

# Educação Científica para a Sustentabilidade

Uma reflexão sobre a escola do século XXI



Orlando Figueiredo



**ECO-ESCOLAS**

Seminário Nacional 2012

# Duas falácias



DEMOCRACIA  
(del griego demos, y  
kratos, autoridad)  
Gobierno en que el  
pueblo ejerce la  
soberanía



# A 1.<sup>a</sup> falácia

- A falácia da sustentabilidade



Sustentabilidade dos sistemas económicos

Sustentabilidade dos sistemas ecológico





# Sustentabilidade



- Uma sociedade sustentável é a que satisfaz as necessidades sem diminuir as perspectivas das gerações futuras (Lester Brown — WWI)
- Capital Natural (anos 90)
- Críticas aos modelos de globalização capitalistas (Enrique Leff, 2002)



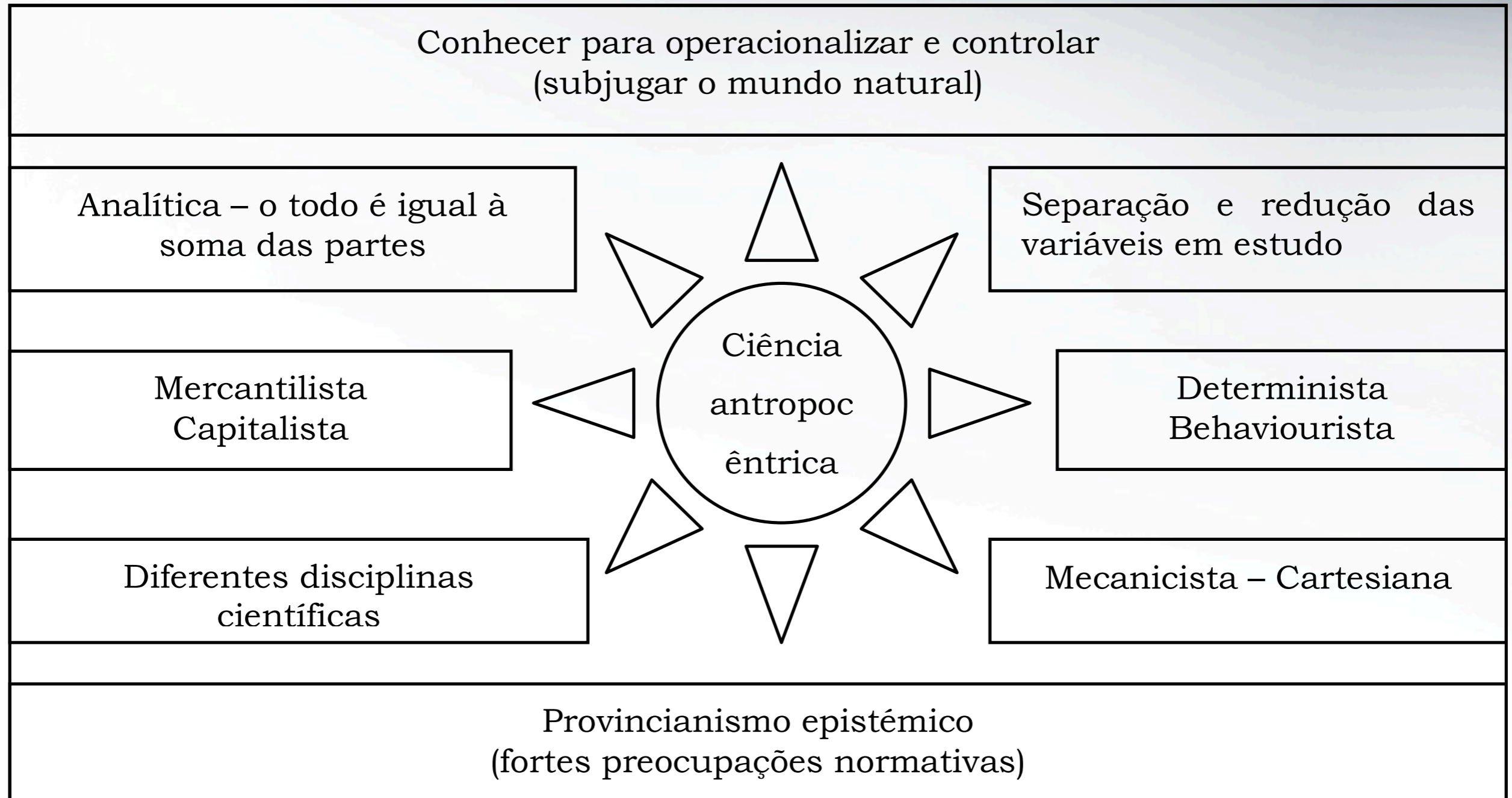
