

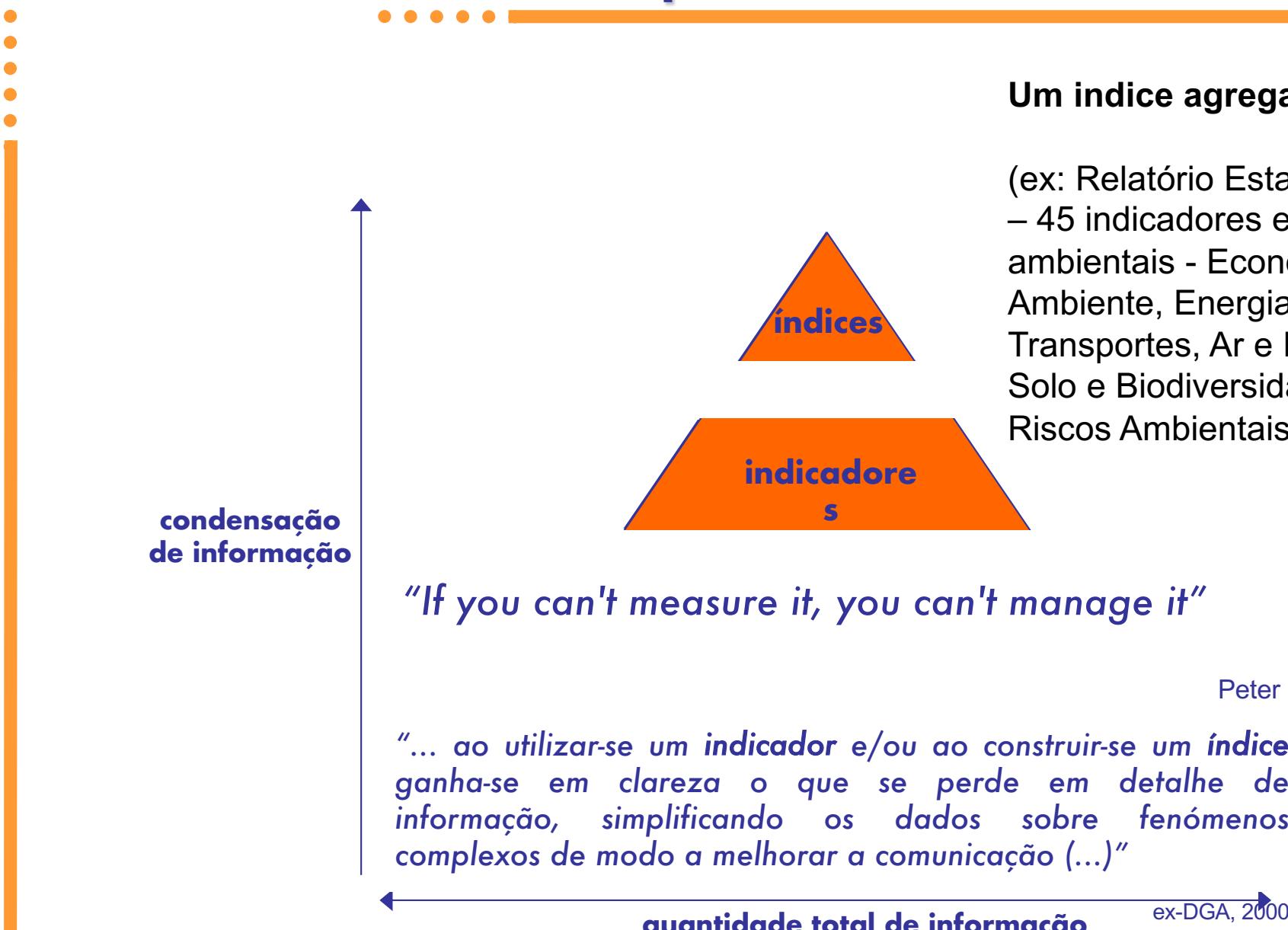
# **Avaliação ambiental**

## Introdução aos indicadores ambientais

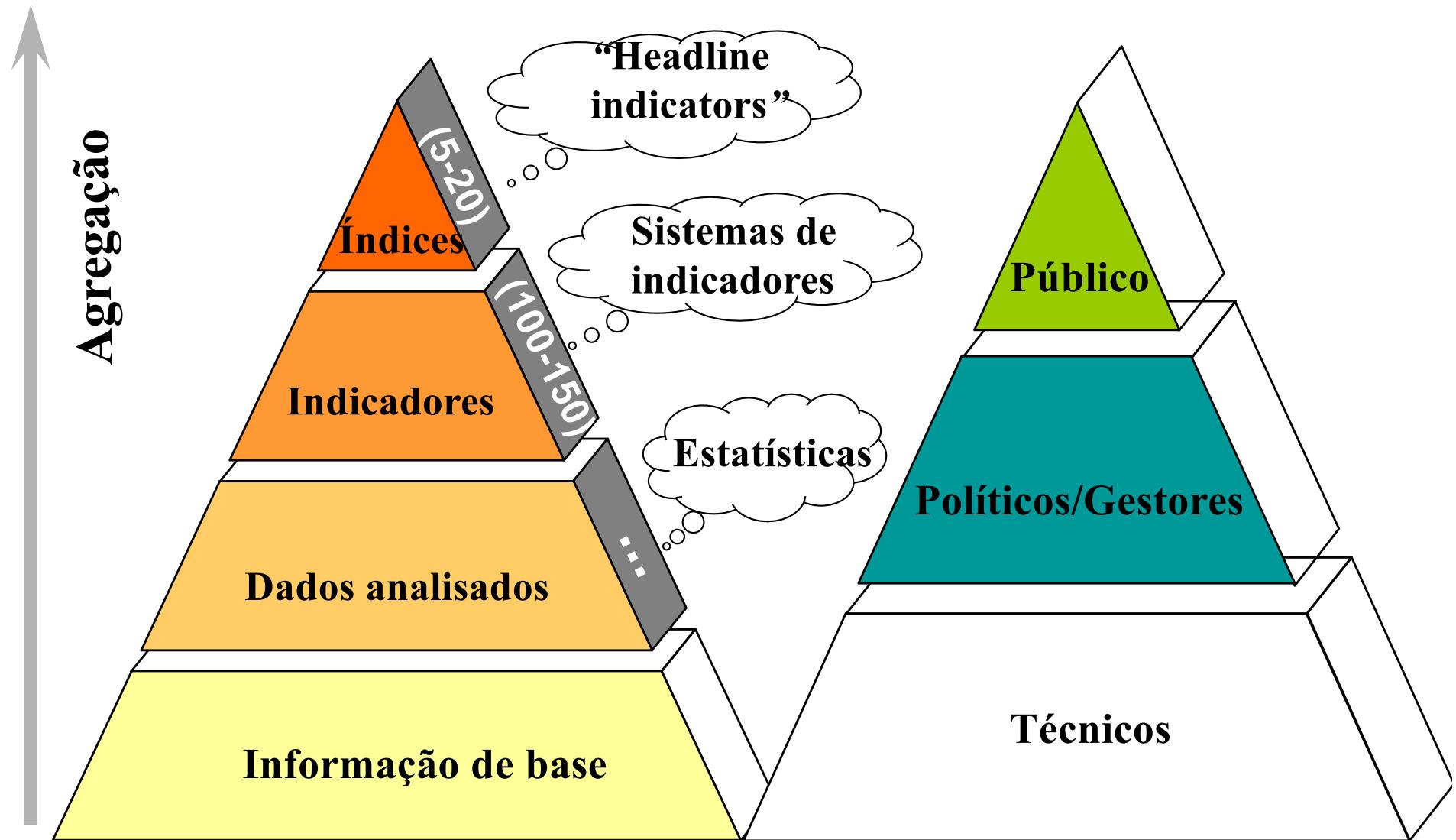
2025

António Guerreiro de Brito  
Theo Fernandes

# O que são indicadores e índices?



# tratamento da informação



## EXEMPLOS DE INDICES:

### Relatório de sustentabilidade da EDP

(ganha prémios; uma empresa que é boa nisto (ambiente), + organizada, atrai + investidores, + independente e como tal fatura mais.



