

Sustentabilidade e inovação: para além da tecnologia

Isabel Salavisa – ISCTE-IUL, DINÂMIA'CET-IUL

Seminário “O Mundo em 2050 – Tendências, Riscos e Impacto no Território”

APDA, Lisboa, 27 de Abril de 2016

Esquema

- Objetivo
- A magnitude do problema
- A ambivalência da inovação tecnológica
- Outro modelo económico
- A transição

Objetivo

Apresentar a magnitude do problema ambiental na atualidade.

Refletir sobre a forma como a inovação tecnológica pode influenciar o desafio da sustentabilidade ambiental.

Discutir a ambivalência do impacto da inovação tecnológica no estado atual das coisas.

Alargar a conceção de inovação para além da tecnologia, abordando as novas formas de produção e de consumo e as mudanças de expectativas e de valorações pelas comunidades.

A magnitude do problema (1)

Desde 1880, a temperatura global do ar e da superfície do mar aumentou $0,85^{\circ}\text{C}$, com dois terços desse aumento desde 1980.

Cada uma das últimas 3 décadas foi sucessivamente mais quente na superfície terrestre do que qualquer década anterior desde 1850.

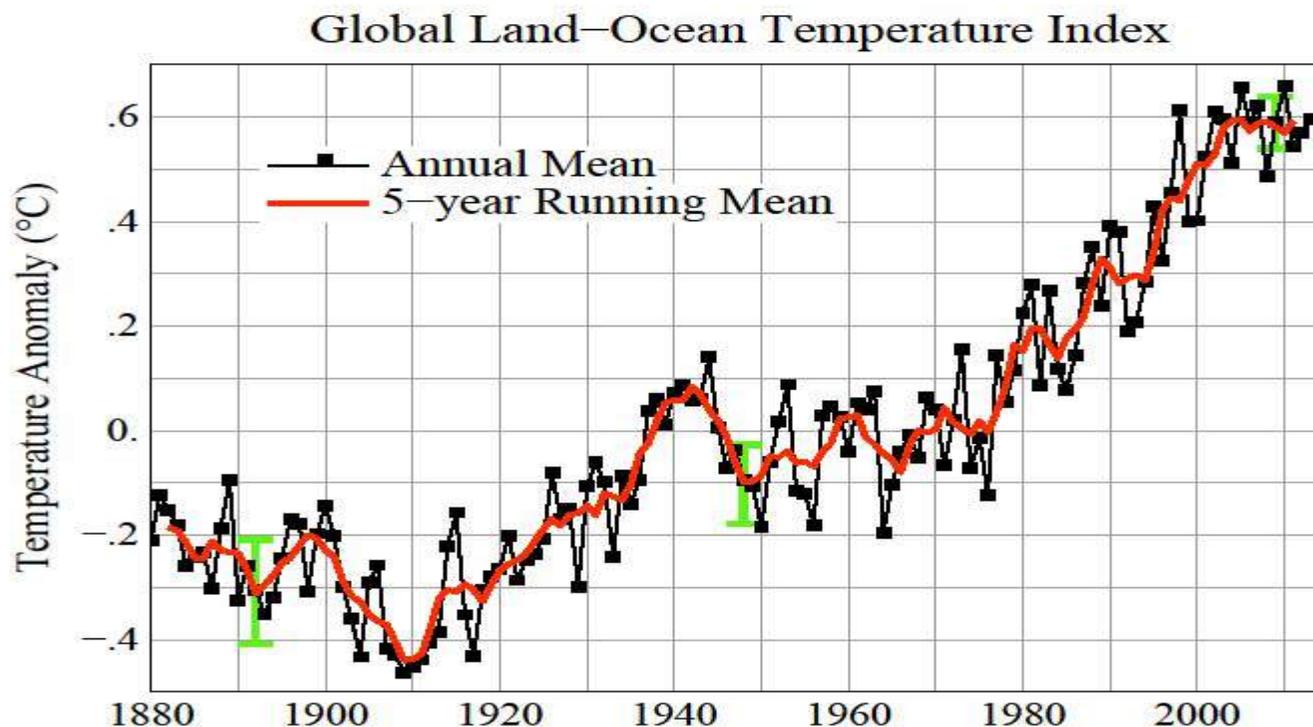
14 dos 15 primeiros anos do século 20 foram os mais quentes jamais registados. 2014 foi o ano mais quente jamais registado.