# Sustentabilidade



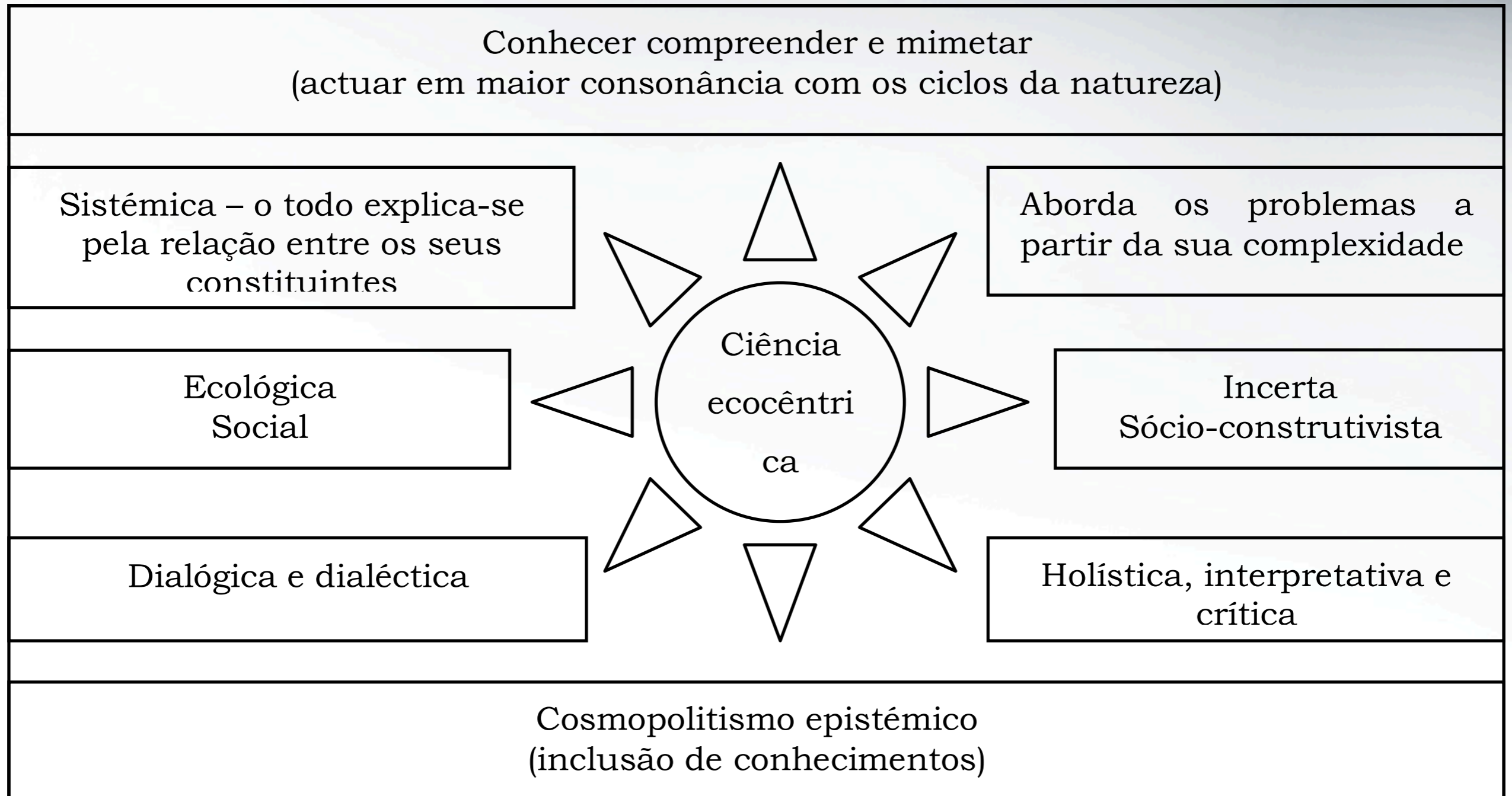
- o que é sustentado numa comunidade sustentável não é o crescimento económico, o desenvolvimento, a quota de mercado ou a vantagem competitiva, mas a totalidade da teia da vida
- concebida de uma forma onde o comércio, a economia, as estruturas físicas e as tecnologias não interferem com a capacidade inata da natureza para sustentar as formas de vida

(Fritjof Capra)

# Ciência



# Ciência





# Ecoliteracia



- Toda a educação é educação ambiental. Ensinar economia sem referência às leis da termodinâmica ou à ecologia é ensinar uma lição ecológica importantíssima: que a física e a ecologia não têm nada a ver com a economia

