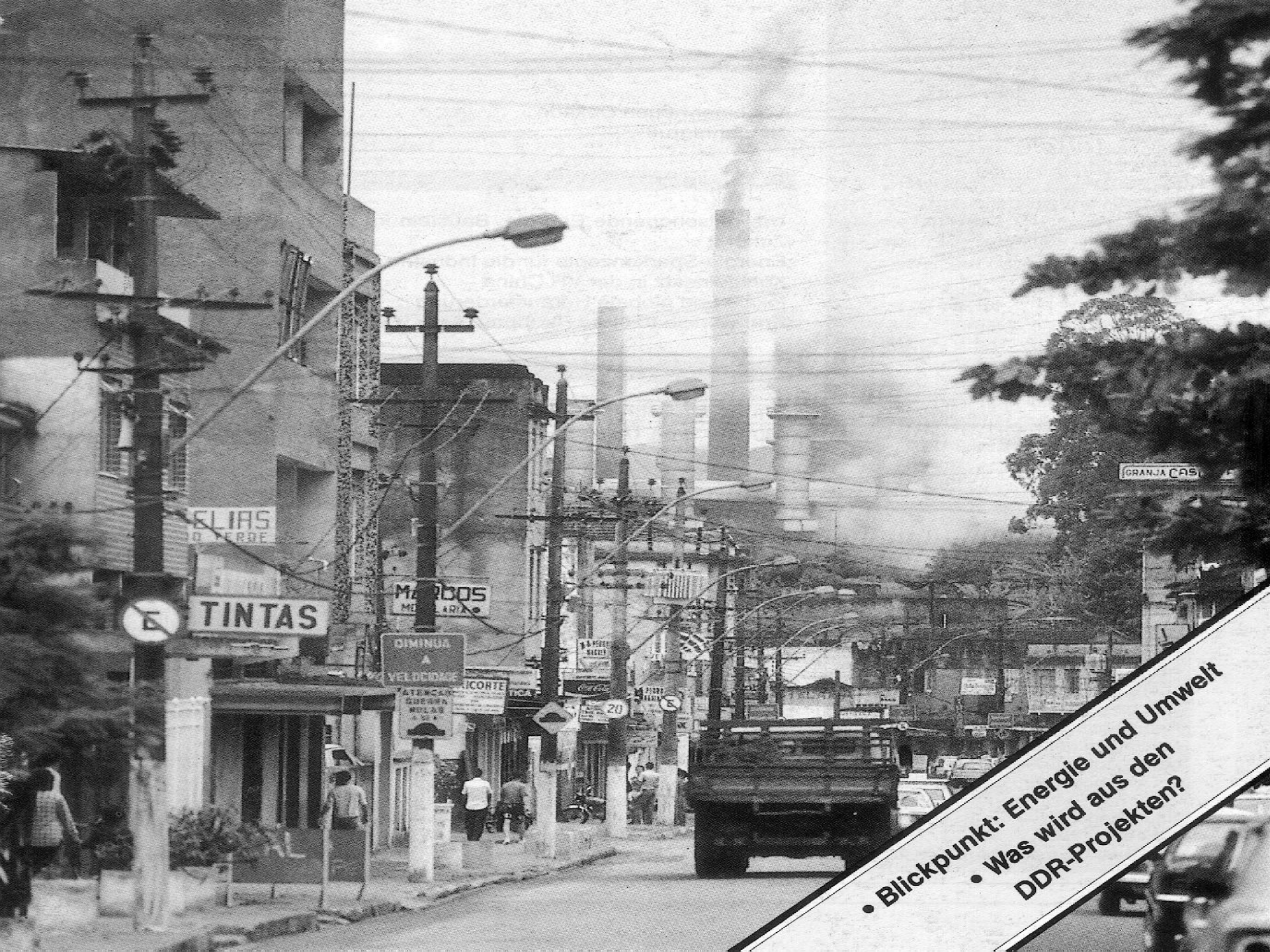


Indicadores de sustentabilidade

Tadeu F. Malheiros



CBCS



- Blickpunkt: Energie und Umwelt
- Was wird aus den DDR-Projekten?



Bernardo Reyes



COMO SEMPRE,
QUANDO A
GENTE PÕE O
PÉ NO CHÃO,
ACABA A
DIVERSÃO

SUSTENTABILIDADE

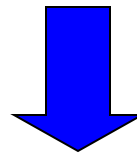
QUESTÕES CENTRAIS

- elevadas taxas de mudanças
- redução dos ecossistemas em níveis críticos
- desigualdades sociais crescentes