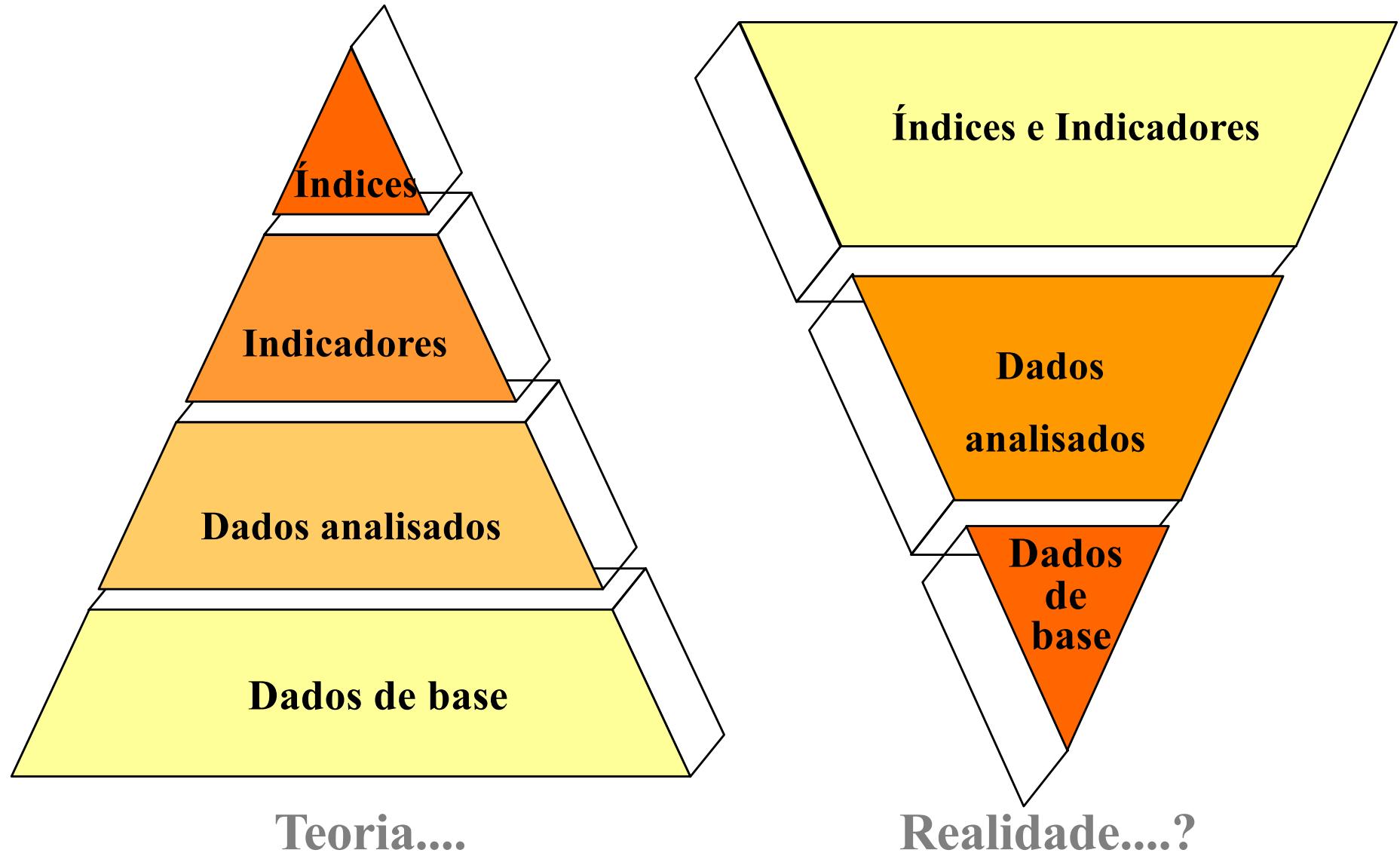
### Bandeira azul das praias

Tem vários indicadores (acessos, qualidade da água, coliformes fecais, etc.): pouco interesse em saber se tem coliformes ou não, quer-se é saber o resultado



# pirâmide da (des)informação

Na prática por vezes não é claro o que os indicadores transmitem (Ranking de Xangai)



# exemplos de indicadores “clássicos”

MAS...