David Orr

# Ecoliteracia: Paradigmas ecológicos

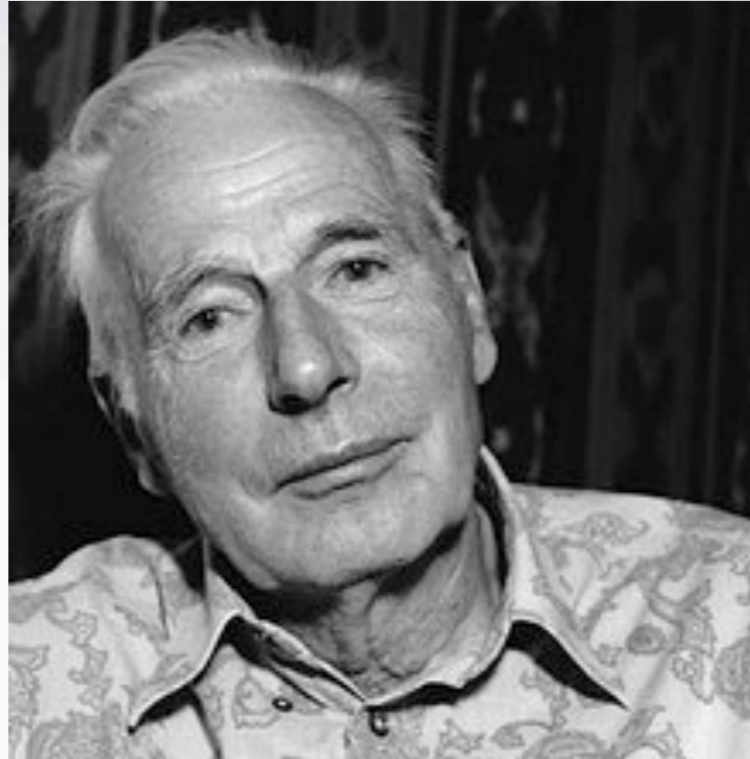


- Antropocentrismo
- Biocentrismo
- senciocentrismo (hierárquico, extensivo)
- igualitário
- Ecocentrismo
- ecologia superficial vs ecologia profunda

# O Movimento para a Ecologia Profunda – MEP



- Década de 70
- Noruega
  - Arne Naess
- USA
  - Alan Drengson
  - George Sessions





# MEP – *octo principia*



1  
O bem-estar e a prosperidade da Vida humana e não humana na Terra têm valor intrínseco, independentemente da utilidade e serventia dos não humanos para os humanos

2  
A riqueza e a diversidade das formas de vida contribuem para o acréscimo deste valor e têm valor por si próprias

3  
Os humanos não têm o direito de reduzir a riqueza e a diversidade a não ser para satisfazer as suas necessidades vitais

4  
A prosperidade da vida e culturas humanas é compatível com um decréscimo significativo da população humana. A prosperidade da vida não humana requer esse decréscimo



# MEP – *octo principia*



5

A interferência humana atual com o mundo não humano é excessiva e a situação deteriora-se rapidamente

6

As políticas têm de ser alteradas. Estas alterações influem a economia, tecnologia e estruturas ideológicas. A situação resultante destas alterações de políticas será profundamente diferente da atual

7

As alterações ideológicas irão no sentido de apreciar a qualidade de vida (domiciliada em situações de valor intrínseco) em vez da adesão a um padrão de vida cada vez mais elevado. Haverá uma profunda consciência das diferenças entre *quantidade* e *qualidade*