LENTEs DA SUSTENTABILIDADE

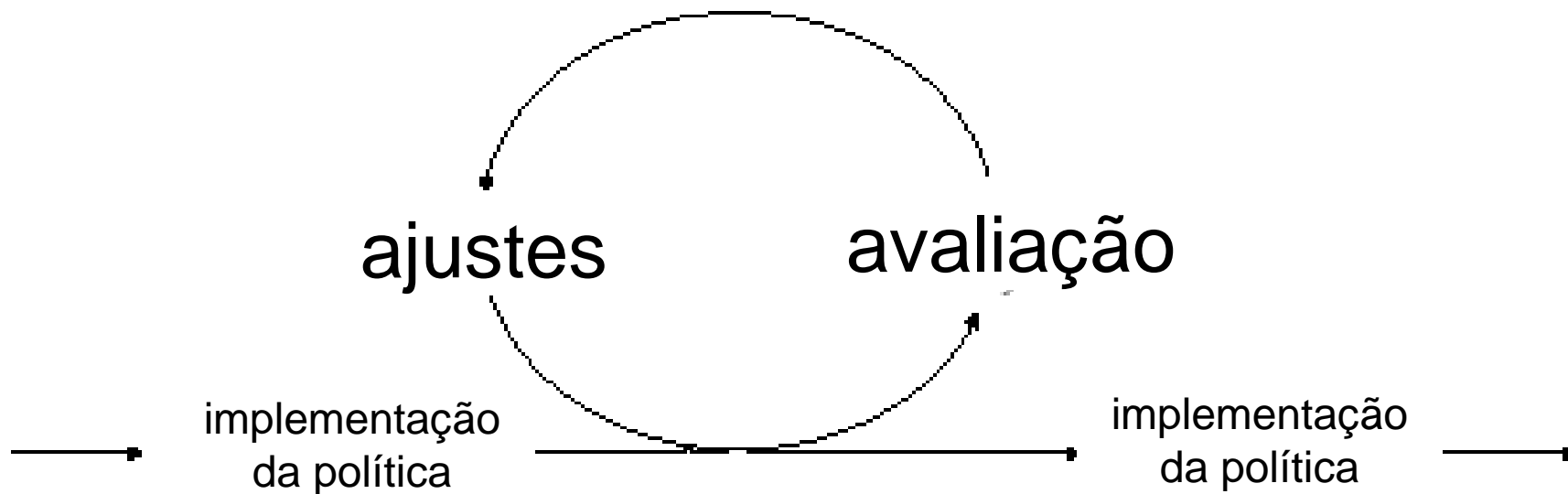
- capacidade de integração e síntese
 - enfoque de colaboração
 - horizonte de planejamento

incorporação de aspectos de sustentabilidade no
processo de formulação de políticas