1 desempenho económico (PIB *per capita*);

- **não traduz o bem-estar**

2 investimento (público e privado)

- **apenas dado de input: não traduz resultados**

3 emprego (taxa de desemprego)

- **ignora ocupações não remuneradas e qualidade dos empregos**

4 educação (taxa de sucesso escolar)

- **limita a visão de educação**

5 saúde (esperança média de vida)

- **não traduz a qualidade de vida**

6 habitação (população em habitação precária)

- **analisa o extremo; não traduz a qualidade das habitações “normais”**

Muitas vezes os indicadores clássicos  
não traduzem o bem-estar:

PIB: será que devemos crescer? (e a  
qualidade de vida)? Decrescimento  
sustentável – melhor qualidade de vida:  
aspecto a ter em conta

# **utilização de indicadores e índices...**

**... requer alguma prudência porque ...**

... por si só, não resolve problemas;

... não substitui o compromisso político;

... o realmente importante é geralmente o mais difícil de medir;

... quando mal interpretada, pode “mascarar” a realidade;

(ex: crescimento do PIB tem confundido o debate e enviesado o compromisso político);

... quando limitada, pode empobrecer o debate;

(ex: sucesso escolar medido através da taxa de aprovação em exames);

... pode ser bastante dispendiosa.

**...deve ser encarada como uma ferramenta e não como um fim.**

# utilização de indicadores e índices...

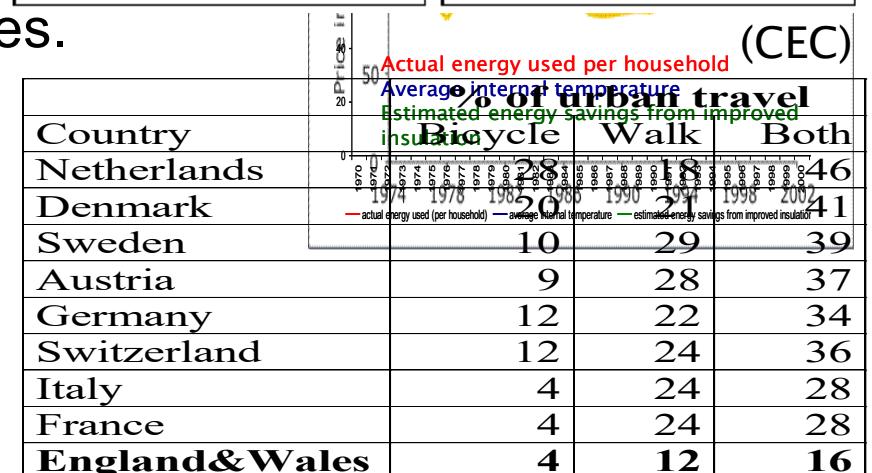
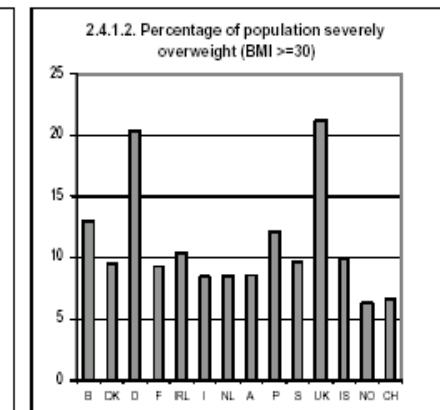
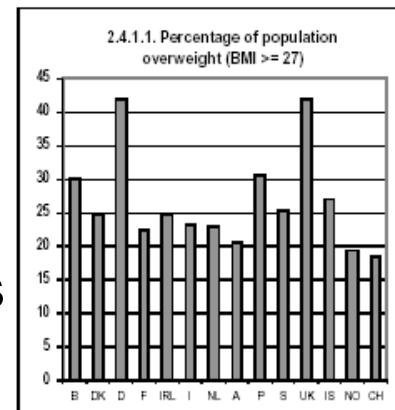
... pode ser muito útil para ...