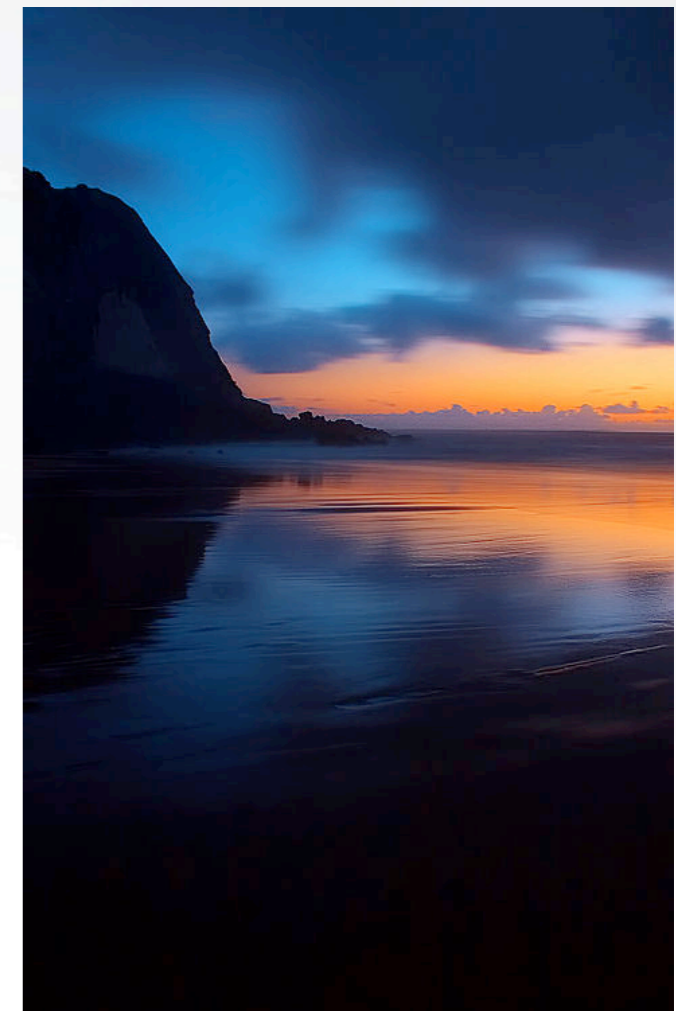
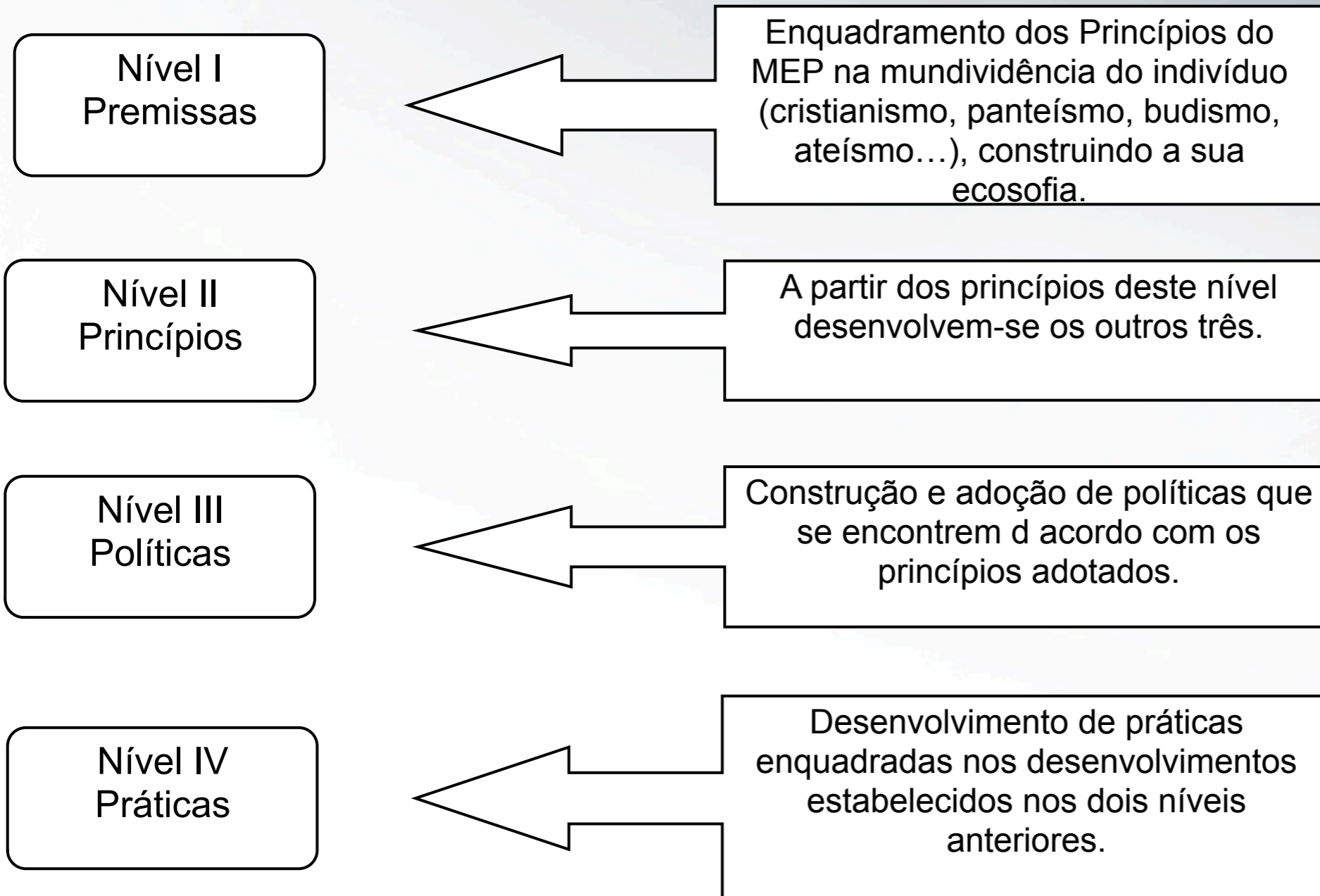
8

Os subscritores dos princípios apresentados têm a obrigação de, direta ou indiretamente, implementar as mudanças necessárias