Até ao fim do século, o 5º Relatório do IPCC (2014) estima um aquecimento de $+0,3^{\circ}\text{C}$ a $4,8^{\circ}\text{C}$, segundo os cenários.

Os peritos consideram haver um limiar que não se deve ultrapassar, sob risco de consequências incontrolláveis sobre os habitats humanos, a fauna e a flora do planeta (Stern, 2009).

O limiar era de até $+2^{\circ}\text{C}$ da temperatura global em relação à temperatura média da época pré-industrial (a meta passou para $1,5^{\circ}\text{C}$).

Figura 1 – Evolução histórica da temperatura



Fonte: EPA. Nota: Line plot of global mean land-ocean temperature index, 1880 to present, with the base period 1951-1980. The dotted black line is the annual mean and the solid red line is the five-year mean. The green bars show uncertainty estimates.

A magnitude do problema (2)

Estamos a destruir o planeta, como outras civilizações fizeram (Jared Diamond, 2005). Os fenómenos climáticos extremos sucedem-se.

As vastas camadas de gelo das regiões polares, da Gronelândia e dos glaciares recuam e reduzem-se. As áreas desérticas avançam.

Estas alterações resultam da enorme pressão sobre os recursos da natureza, provocada pela confluência de:

- o modelo de crescimento intensivo em carbono e hiper-consumista dos países capitalistas avançados, que as grandes economias emergentes estão a replicar;
- a exploração intensiva de terras aráveis muito pobres e a deflorestação por comunidades em luta pela sobrevivência;
- o assalto realizado ou em preparação às riquezas minerais sobranes por interesses poderosos, com a complacência de vários governos;
- e as implicações do crescimento demográfico global.

A magnitude do problema (3)

As consequências destas transformações vão muito além da destruição ecológica.

Vastas deslocações de populações estão a ter lugar, sobretudo no Sul, a partir de áreas que sofrem secas intensas e prolongadas, envolvendo um aumento de conflitualidade local e global.

O UNEP estima a existência de 50 milhões de refugiados climáticos em África em 2060.

Os pequenos Estados ilha do Pacífico serão inabitáveis num horizonte curto.

As responsabilidades contudo são desiguais.

Os países mais desenvolvidos, que respondem pela maioria da emissão de gases com efeitos de estufa – causa principal das alterações climáticas –, são incomparavelmente maiores.

A emissão anual de carbono per capita varia entre as 20 toneladas nos EUA e as 2 no Senegal.

A magnitude do problema (4)

O objetivo da UE é alcançar a meta de reduzir as emissões de GEE em 80 a 95% até 2050 e 40% até 2030*.

Mas esta meta ambiciosa não será suficiente porque o problema é global.

É preciso descarbonizar de forma praticamente completa a economia.

Isto implica uma grande transformação do modelo económico, quer do lado da produção quer do lado do consumo.

Os ganhos de eficiência energética são um contributo mas não a solução.

Os avanços da tecnologia não serão suficientes. Até pelo facto de a tecnologia ter uma natureza ambivalente.

* Fixado em Outubro de 2014.

A magnitude do problema (5)

A equação básica:

Impacto ambiental = $P \times A \times T$

P = população

A = nível de afluência ou de rendimento

T = intensidade tecnológica do produto

Ou:

C = P x nível de rendimento per capita x intensidade em carbono da atividade económica

C = emissões de CO₂

A intensidade em carbono diminuiu 0,7% por ano desde 1990.

Mas teria de diminuir 7% ao ano para atingir a meta em 2050 compatível com os objetivos de 450 ppm (Jackson, 2009).

Trata-se de um objetivo gigantesco.

Outro modelo económico é necessário (1)

Apesar da diminuição da intensidade energética e de carbono, as emissões aumentaram 80% desde 1970. (Jackson, 2009, 70)

Há que encarar um novo modelo económico, que Jackson (2009) designa de Prosperidade sem Crescimento.

Outros autores falam de Decrescimento (Latouche, 2006; Georgescu-Roegen, 2008).

Em algum sentido, regressámos ao ponto de partida: o livro 'Limits to Growth', de Denis Meadows, Donella Meadows e uma equipa do MIT, de 1972.

Estes autores previam que se se seguisse o modelo norte-americano, dentro de meio século poderia ocorrer um colapso, devido à exaustão de matérias-primas e ao efeito do aumento da poluição, *apesar de não considerarem ainda a emissão de GEE.*

A contribuição dos avanços tecnológicos não será suficiente.

