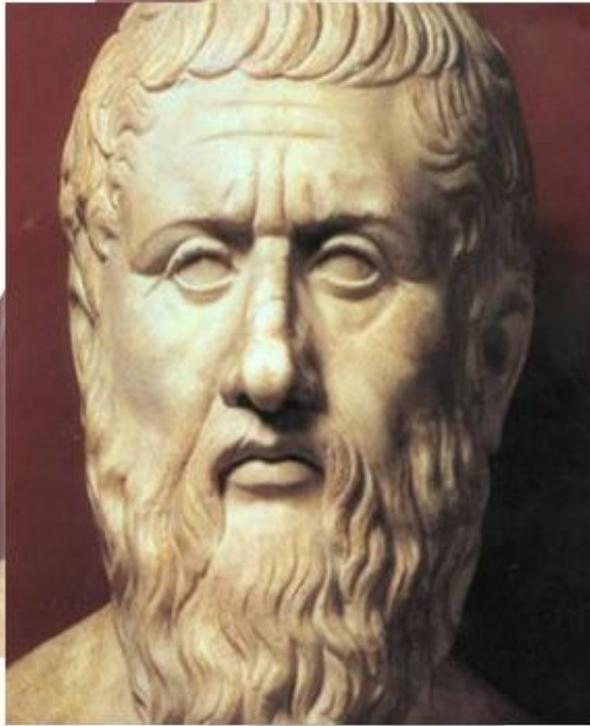


Rozely F. Santos

rozefs@ib.usp.br

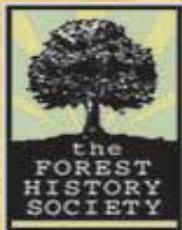
O contexto histórico da definição conceitual de Serviços Ecossistêmicos





Platão
350 AC

... "a perda de árvores desnudou as colinas e planícies ao redor de Atenas e causou enorme erosão do solo"



Deforestation, Erosion, and Forest Management in Ancient Greece and Rome
J. Donald Hughes e J. V. Thirgood
Journal of Forest History, 1982, p. 60-75

Desmatamento e exploração da terra: razões de crescimento e queda do império romano



- Sing Chew (2001) *World Ecological Degradation: Accumulation, Urbanization, and Deforestation, 3000BC-AD2000*
- Joseph Tainter (2006) *Archeology of Overshoot and Collapse*
- Michael Williams (2006) *Deforesting the Earth: From Prehistory to Global Crisis*
- Frederic Cheyette (2008) The disappearance of the ancient landscape and the climatic anomaly of the early Middle Ages: a question to be pursued. *Early Medieval Europe*, **16**:127–165

1700 -1800

Natureza sem valor de troca...

Limites físicos para crescimento na agricultura



REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



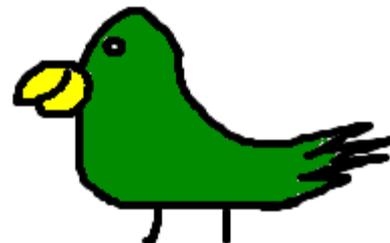
*O olhar da sociedade era antiproducente
para os propósitos da conservação*



≠



+



Como aumentar o nível de compreensão e o interesse público para a conservação da biodiversidade?