# MEP – a transculturalidade

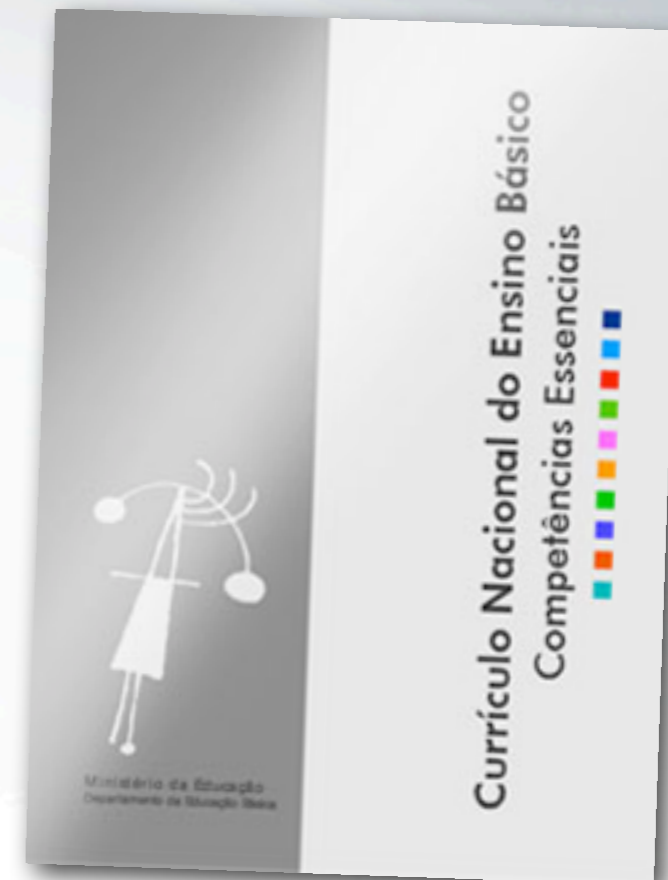




# A 2.<sup>a</sup> falácia

- A falácia da escola

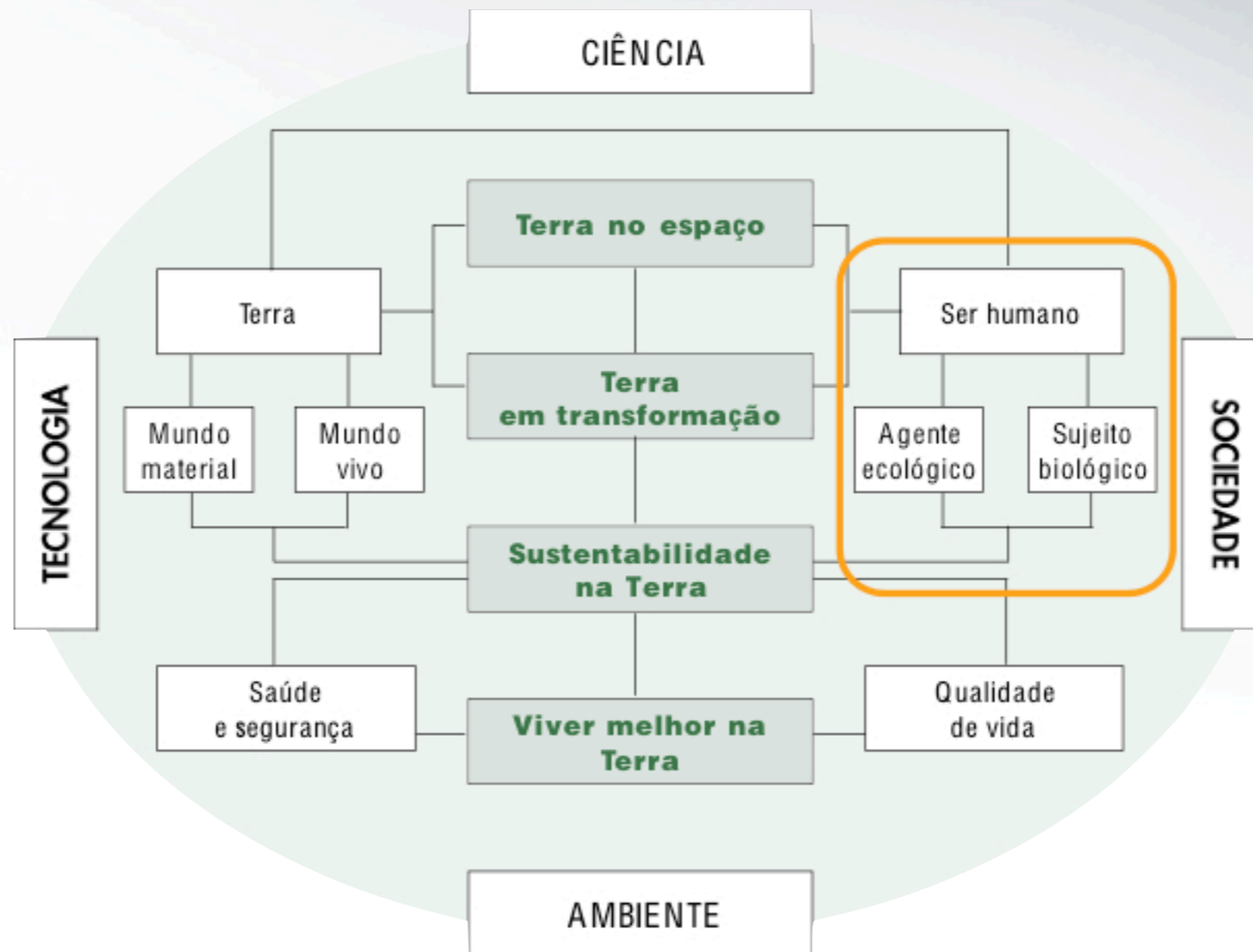
A presunção de que os problemas da educação resultavam da implementação de um currículo que, na realidade, nunca ultrapassou uma implementação retórica e a adoção de um discurso oficial que mais não é que senso comum.



# A 2.<sup>a</sup> falácia



- A falácia da escola



# O Papel da Escola



Tradicionalmente é:

- dar respostas;
- ensinar conteúdos (conhecimento substantivo);
- garantir a reprodução social e cultural.



# O Papel da Escola



Hoje é:

- colocar questões;
- ensinar a aprender (recorrendo ao conhecimento atual);
- questionar acerca dos aspetos sociais e culturais.