... clarificar objectivos;

... revelar problemas;

... perceber fenómenos/comportamentos

,, tirar ilações estrategicamente relevantes.



(Pucher)

# utilização de indicadores e índices...

... pode ser um precioso auxiliar, desde que ...

... não esperemos demasiado deles;

... asseguremos o compromisso político;

... evitemos conclusões simplistas;

... utilizemos o bom senso – “o que é que *isto significa*? ”;

... a encaremos como **uma ferramenta** e não como um fim;

... a desenvolvamos para um **objectivo**;

... a mantenhamos actualizada.

# Atributos dos indicadores

- **Relevância**

deve ser representativo, de fácil compreensão e comparável;

- **Consistência**

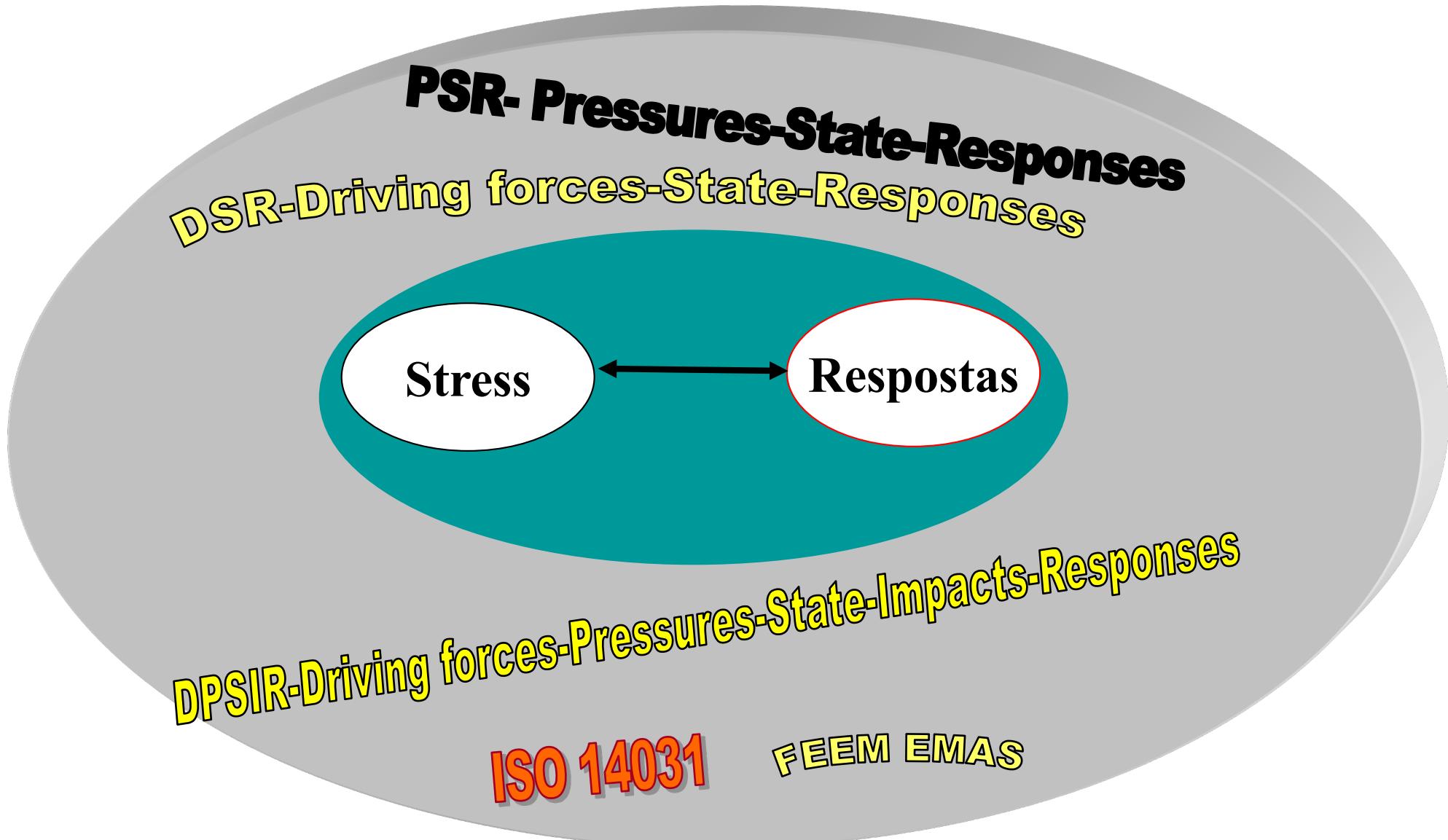
deve ser bem apoiado em termos técnicos e científicos e de consenso internacional