O diálogo é difícil



Primeiras noções sobre os Serviços da Natureza



Jean-Baptiste Say , 1829

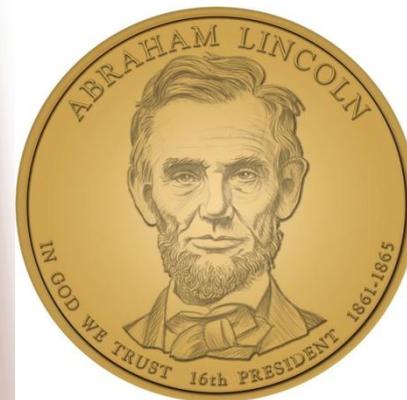
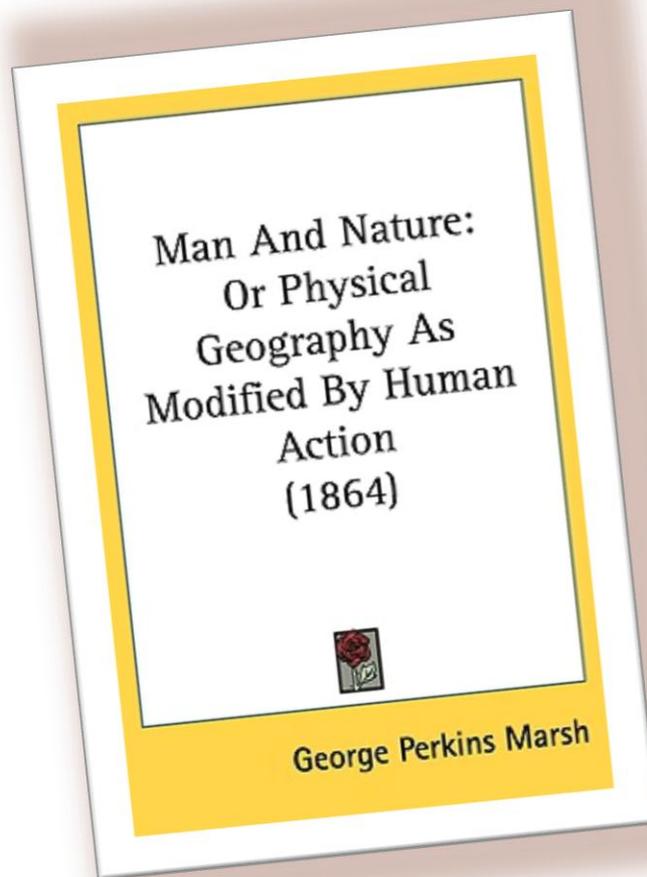
...o vento que move nossos moinhos, e mesmo o calor do sol, trabalha para nós; mas felizmente ninguém ainda foi capaz de dizer , o vento e o sol são meus e o serviço que prestam devem ser pagos

felizmente ninguém olhou para o vento ou para o sol como uma mina cujo trabalho deveria ser pago...

(Say, Cours complet d'économie politique pratique. p. 250 apud Gómez-Baggethun et al 2010)



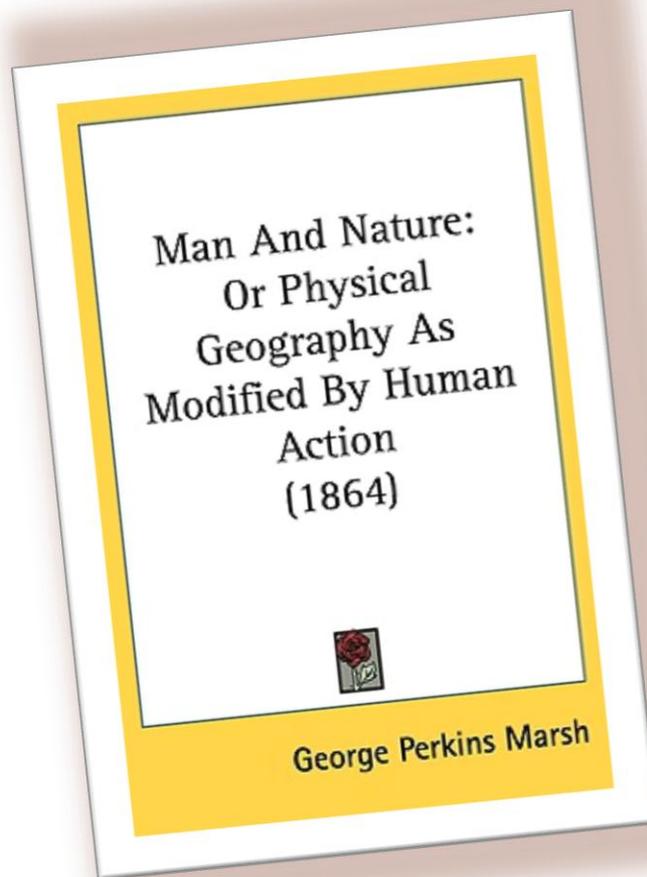
GEORGE PERKINS MARSH
ADVOGADO E AMBIENTALISTA



- ◇ *desmatamento leva a desertificação*
- ◇ *impactos negativos da civilização*
- ◇ *a terra é para usufruto e não para degradação*
- ◇ *“regeneração geográfica”, ou reabilitação pelo controle da tecnologia*
- ◇ *grande revolução política e moral*