# O Papel da Escola



# 7 saberes para a educação do futuro



- Ensinar a identidade terrena como forma de promover a união planetária racional de um mundo estreitado e interdependente
- a humanidade, deixou de ser apenas uma noção biológica, devendo ser reconhecida na sua inclusão indissociável na bioesfera

Edgar Morin, 1999

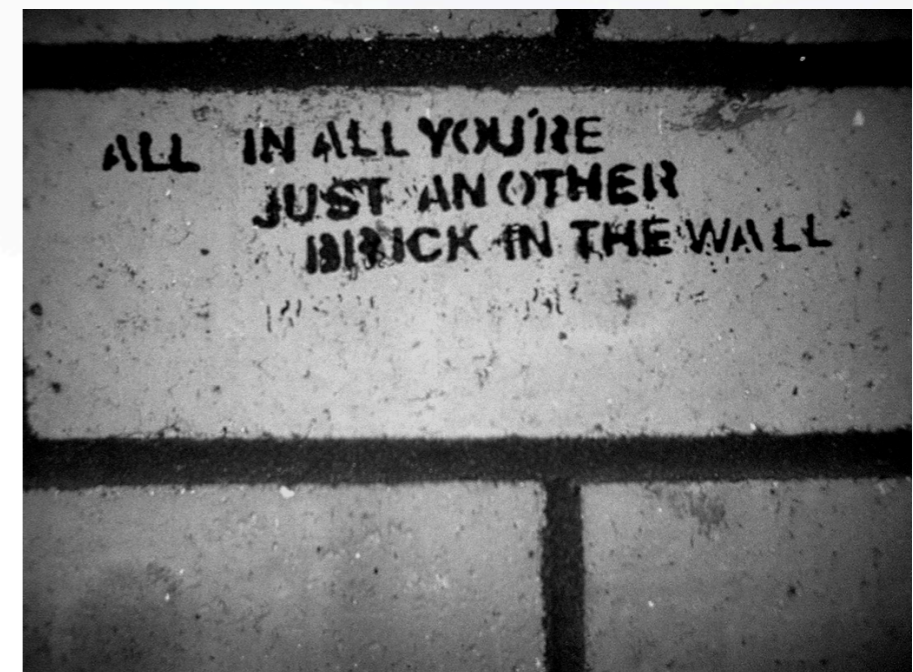


# Professor(a) proletári@



- Somos trabalhadores que produzem trabalhadores. O Capital soube incorporar a educação à sua lógica, de forma a criar sistemas de ensino que funcionam como empresas produtoras de trabalhadores em série, para atender às demandas de mão-de-obra do mercado para a acumulação de Capital.

(Otto João Leite)



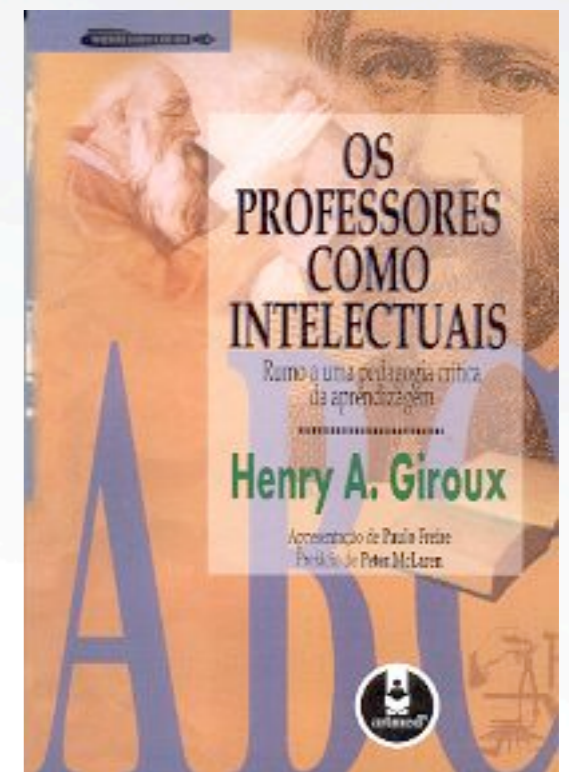
Pink Floyd

# Professor(a) Intelectual Transformador(a)



- Oposição ao desenvolvimento crescente de ideologias instrumentalistas que enfatizam uma abordagem tecnocrática para a preparação dos professores e também para a pedagogia de sala de aula.

(Henry Giroux)





# Professor(a) Profissional



- Todas as profissões que construíram ao longo do tempo o reconhecimento de um estatuto de profissionalidade plena (médicos, engenheiros, arquitetos, entre outros) se reconhecem, se afirmam e são distinguidas, na representação social, pela posse de um saber próprio, distinto e exclusivo do grupo que o partilha, produz e faz circular, conhecimento esse que lhe legitima o exercício da função profissional em causa.



(M.ª Céu Roldão)





# Agenda

## Verde

para a Educação

# Temáticas Polémicas



- Sobrepopulação
- Apelo dos governantes à reprodução



# Temáticas Polémicas



- Gestão recursos e a Crise energética





# Temáticas Polémicas



- Nuclear e os lóbis do nuclear



# Temáticas Polémicas



- Sistema económico (capitalismo predatório)
- Decrecimiento (Séрге Latouche)
- Movimentos e redes de Transição (transition networks)
- Economia Budista (Buddhist Economics de E. F. Schumacher)



# Temáticas Polémicas



- Produção alimentar
  - Produção local
  - Agricultura biológica





# Temáticas Polémicas



- Alimentação
  - Relatório FAO 2006
  - Can becoming a vegetarian help save the planet (TheEcologist.org)
  - Jonathan Safran Foer: Environmentalists who eat meat have a blind-spot (TheEcologist.org)





# A sabedoria da natureza é a essência da ecoliteracia

Fritjof Capra



# Gaia – a interdependência de tudo



- 3.5 evos – surgimento da vida
- até hoje o planeta mantém as condições propícias à vida e ao seu desenvolvimento
- vida e planeta evoluem numa dança viva de interdependência



1 evo = mil milhões de anos

# Gaia – um organismo vivo?



Organismo vivo – organismo capaz de reproduzir o seu código genético



Organismo vivo – organismo que gera um equilíbrio homeostático capaz de manter os parâmetros físico-químicos dentro de valores favoráveis à sua existência

Gaia possui um equilíbrio homeostático idêntico ao que mantêm célula, plantas e animais vivos.