eficácia de decisões

durabilidade da saúde pública



INDICADOR É UM SINAL

sorriso - amigável

céu cinza - chuva

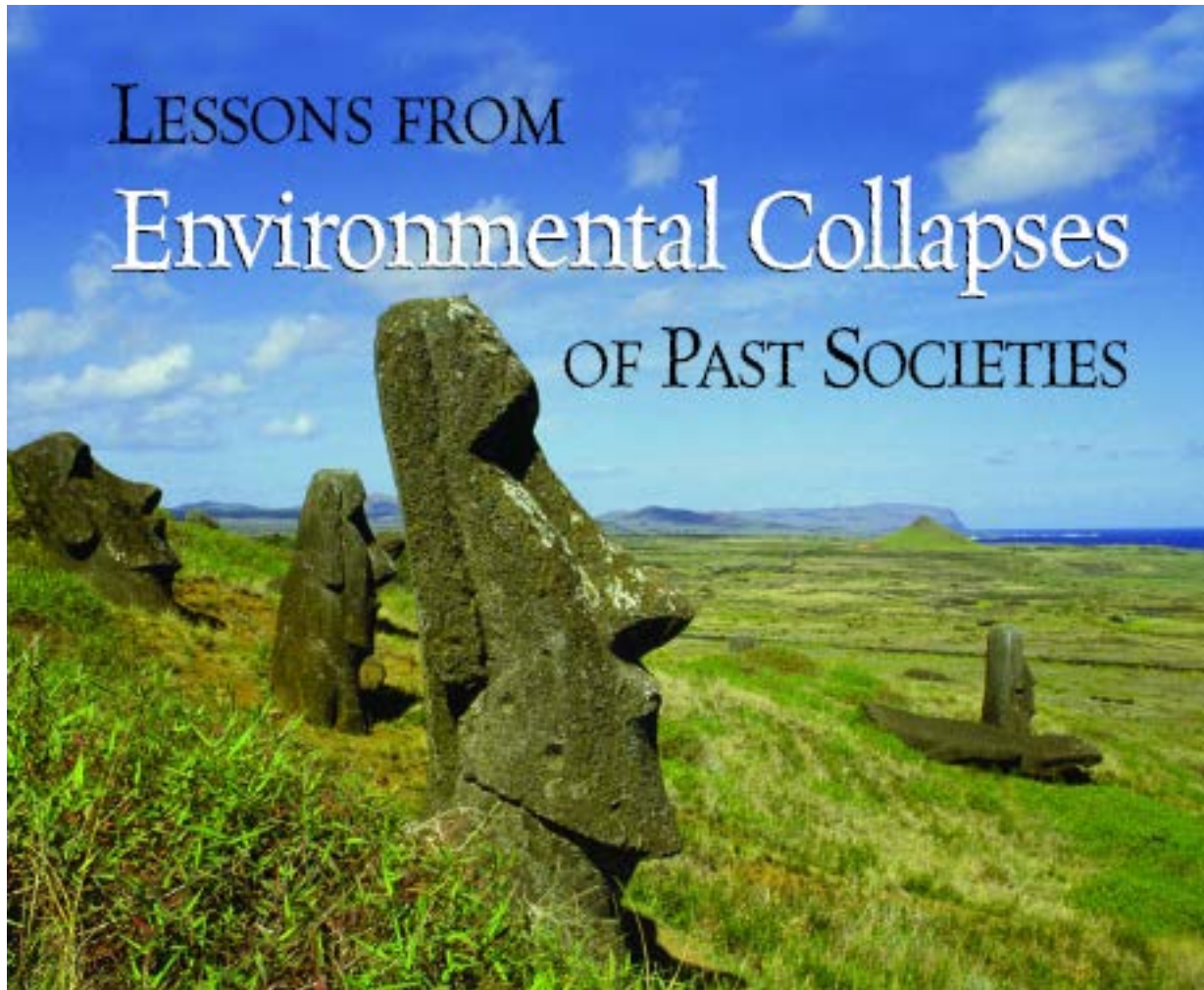
sinal vermelho - parar

Funções dos Indicadores de Sustentabilidade

- ✓ Avaliação de condições e tendências
(componentes ambiental, social e econômico)
- ✓ Comparação entre instituições e situações
(*benchmarking*)
- ✓ Planejamento
(Eclosão/Projeto/Execução)

Construção de Indicadores

1. Base Científica
2. Modelo Adequado



*colapso de
civilizações*

(Diamond J. 2005)

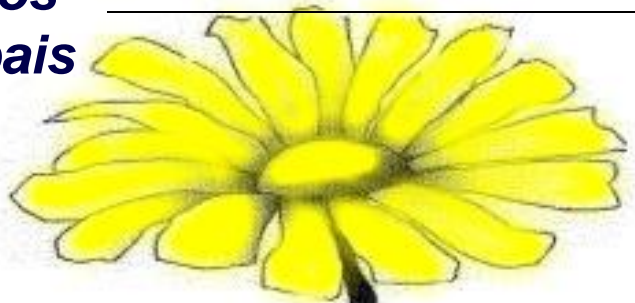
5 conjuntos de fatores (Diamond J. 2005)

- ✓ danos ambientais
- ✓ mudanças climáticas
 - ✓ entorno hostil
 - ✓ comércio
- ✓ capacidade de resposta

**objetivos
principais**

bem estar

felicidade
harmonia
respeito-próprio
realização
comunidade



ética

**objetivos
intermediários**

capital humano e social

política
econômica
ambiental
social
institucional

saúde
lazer
mobilidade
conhecimento
comunicação
bens

**recursos
intermediários**

**capital humano e
construído**

ciência &
tecnologia

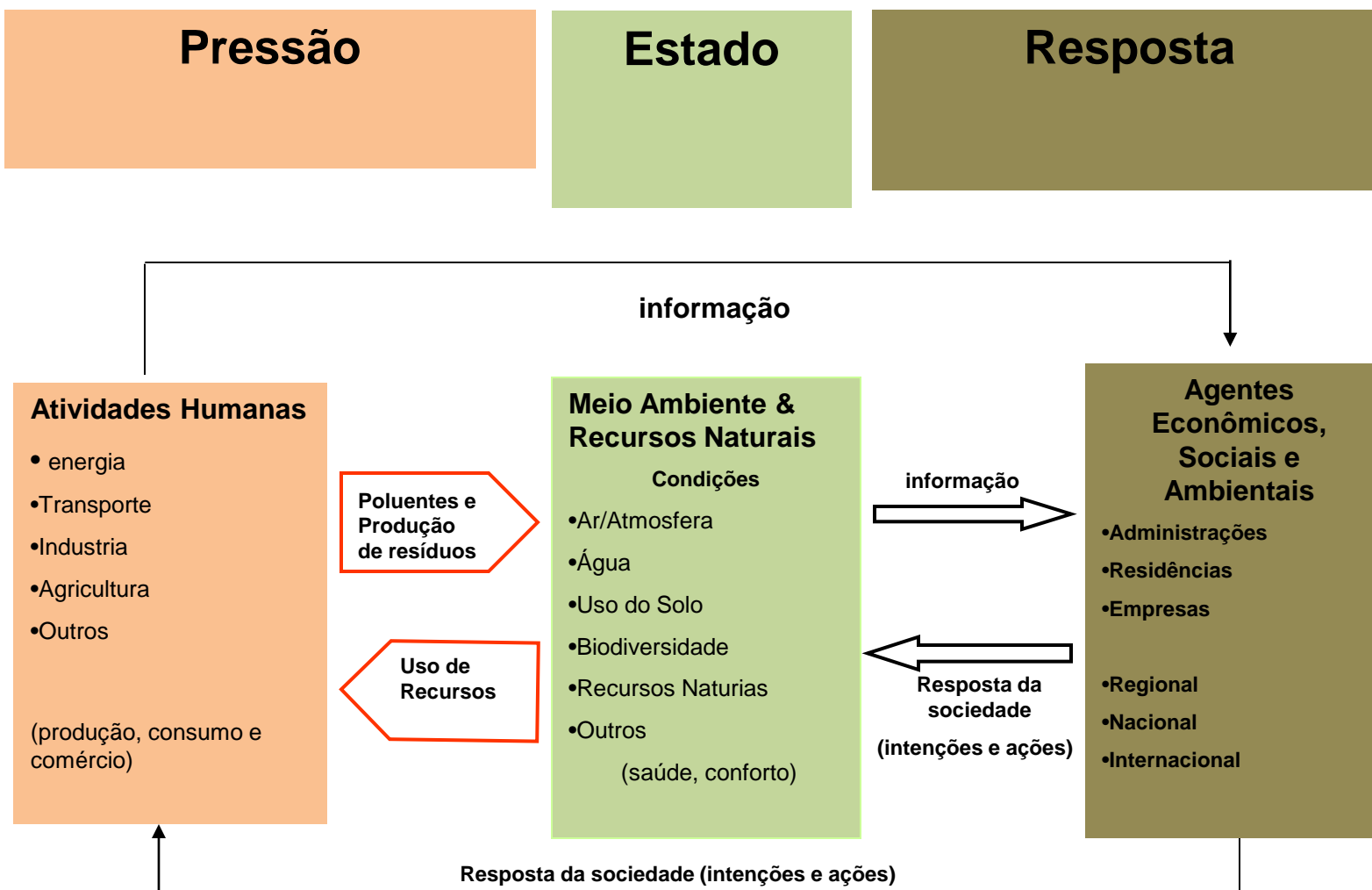
mão de obra
ferramentas
matéria prima processada
fábricas