A ambivalência da inovação tecnológica (1)

Luc Soete (2013) questionou se a inovação é sempre boa. Na sua ótica não é.

Soete enunciou dois tópicos:

1º Existe um excesso de destruição criativa, um “curto prazismo” da destruição criativa.

A inovação em vez de criar valor pode ser utilizada deliberadamente para o destruir, através de: “(...) um processo de criação destrutiva na qual a inovação de facto destrói o valor de uso do stock existente de bens duradouros e como resultado induz os consumidores a repetirem a sua compra” (Soete, 2013, p. 136).

2º As inovações financeiras e a respetiva relação com a falência do sistema financeiro.

A ambivalência da inovação tecnológica (2)

Soete analisou de modo crítico o crescimento do pós-guerra, em que a inovação alimentou continuamente a criação de lucros monopolistas através da **obsolescência programada** e de um crescimento insustentável do consumo: “our ecologically unsustainable, innovation-led consumerism growth path” (Soete, 2013, 136).

A ambivalência da inovação tecnológica (3)

A contribuição da inovação tecnológica tem sido contudo muito grande.

Dois exemplos de inovações nas energias renováveis:

A **energia eólica** é na substância uma atualização da fonte motriz antiquíssima dos moinhos e dos barcos, tendo sofrido uma renovação tecnológica extraordinária que compreende não apenas os aerogeradores mas também os esquemas e dispositivos de prospeção, mensuração e monitorização dos parques eólicos.

A **energia solar fotovoltaica** baseou-se em gigantescos avanços científicos de mais de um século, primeiro aplicados no domínio dos programas espaciais (Vallêra e Centeno Brito, 2006) e depois transpostos para a produção corrente de eletricidade.

Outro modelo económico é necessário (1)

As dimensões do novo modelo:

1. Partir dos limites impostos pela preservação ambiental

2. Alterar o modelo económico

- uma nova macroeconomia
- a crescente desmaterialização das atividades
- investimento 'verde' em grande escala
- novas formas de produção

3. Mudar a lógica social

- política de tempo de trabalho e combate à desigualdade
- novos padrões de consumo, com novas valorações dos bens (o significado simbólico dos bens de 'status', por exemplo).

Sinais: os exemplos da economia de partilha (ver Schor, 2014).

Outro modelo económico é necessário (2)

As dificuldades e exigências do novo modelo resultam particularmente das condições de estabilidade do atual modelo económico.

Este baseia-se na contínua procura de ganhos de eficiência do trabalho e na expansão dos mercados, para assegurar níveis adequados de rendibilidade e de emprego.

O novo modelo supõe dinâmicas e lógicas económicas, sociais e de intervenção pública distintas.

Transições (1)

A transição para a sustentabilidade é um domínio essencial.

Um novo campo teórico organizou-se em torno desta problemática da transição (ou transições) para a sustentabilidade, repensando cada uma das grandes funções sociais como a energia, os transportes, as comunicações e a alimentação, concebidas como **grandes sistemas sociotécnicos**.

Os recursos destes SST são o conhecimento, o capital, o trabalho, os recursos naturais e a atribuição de significado.

Encontram-se organizados em subfunções: produção, difusão e uso (Figura 2), uma tecnologia ou artefacto. Os utilizadores desempenham nele um papel relevante.

Os atores são essenciais. As regras também (Figura 3).

Transições (2)

Dentro de cada SST operam vários regimes: o tecnológico; o científico; o dos utilizadores e do mercado; o sociocultural; e o das políticas.

Os regimes encontram-se interligados, influenciando-se mutuamente. São dotados de autonomia relativa mas são ao mesmo tempo interdependentes.

Transições (3)

Destacam-se 4 aspetos:

- 1) A inclusão do lado da procura, ou seja, dos utilizadores.
- 2) A distinção entre sistemas (recursos e aspetos materiais); atores envolvidos; regras (cognitivas, normativas e formais/regulatórias); e instituições influenciando as perceções e ações dos atores.
- 3) A atribuição de uma maior atenção às instituições.
- 4) A focagem na mudança de um sistema para outro, o que é uma novidade porque a literatura sobre sistemas de inovação está focada ou no *funcionamento dos sistemas existentes ou na emergência de novos sistemas, mas não na passagem de sistema* (Geels, 2004).

Estes pontos estruturam um novo programa de investigação.