# Gaia – a temperatura



- A atmosfera

- N<sub>2</sub> – 78%

- O<sub>2</sub> – 21%

- CO<sub>2</sub>                      Ar                      CH<sub>4</sub>                      H<sub>2</sub>O

- Controlo da temperatura

- Efeito estufa ( $T_{\text{média}} = 15^{\circ}\text{C}$  / sem e.e.  $-18^{\circ}\text{C}$ )

- Albedo – oceanos *versus* calotes polares

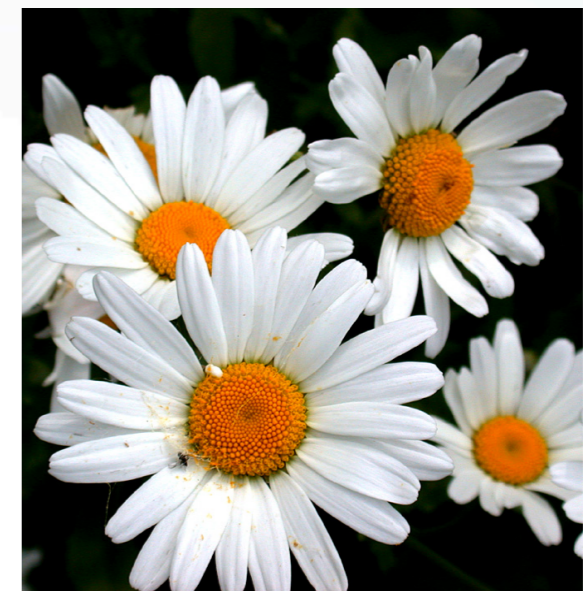
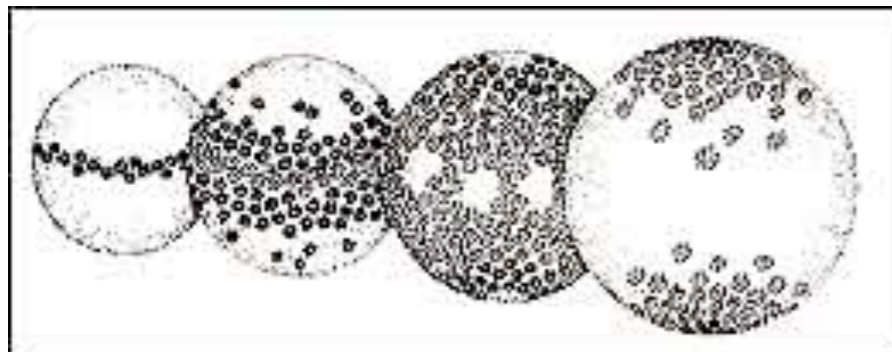
- A temperatura do planeta têm-se mantido propícia à vida apesar da energia emitida pelo Sol ter aumentado 30% a 40 % nos últimos 3,5 evos



# Gaia – *daisyworld*



Neste modelo planetário a temperatura média do planeta mantém-se aproximadamente constante dentro de uma gama de valores propícia à vida.