**recursos
principais**

capital natural

energia solar
biosfera
ciclos biogeoquímicos

Modelo: PER



Construção de Indicadores

1. Base Científica
2. Modelo Adequado
3. Temas Prioritários
4. Compreensível, e ter aceitabilidade
5. Sensibilidade adequada
6. Facilidade de Monitoramento: Tempo, Tecnologia, Custo
7. Fontes de Informação
8. Enfoque preventivo ou antecipatório
9. Trabalhar com valores discerníveis/padrões
10. Periodicidade adequada

OCDE – UNIÃO EUROPEIA

Propósito	Indicador
1) Medir o progresso e desempenho ambiental	Indicadores Ambientais Principais
2) Informar o público	Indicadores Ambientais Chaves
3) Promover Integração	Indicadores Ambientais Setoriais
4) Monitorar o progresso rumo ao DS	Indicadores Ambientais de Variável Econômica

Indicadores Comum Europeu - ECI		Princípios da Sustentabilidade					
Nº	Indicador temático	1	2	3	4	5	6
1	Satisfação dos cidadãos com a Comunidade Local	✓	✓		✓	✓	✓
2	Contribuição local para a mudança climática global (e/ou Pegada Ecológica local)	✓		✓	✓	✓	
3	Mobilidade local e transporte de passageiros	✓		✓	✓	✓	✓
4	Disponibilidade de áreas abertas e serviços públicos locais	✓		✓		✓	✓
5	Qualidade do Ar local	✓				✓	✓
6	Deslocamento das crianças : casa/escola/casa	✓		✓	✓	✓	
7	Gestão Sustentável da autoridade e empresas locais			✓	✓	✓	
8	Poluição sonora	✓				✓	✓
9	Uso sustentável do solo	✓		✓		✓	✓
10	Produtos que promovem a sustentabilidade	✓		✓	✓	✓	

Metodologia de construção dos indicadores

√ Foram estabelecidos 6 Princípios de Sustentabilidade

1. Equidade e inclusão social (acesso universal aos serviços de infraestrutura básica. Ex.: educação, emprego, energia, saúde, habitação, transporte, etc)

2. Governança local/empoderamento/democracia (participação de todos os setores da comunidade tanto no processo de planejamento quanto nas tomadas de decisão dos assuntos locais)

3. Relação local/global (lidar com as necessidades locais localmente - desde os processos de produção e consumo até a disposição final e, lidar com as necessidades que não podem ser tratadas localmente, da maneira mais sustentável possível)

4. Economia local (conciliar potencialidade e necessidades locais e com disponibilidade de empregos e outros recursos, de maneira a afetar e utilizar minimamente os recursos naturais e o meio ambiente)

5. Proteção ambiental (adotar a visão ecossistêmica; minimização da utilização dos recursos naturais, do solo, da produção de resíduos e da emissão de poluentes e, aumentar a bio-diversidade)

6. Herança cultural/qualidade do ambiente construído (proteção, preservação e revitalização dos valores históricos, culturais e arquitetônicos – incluindo edifícios, monumentos, eventos; aumentar e resguardar os atrativos e a funcionalidade dos espaços e dos edifícios)

GEO Cidades (PER)

IDS – IBGE (temático)