Figura 2 – Elementos e recursos do sistema sociotécnico

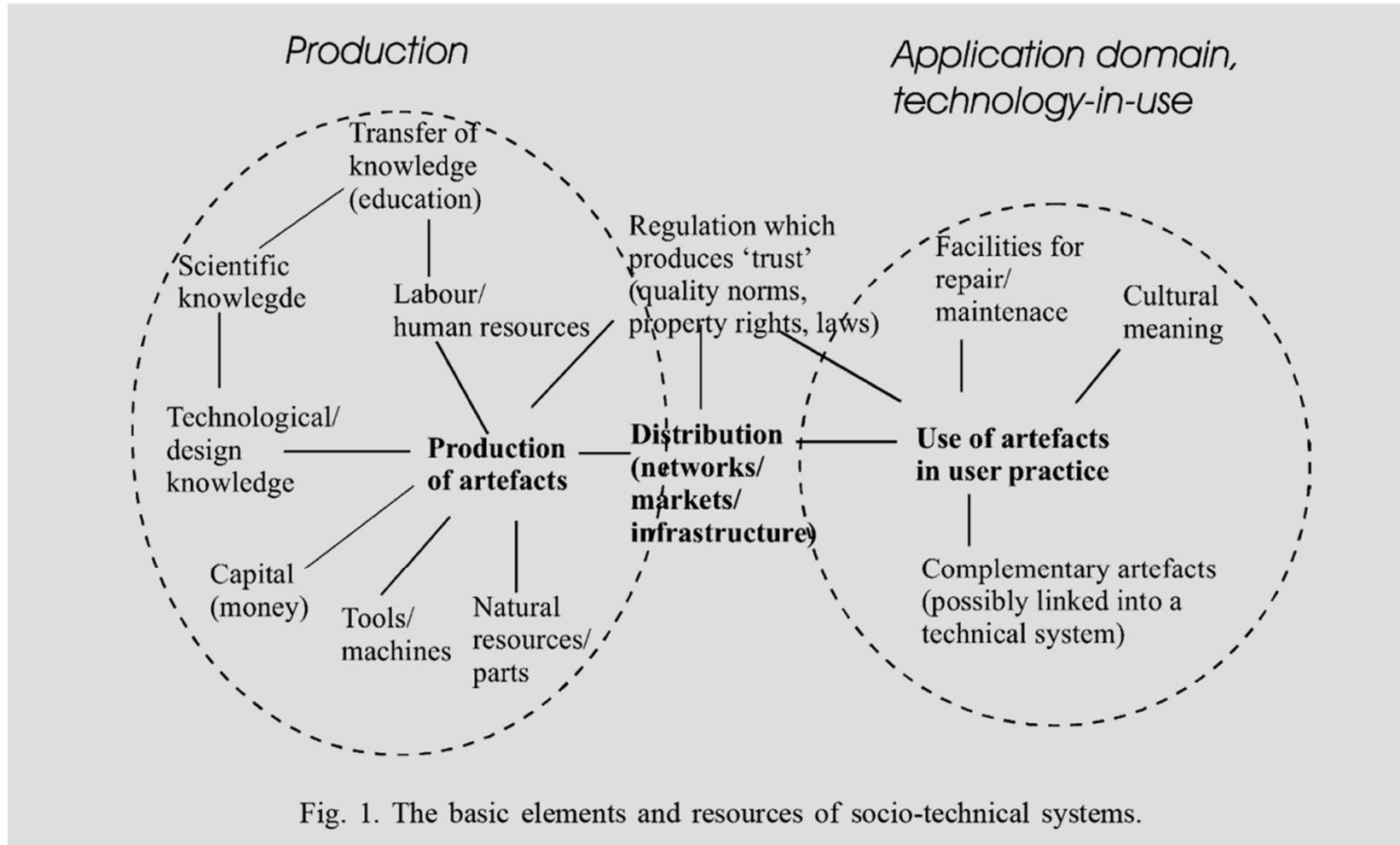