- **Mensurabilidade**

deve ser facilmente mensurável e passível de ser monitorizado regularmente a um custo não excessivo.

<p><b>Índice de Desenvolvimento Humano (HDI)</b>            Promotor: Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (UNDP)</p>	
<p><b>Descrição</b>            O HDI é um índice bastante conhecido a nível internacional, sendo utilizado para a definição de um <i>ranking</i> de países em termos de desenvolvimento, publicado anualmente pelas Nações Unidas. Este índice resulta da média de três sub-índices que representam a longevidade (avaliada pela esperança média de vida), a educação (ponderada pela literacia da população adulta e as matrículas nos primeiros anos de escolaridade) e a qualidade de vida (avaliado pelo PIB <i>per capita</i>).  <b>Objectivo</b>            Avaliar o estado do desenvolvimento humano de uma determinada região ou nação.</p>	<p><b>Indicadores de Base (SRIDS)</b>  <b>S07</b> - Esperança média de vida;  <b>S13</b> - População com o ensino básico completo;  <b>S14</b> - População com o ensino secundário completo;  <b>S15</b> - Taxa de literacia da população adulta;  <b>E01</b> - PIB <i>per capita</i>.  <b>Destinatário</b>            Público em geral.</p>

# Modelos conceptuais de indicadores + utilizados



# Indicadores PSR (e outros...)

## · Indicadores de Pressão:

descrevem pressões das actividades humanas sobre o meio ambiente e que se traduzem por alterações na qualidade do ambiente e qualidade e quantidade dos recursos naturais;

## Indicadores de Estado:

caracterizam a qualidade do ambiente e qualidade e quantidade dos recursos naturais;

## · Indicadores de Resposta:

evidenciam os esforços efetuados pela sociedade, em resposta a alterações no estado do ambiente.