IQVU – Belo Horizonte

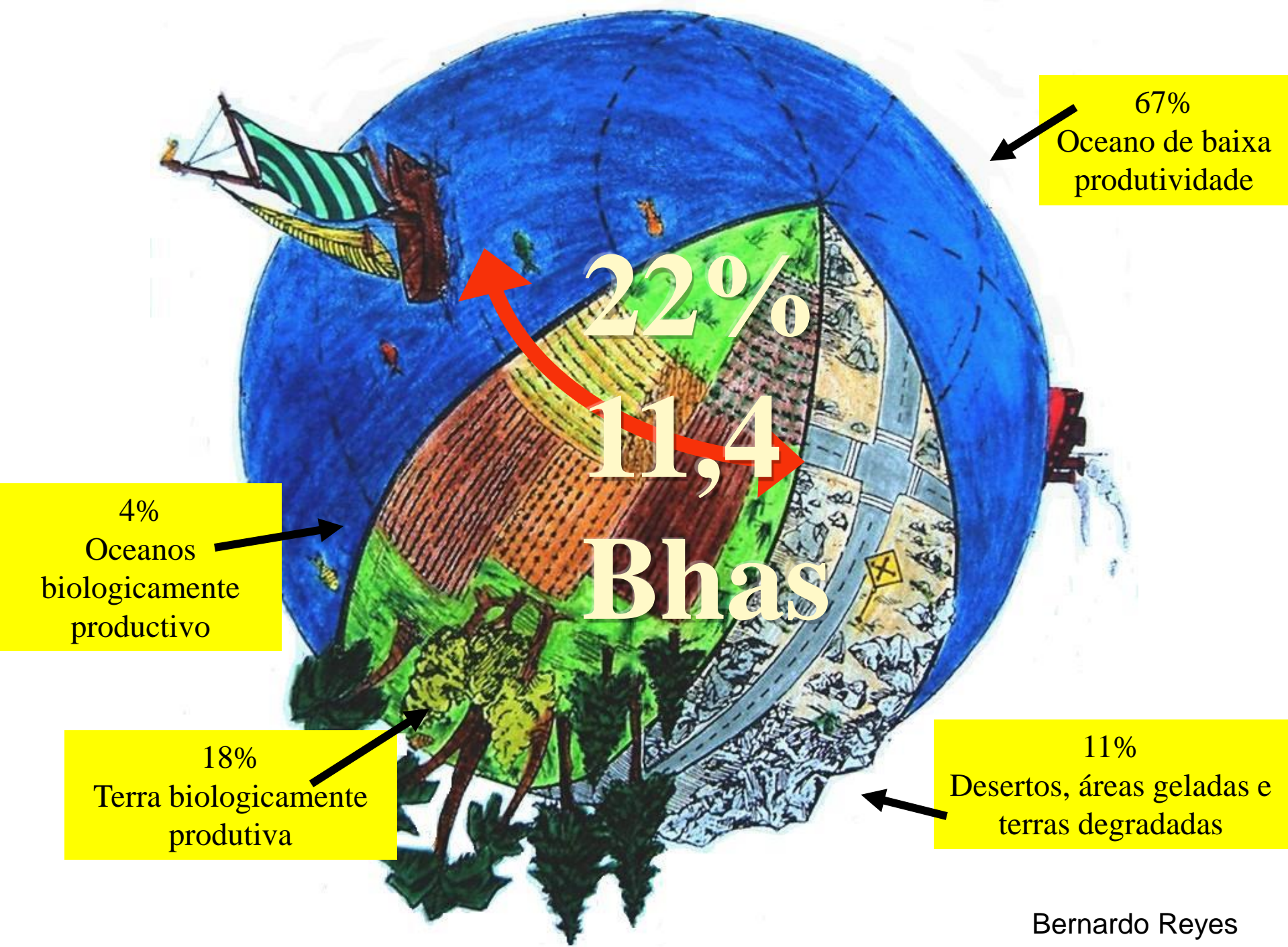
pegada ecológica



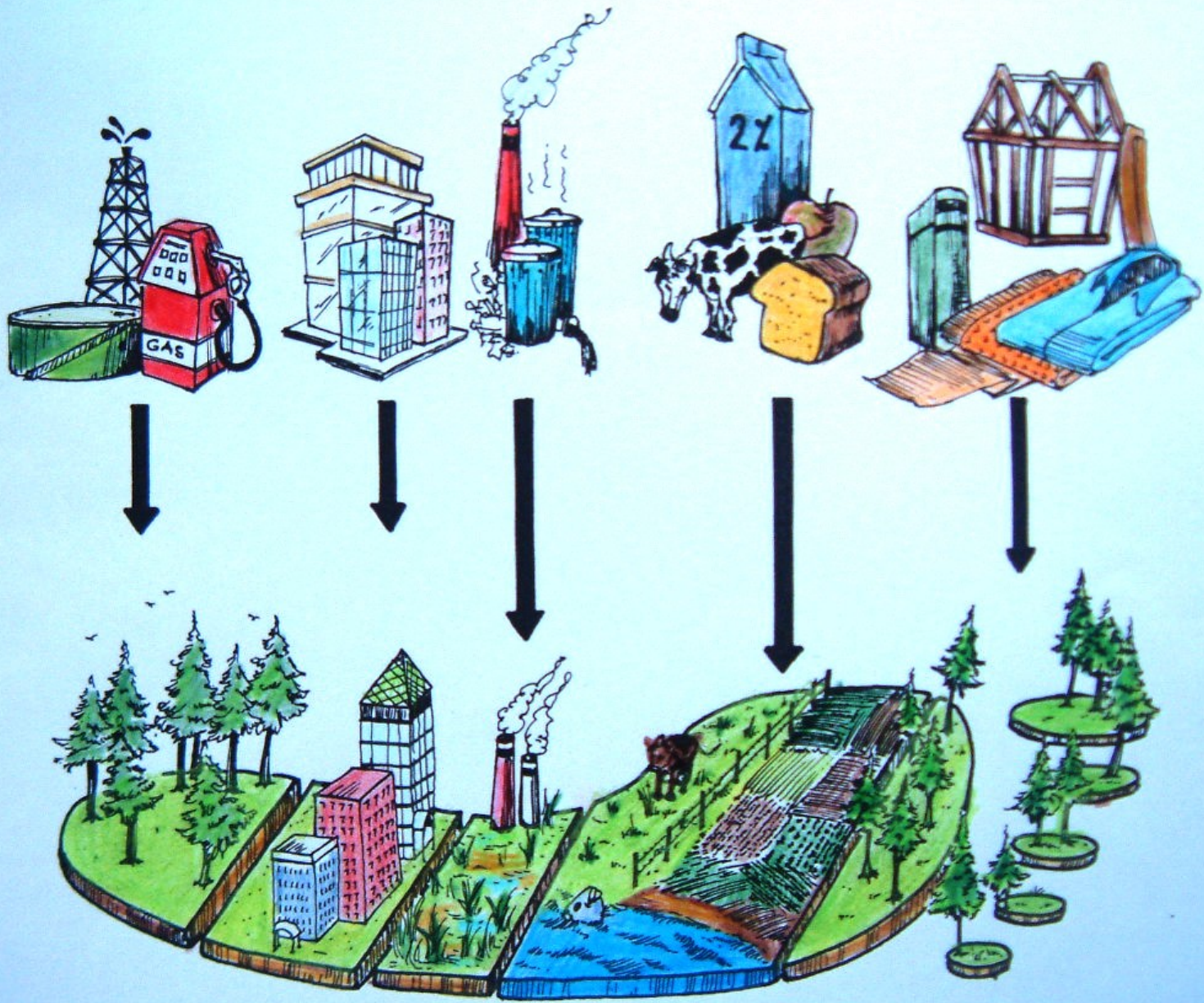
Bernardo Reyes



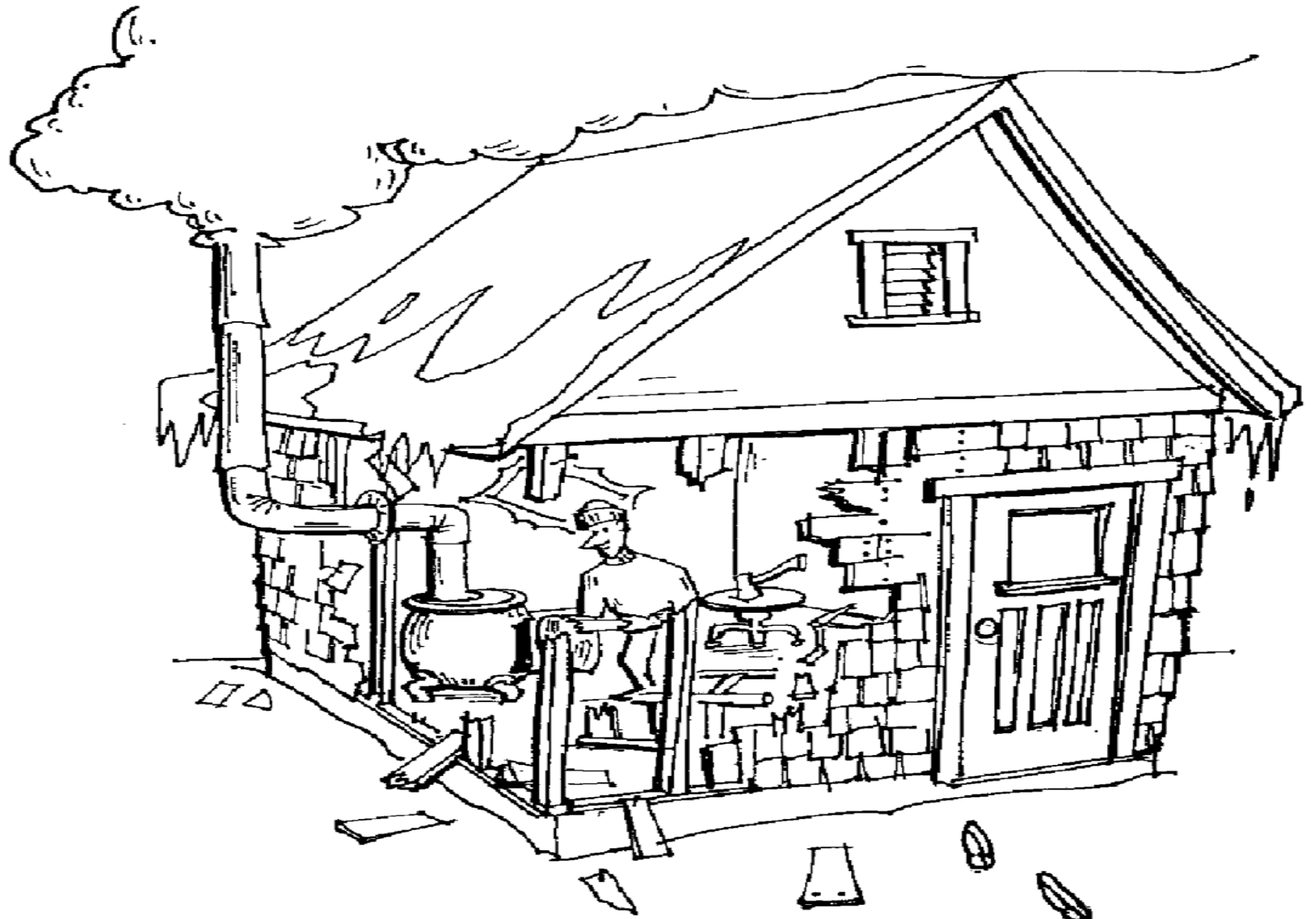