Figura 3 – Os grupos sociais em ação nos sistemas

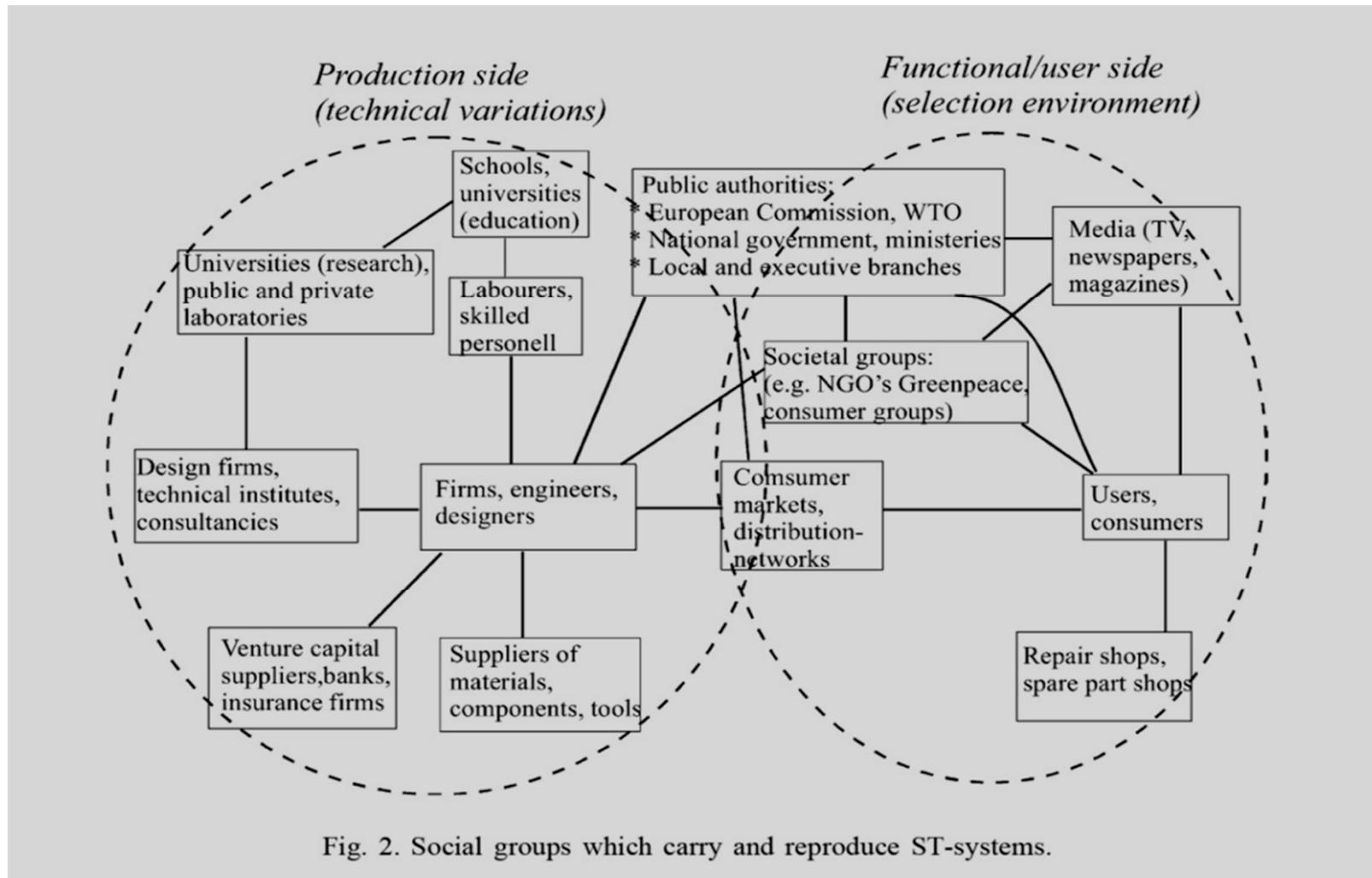
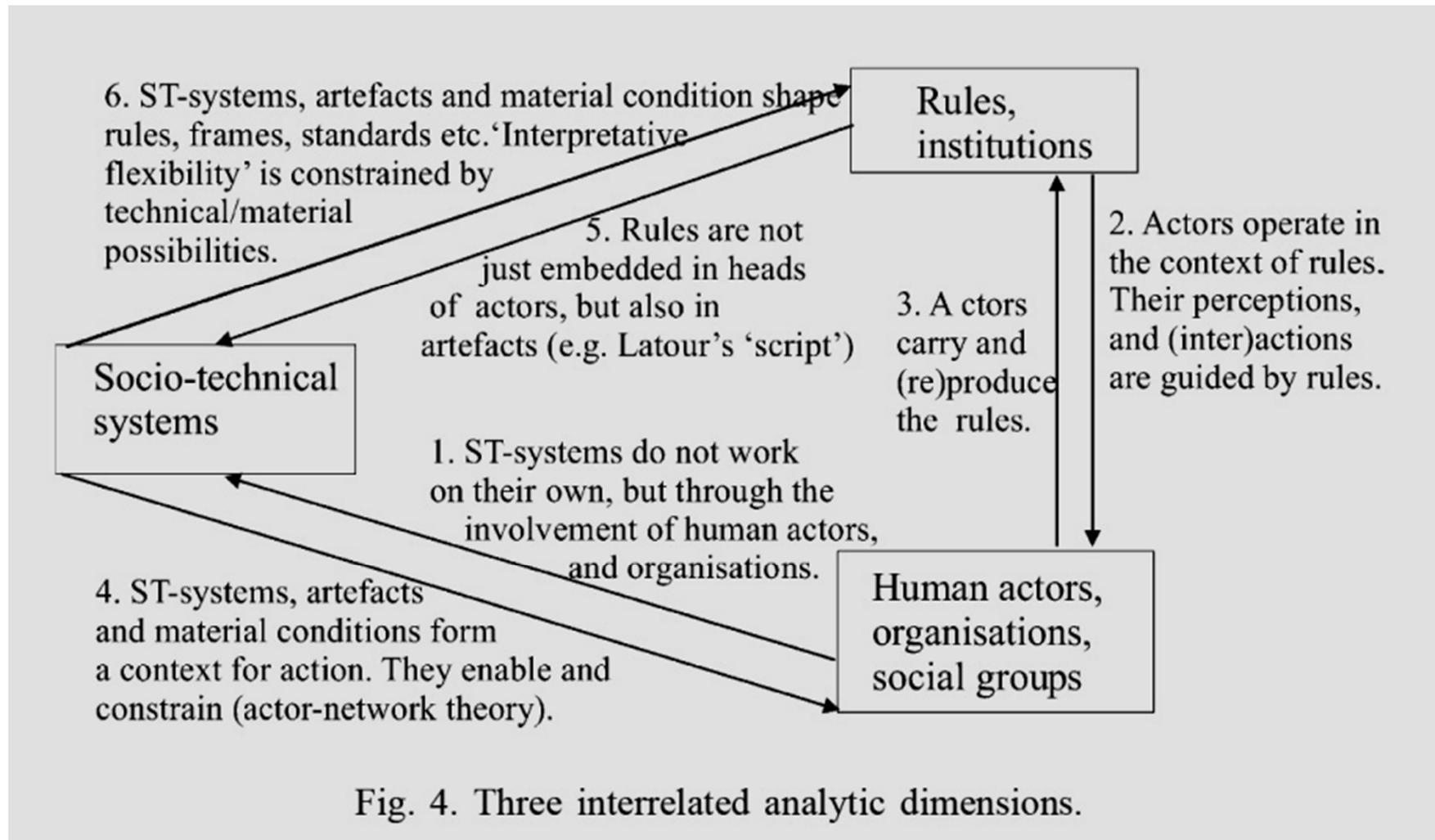