---

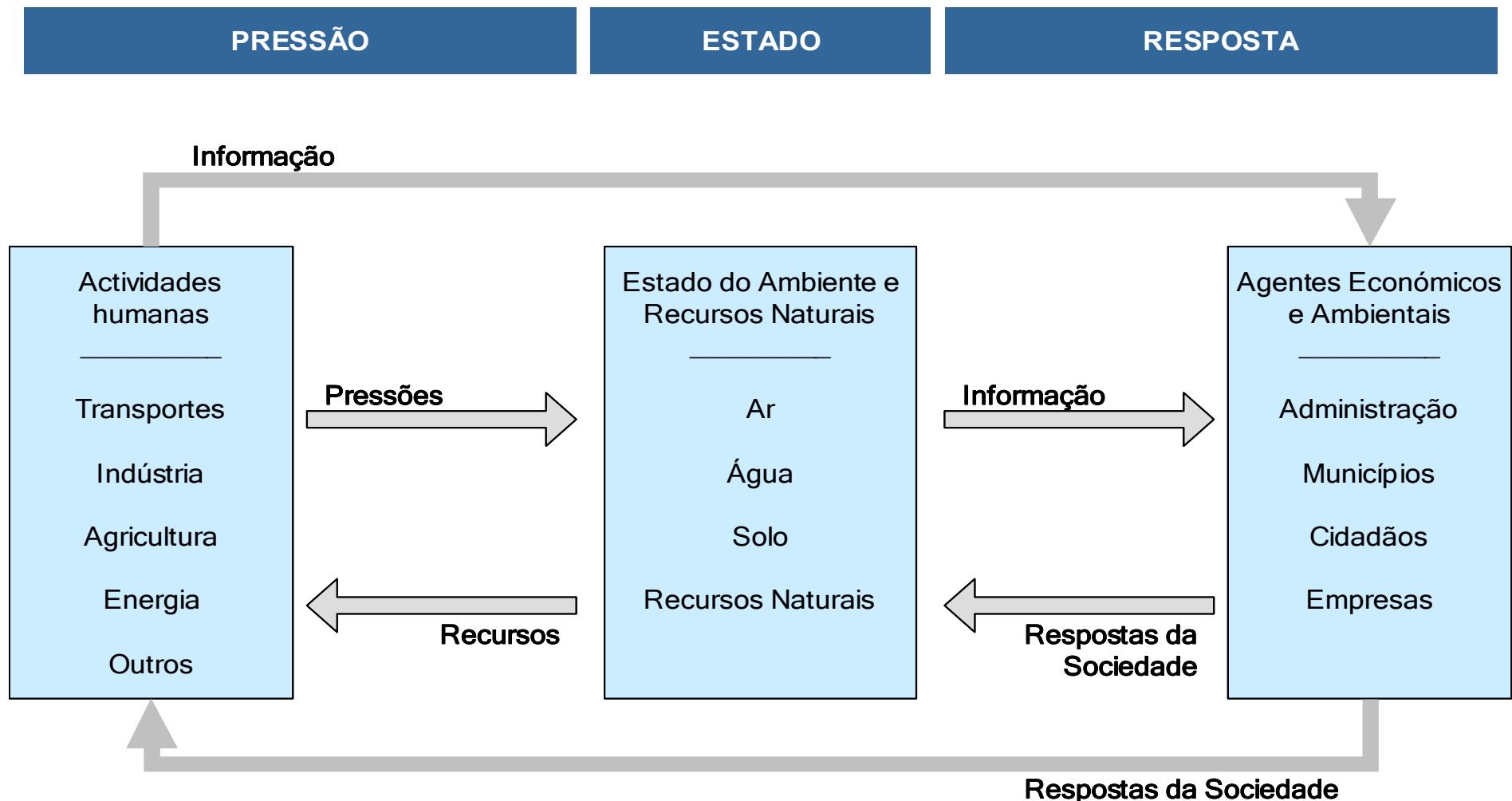
### Exemplo da Bandeira Azul:

**P** – N.º pessoas que vive junto à costa

**S** – Bandeira Azul

**R** – nº de ETAR

# Esquema conceptual modelo PSR, OCDE



## Indicadores de Pressão

## Indicadores de Estado

## Indicadores de Resposta

### *Abastecimento de água*

- Exploração das reservas
- Captação de água por tipo de consumidor
- Consumo total de água
- Consumo de água na indústria por VAB
- Consumo de água na produção de energia hidroeléctrica por kWh

- Qualidade da água de abastecimento para consumo humano

- Origens de água protegidas
- Perdas nos sistemas de abastecimento
- População com acesso regular a água através de ligação domiciliária
- Água abastecida sujeita a tratamento adequado
- Reutilização de águas residuais
- Redução do consumo de água na Indústria