Bernardo Reyes



Bernardo Reyes



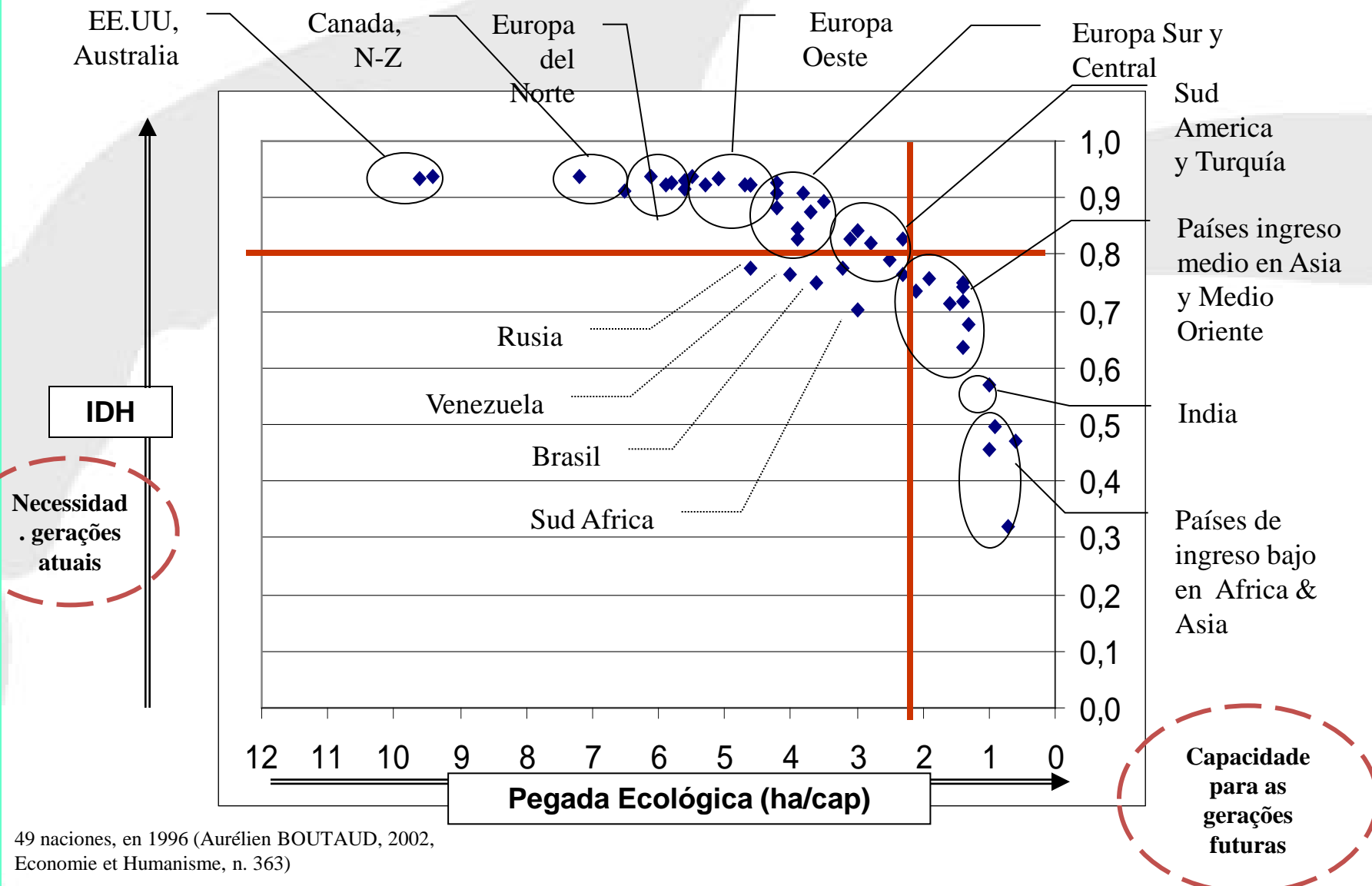
<i>Dados de 2007</i>	<i>Pegada Ecológica</i> [ha. globais/cap]	<i>Biocapacidade</i> [ha. gobais/cap]
Brasil	2,9	9,0
China	2,2	1,0
Alemanha	5,1	1,9
Itália	5,0	1,1
Japão	4,7	0,6
Etiópia	1,1	0,7
África do Sul	2,3	1,1
EUA	8,0	3,9
MUNDO	2.3	1.9