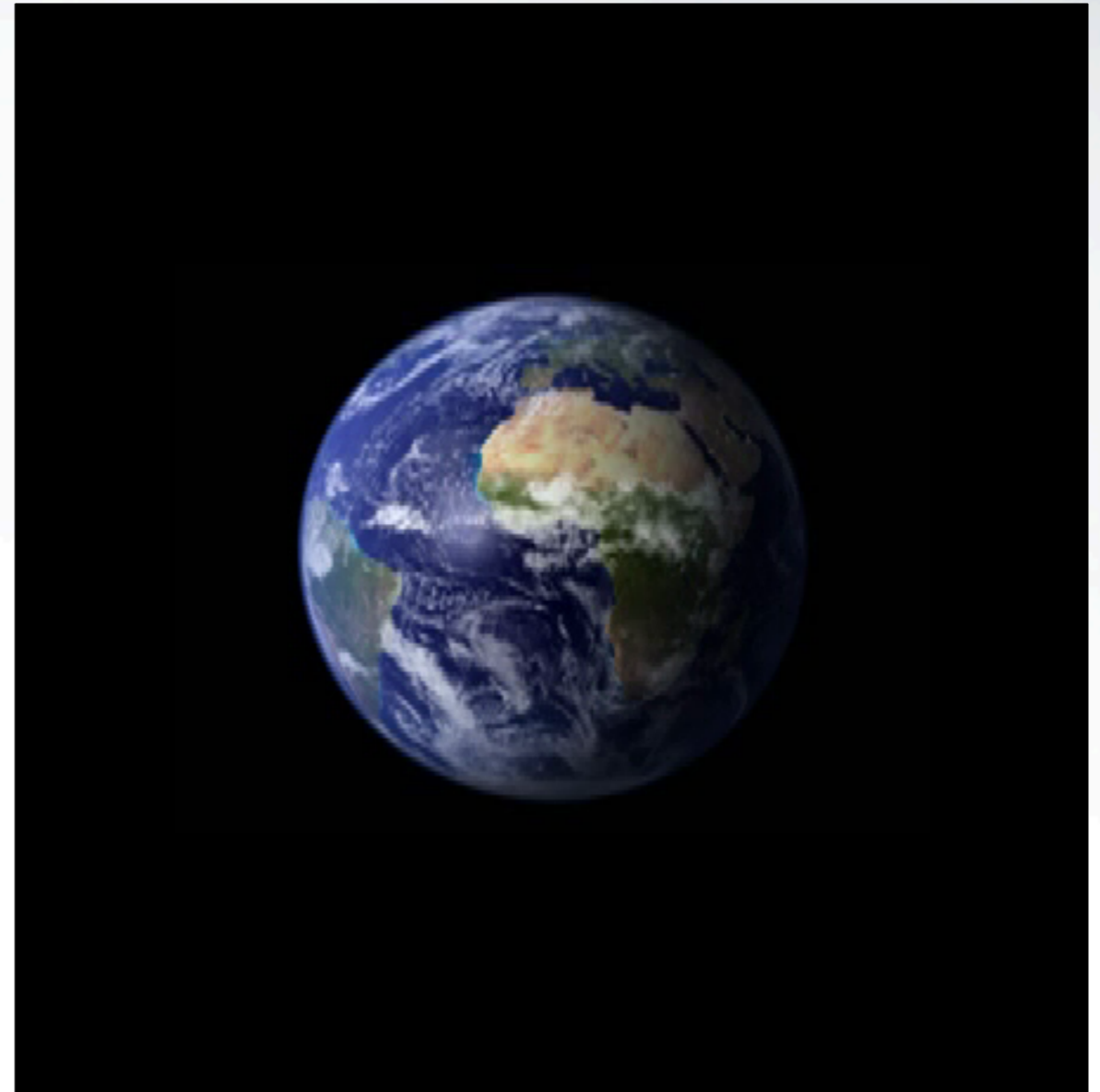
# Gaia – um organismo vivo!



- Se Gaia for vista como um organismo vivo...

- ...os ecossistemas poderão ser comparados a órgãos e...

- ...os seres vivos serão seus constituintes.





# Gaia – os ecossistemas



- Oceanos – grandes coletores de  $\text{CO}_2$  e de energia solar
- Florestas – evapotranspiração → arrefecimento
- Rochas e solo – centrais energéticas

Cada organismo vivo, desde a mais pequena bactéria aos organismos mais complexos, participa na manutenção das condições terrestres propícias à vida



# Gaia – a humanidade ...



... parasita ...

... ou simbiote?





# Gaia – que futuro?



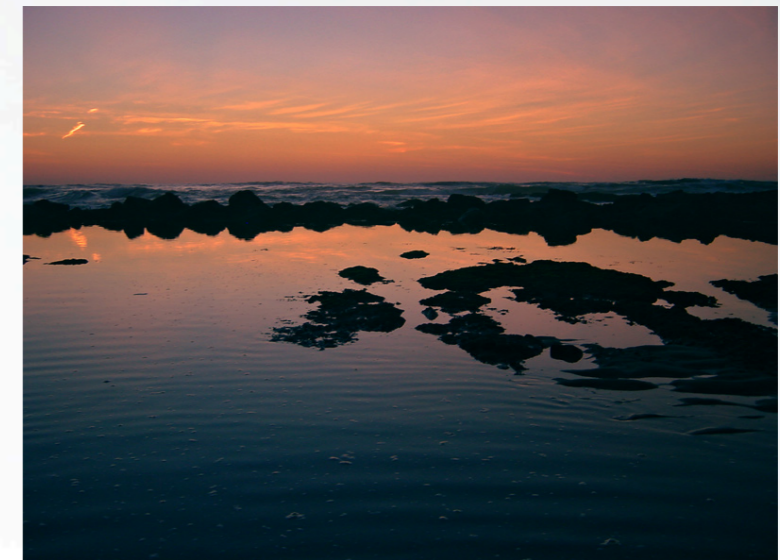
## Erradicação do parasita

Elevação de 5 a 10 °C da temperatura média terrestre



## Parasitismo crónico

Solução encarada atualmente através de desenvolvimento tecnológico



## Destruição do hospedeiro

Destruição das florestas tropicais  
(semelhante ao ambiente venusiano ou marciano)

## Associação simbiótica

A mais desejável, inteligente e ética





Our deepest hope as humans lies in technology;  
but our deepest trust lies in nature.

*The Nature of Technology.*  
W. Brian Arthur, 2009

**Fim**

---

<http://nonio.eses.pt/interaccoes/verartigo.asp?cod=41>

[OrlandoFigueiredo@campus.ul.pt](mailto:OrlandoFigueiredo@campus.ul.pt)

[www.OrlandoFigueiredo.net](http://www.OrlandoFigueiredo.net)