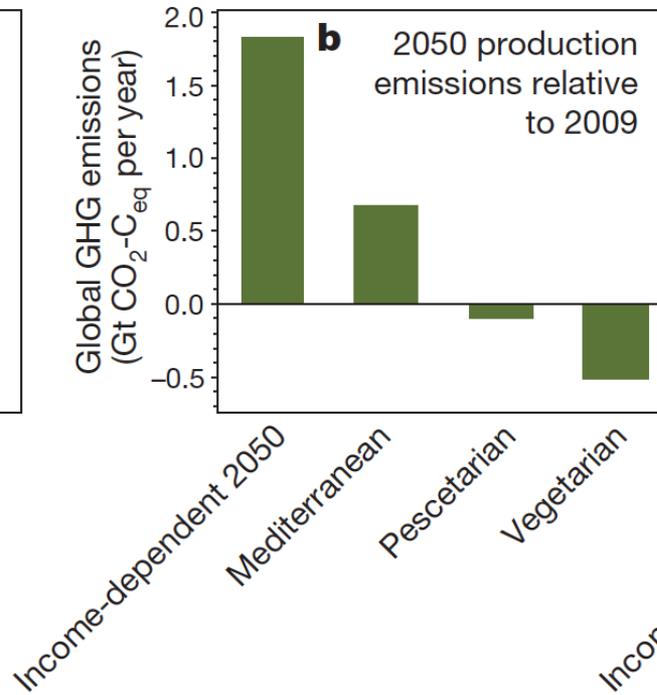
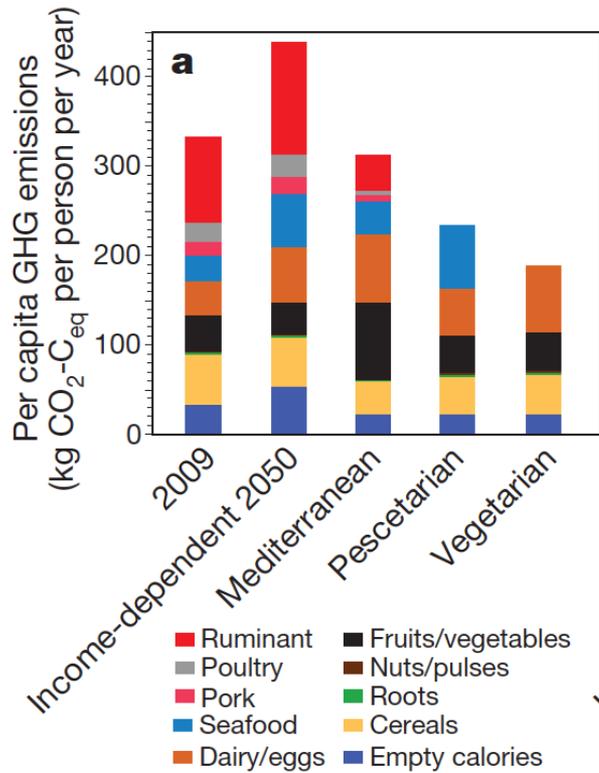
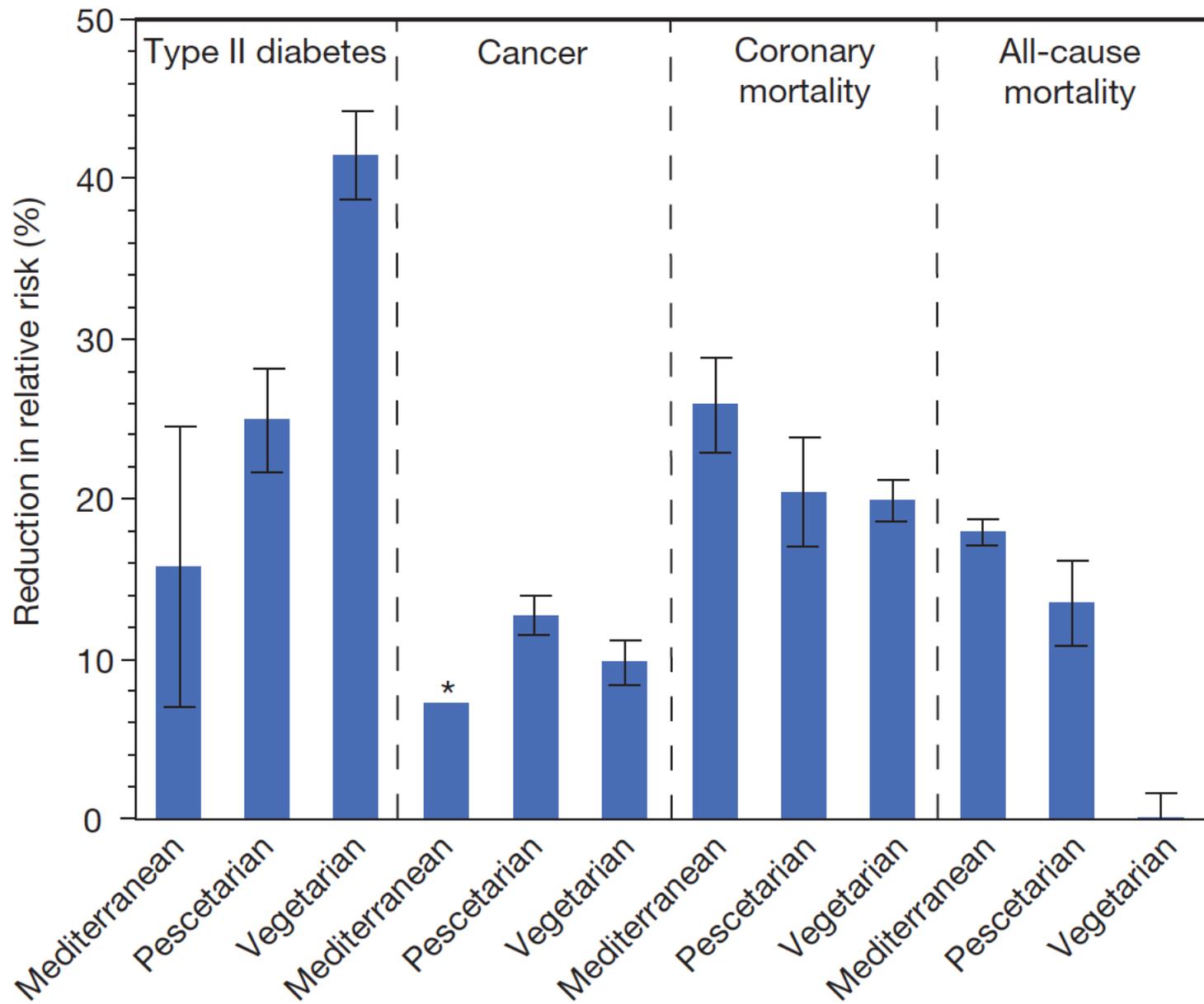