Bernardo Reyes

Desenvolvimento Sustentável

Bernardo Reyes,
2008



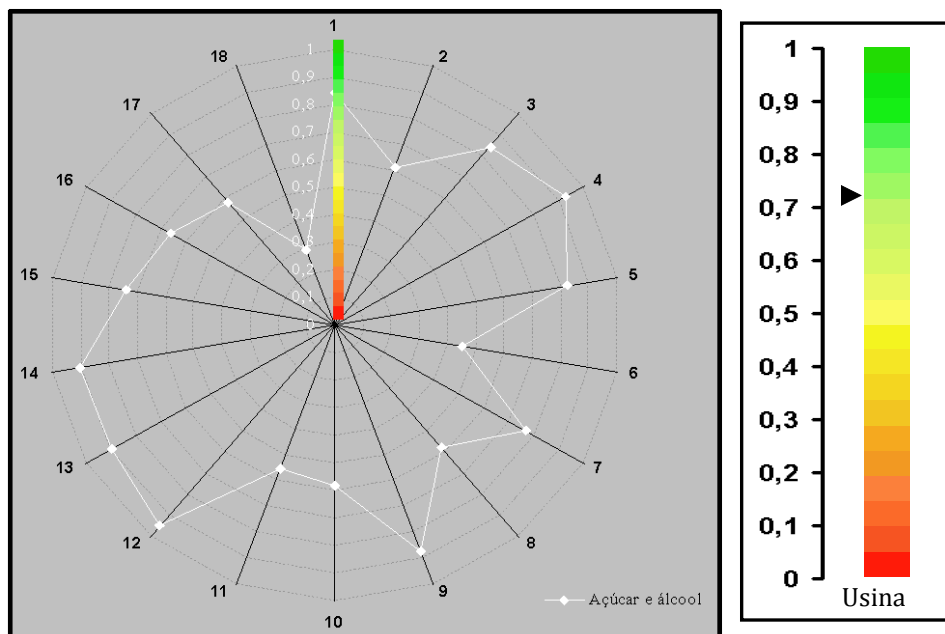
49 naciones, en 1996 (Aurélien BOUTAUD, 2002, Economie et Humanisme, n. 363)

Exemplo - Pegada ecológica EESC USP 2009: resultados por categoria

Categoria	Emissões CO₂ (tCO₂/ano)	Pegada Ecológica (ha/ano)
Consumo de papel	198,17	18,39
Consumo de água	80,77	12,88
Consumo de eletricidade	6442,34	1027,49
Áreas construídas	1.806,81	288,17
Mobilidade e transporte	1.237,33	197,34
TOTAL	9.765,42	1.544,27

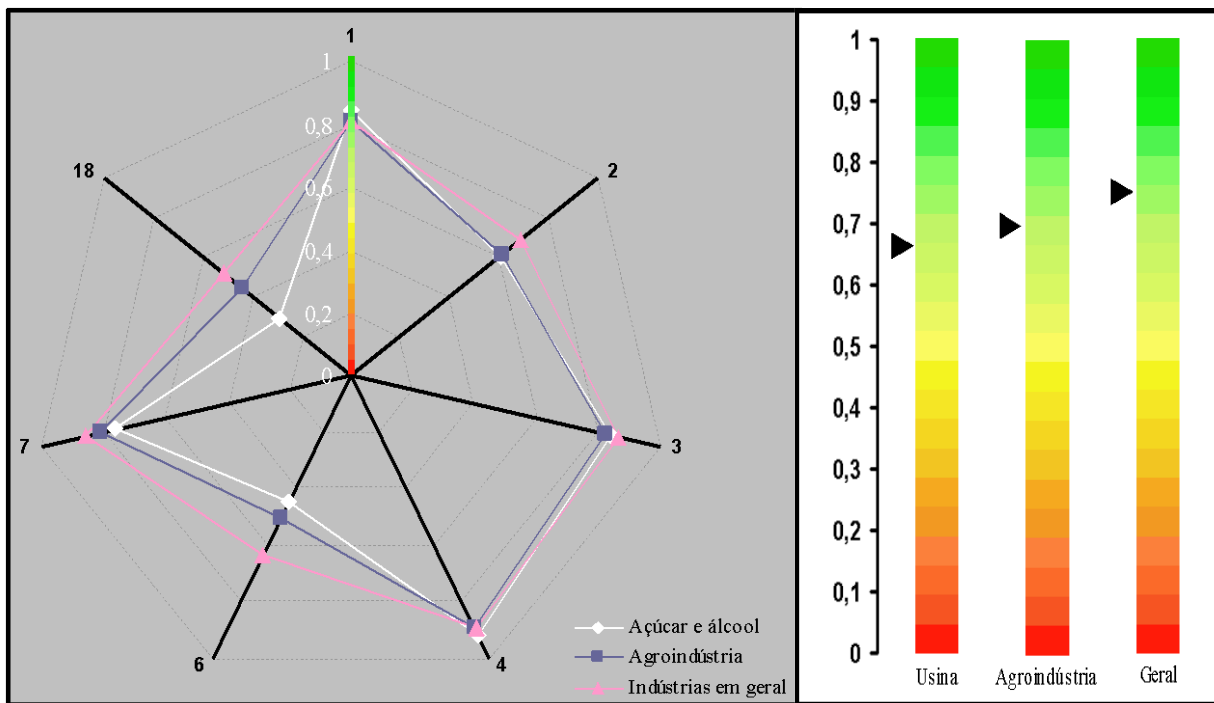
Indicadores para avaliação de sustentabilidade

usando Benchmarking
em responsabilidade sócio-ambiental



Indicadores para avaliação de postura ambiental do setor de produção de etanol de cana de açúcar

Tiago Cetrulo



Indicadores para o grupo "usinas", "agroindústria" e "indústrias em geral"

OPORTUNIDADES - SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

→ **POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE PARA O SETOR**

- INDICADORES SETORIAIS
- INDICADORES DE POSTURA
- INDICADORES PEDAGÓGICOS – PEGADA ECOLÓGICA, PEGADA CARBÔNICA, PEGADA HÍDRICA



Workshop Interdisciplinar de Pesquisa
em Indicadores de Sustentabilidade
22.11.2011 a 25.11.2011

**CHAMADA PARA ARTIGOS
PRAZO 20/08**

<http://www.fsp.usp.br/siades>