Fig. 2. Social groups which carry and reproduce ST-systems.

Fonte: Geels, 2004.

Figura 4 - A Interação entre Sistemas, Atores e Regras



Transições (4)

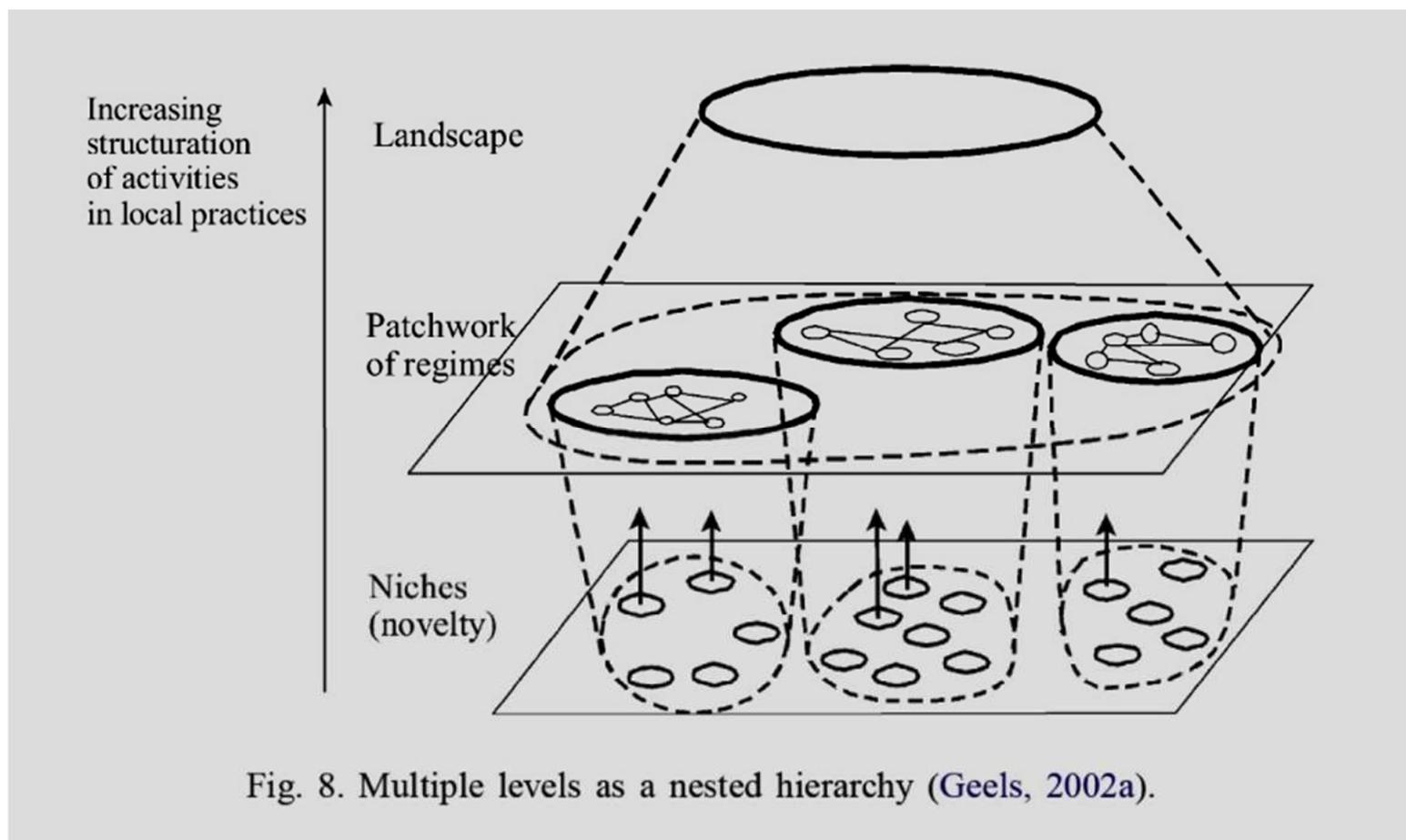
As transições resultam da interação de processos que têm lugar em **três níveis** (Figuras 5 e 6):

- **Nichos** – espaços protegidos onde podem ocorrer as inovações radicais
- **Regime** (sociotécnico) - combinação de tecnologias visando a satisfação de necessidades sociais
- **“Landscape”** – ou ambiente externo – que é exógeno e influencia os outros dois níveis.

O tipo, o ritmo e a interação das transições dos vários SST ajudam a pensar a transição global para um novo modelo económico e social.