Figure 2 | Dietary trends and income. Dependence of per capita daily dietary demand for: **a**, meat protein; **b**, refined sugars+refined animal fats+oils+alcohol; and **c**, calories on per capita gross domestic product (GDP measured in 1990 International Dollars). Each point is an annual datum for



(Tilman & Clark, Nature, 2014)



(Tilman & Clark, Nature, 2014)

ONU recomenda mudança global para dieta sem carne e sem laticínios

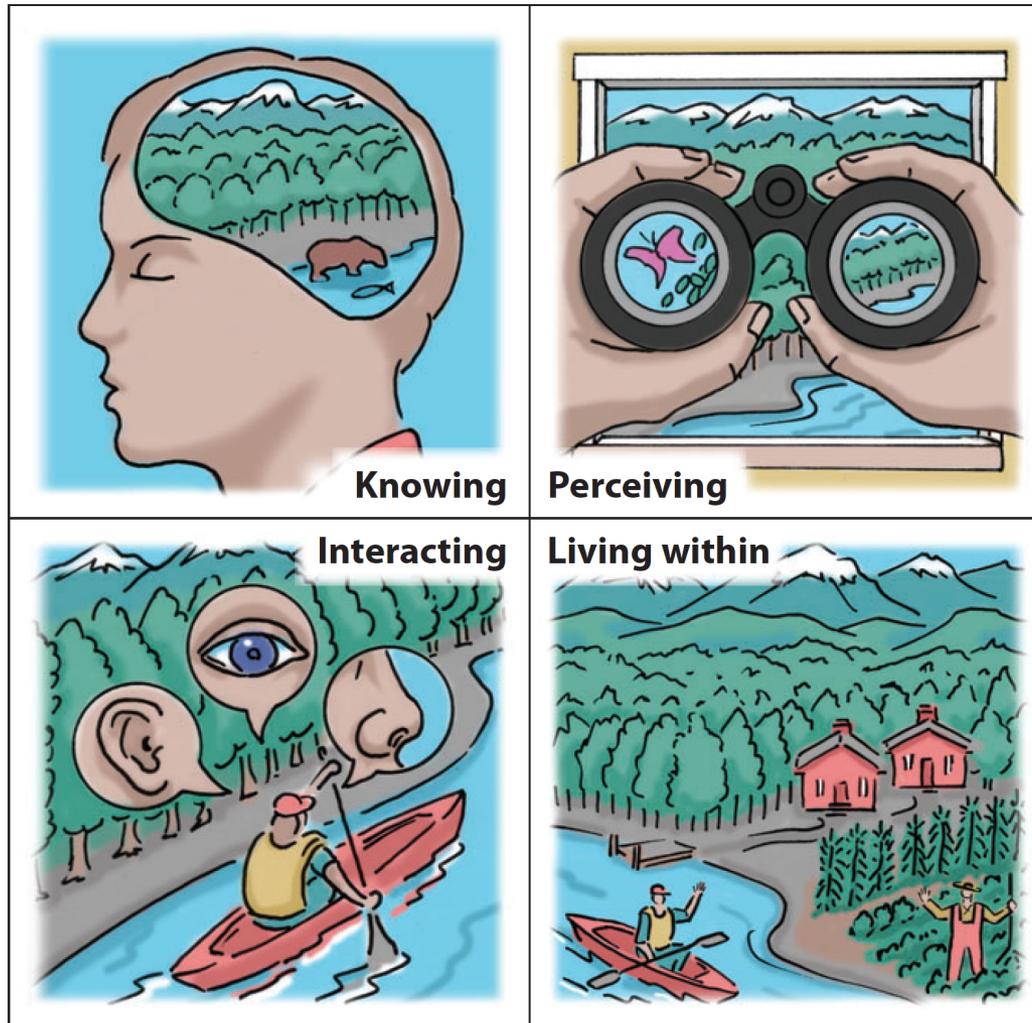




Por que conservar?

- Nature Is Speaking – Kevin Spacey is The Rainforest | Conservation International (CI)
- How forest heal people - <https://healingforest.org/>

The Positive Effects of Nature on Well Being: Evolutionary Biophilia



The Positive Effects of Nature on Well Being: Evolutionary Biophilia

- Psychoevolutionary Theory
- Attention Restoration Theory
- A Bacterium That Makes You Happy?
([Mycobacterium vaccae](#))
- A Natural High, [hallucinogenic substances](#), called entheogens

<https://positivepsychologyprogram.com/why-nature-positively-affects-your-well-being-and-how-to-apply-it/>