### *Qualidade da água*

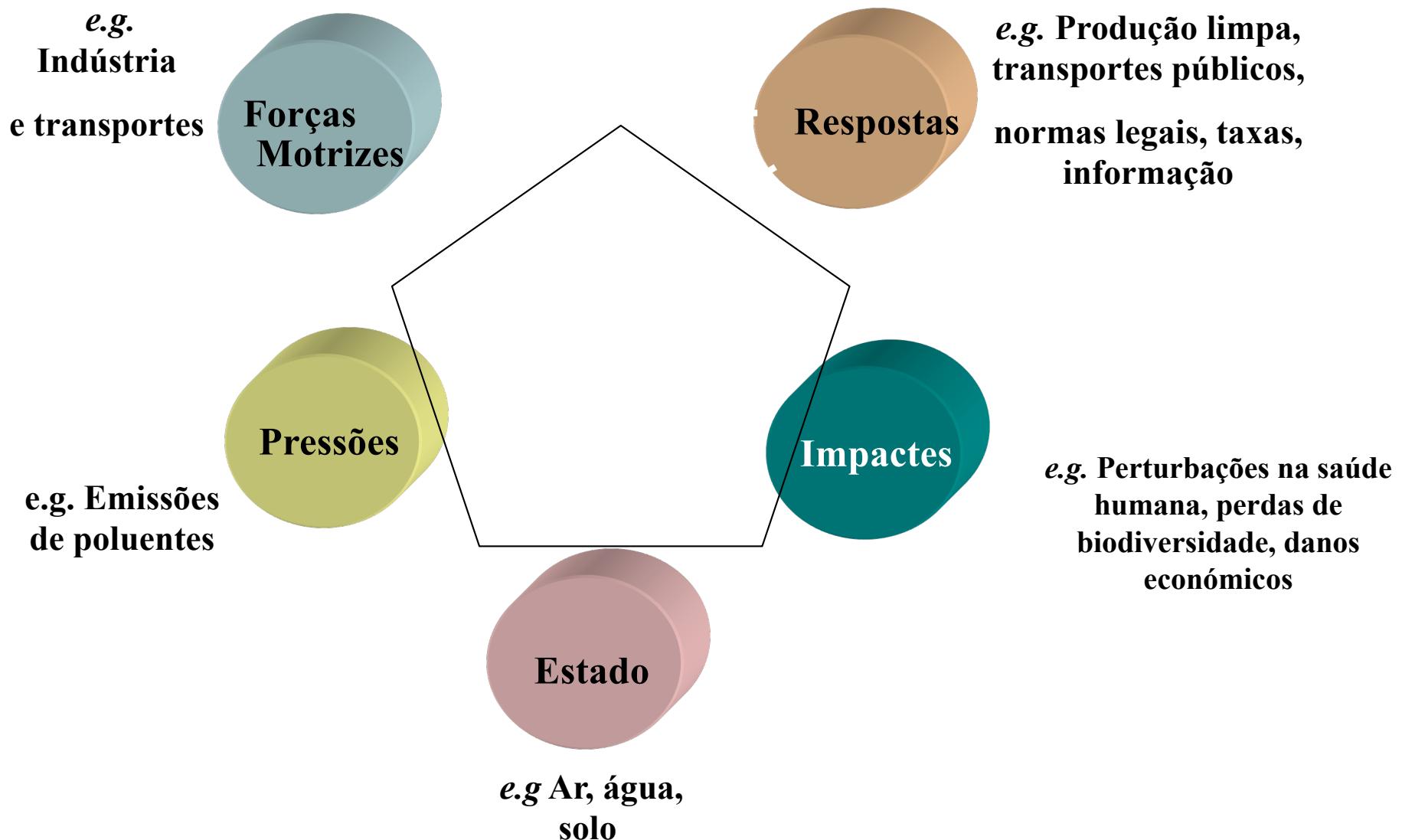
- Densidade populacional
- Produção de águas residuais
- Número de Empresas de classe A
- Produção de águas residuais industriais
- Enchecimento nogueira

- Qualidade das águas superficiais
- Qualidade das águas subterrâneas
- Qualidade trófica
- Zonas balneares com bandeira azul

- População servida por sistemas de drenagem de águas residuais
- População servida por sistemas de tratamento adequado de águas residuais
- Tratamento de águas residuais industriais

# Esquema conceptual modelo DPSIR,

Agencia Europeia de Ambiente



## GESTÃO DE FLUXOS DE FÓSFORO E RESTAURO DE MASSAS DE ÁGUA EM PROCESSO DE EUTROFIZAÇÃO.



### Forças motrizes

- Actividades económicas - Industria, agricultura
- Alterações climáticas (temperatura, caudais)



### Pressões

- **Fontes pontuais** (descargas de sistemas de tratamento domésticos e industriais)
- **Fontes difusas** (lixiviação de fertilizantes)



### Estado

- Classificação DQA
- Classificação Estado trófico



### Impactos

Produção biológica  
presença de cianotoxinas,  
transparência,  
paisagem,  
tratamento de água

### Respostas

Medidas externas

P

Medidas internas

P