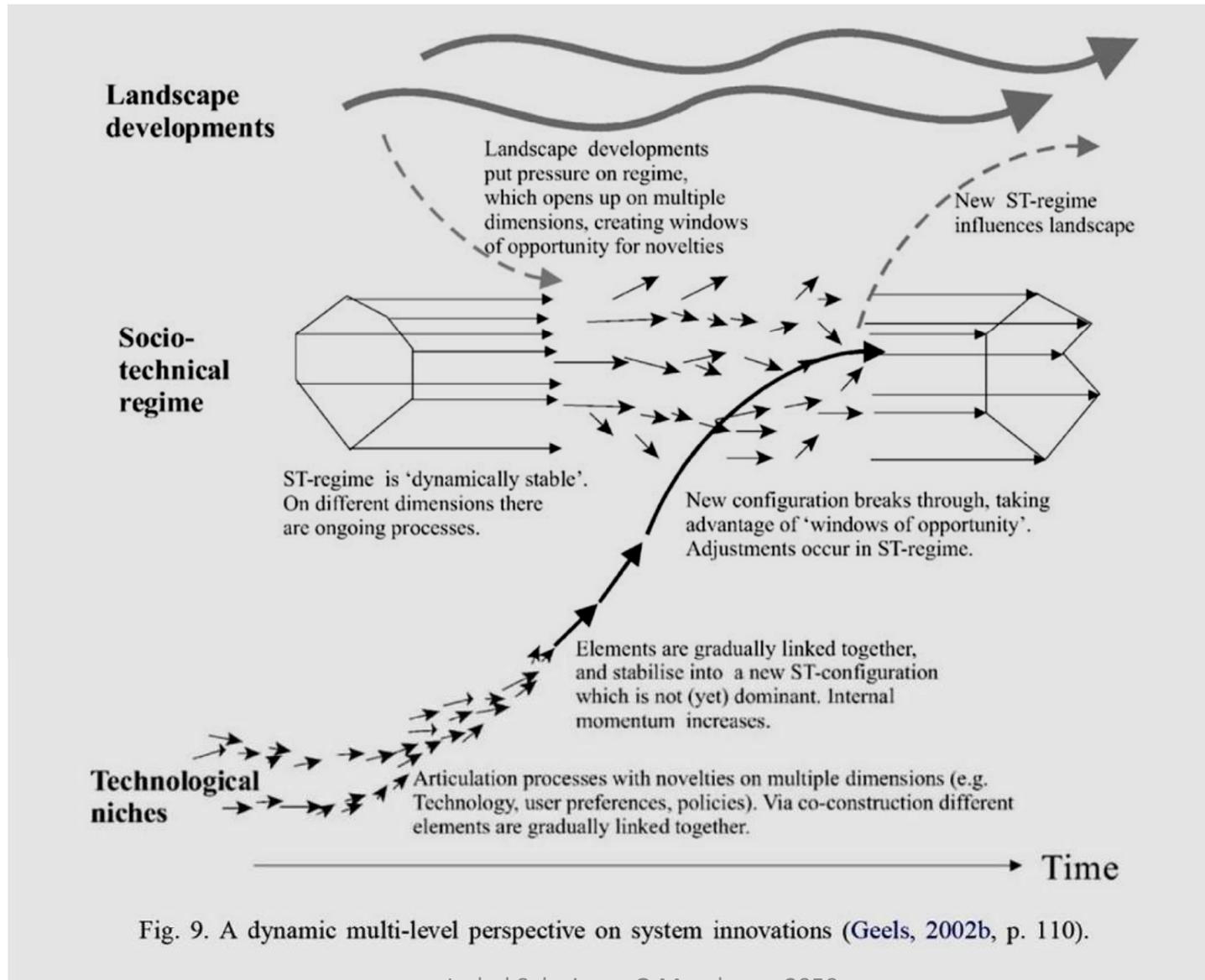
Esta pode ser uma contribuição muito relevante para pensar o papel da inovação tecnológica na sustentabilidade ambiental.

Figura 5 – Os vários níveis de uma hierarquia interdependente



Fonte: Geels, 2004, p. 913.

Figura 6 – A dinâmica da transição



Referências

Canfin, P. e Staime, P. (2015), Climat – 30 questins pour comprendre la Confèrence de Pairs, Paris, Les petits matins.

EC (2011), EUROPE 2020 – Europe 2020 Flagship Initiative - A resource-efficient Europe, Communication from the Commission, COM (2011) 21, Brussels.

Geels, F.W. (2004), “From sectoral systems of innovation to socio-technical systems”, Research Policy, Vol. 33, Nos. 6-7, pp. 897-920.

Georgescu-Roegen, N. (2012, 2008), O Decrescimento – Entropia, Ecologia, Economia, Lisboa, Instituto Piaget.

Jackson, T. (2009), Prosperity without Growth – Economics for a Finite Planet, London, Earthscan.

Schor, J. (2014), Debating the Sharing Economy, Great Initiative Transition, October 2014.

Soete, L. (2013), “Is innovation always good?”, in Fagerberg, J., Martin, B.R. and Andersen, E.S. (eds.), Innovation Studies – Evolution and Future Challenges, Oxford, Oxford University Press, pp. 134 – 144.

Stern, N. (2009), O Desafio Global – Como enfrentar as alterações climáticas criando uma nova era de progresso e prosperidade, Lisboa, Esfera do Caos.

Vallêra, A. e Centeno Brito, M. (2006), “Meio século de história fotovoltaica”, Gazeta de Física, Vol. 29, Nos. 1-2, pp. 10-15.

FIM.

Obrigada pela atenção.