GEORGE PERKINS MARSH
ADVOGADO E AMBIENTALISTA

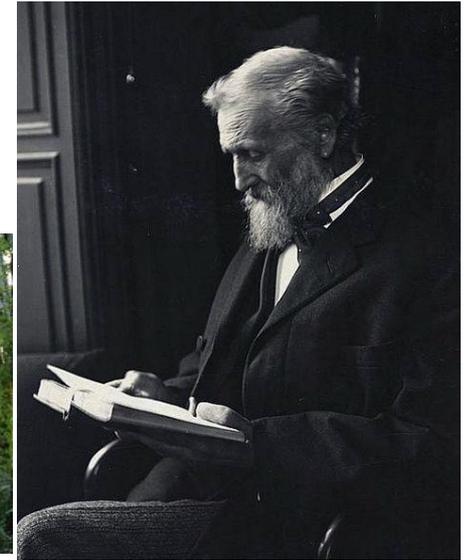


**Ernst Heinrich Philipp
August Haeckel, 1870**

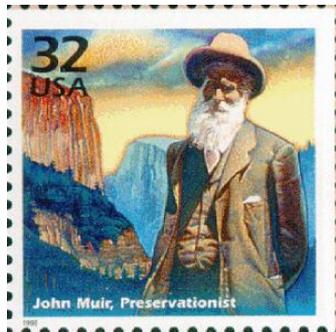
Ecologia

Fundamentos: 1866-1890

- ◇ **desmatamento leva a desertificação**
- ◇ **impactos negativos da civilização**
- ◇ **a terra é para usufruto e não para degradação**
- ◇ **“regeneração geográfica”, ou reabilitação pelo controle da tecnologia**
- ◇ **grande revolução política e moral**



John Muir, naturalista, 1838–1914



Gifford Pinchot, silvicultor, 1865–1946

- uso dos recursos naturais transformados em mercadoria
- Manejo torna a floresta mais eficiente
- prevenção de desperdícios

“...se ocorresse uma guerra de espécies entre os animais selvagens e o Senhor Homem, eu estaria inclinado a me simpatizar com os ursos”

NÃO SE COMERCIALIZA A NATUREZA

*“...produzir a partir da floresta o que pode render para o serviço do homem...
...o benefício para a maioria dos cidadãos*

ECONOMIA DE MERCADO

... Economistas trabalham sob a visão de economia neoclássica
...pincelam os princípios de sustentabilidade e serviços

Lewis Gray , 1913, *The Economic Possibilities of Conservation*

- *conservação é problema ético (ética e valor social)*
- *a condição dos recursos não-renováveis*
- *eficiência máxima na utilização dos recursos*
-
- *os efeitos externos que depreciam os recursos naturais podem levar prejuízos as futuras gerações (sustentabilidade) e se a medida social é o dinheiro, então bem-estar, ligado aos efeitos deve ser visto a partir desse eixo (externalidades)*
- *afiançam o que pode ser valorado monetariamente (serviços da natureza, taxas de desconto)*

Erik Gómez-Baggethun
Joan Martínez Alier
José Luis Ramos Gorostiza
Robert Costanza

os impactos (externalidades) eram resolvidos através da taxaço no mercado, e os recursos naturais eram vistos como demandas

Período 1910-1930

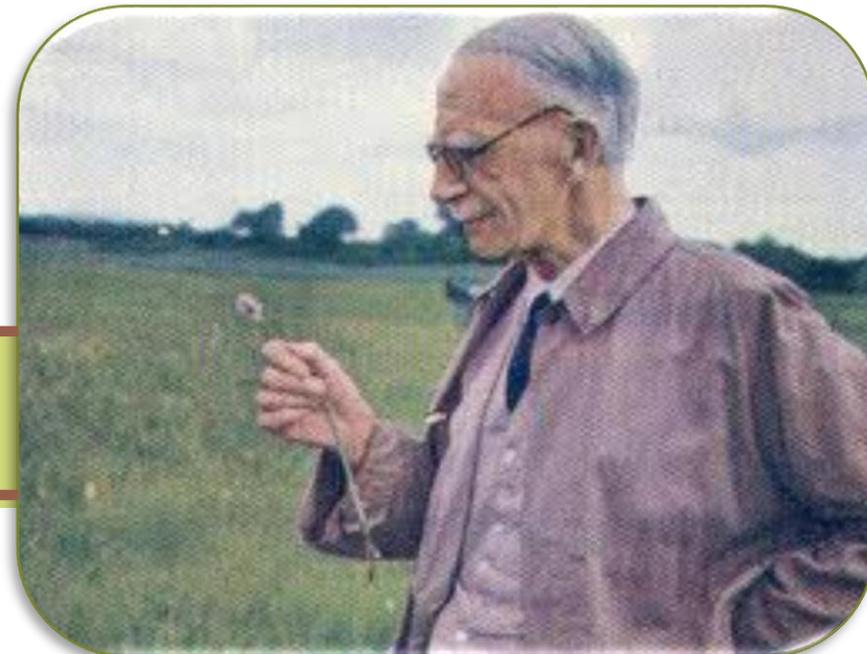
... Economistas trabalham sob a visão de economia neoclássica
...pincelam os princípios de sustentabilidade e serviços



Movimento antropocêntrico

- *conservação é problema ético*
- *a condição dos recursos não-renováveis*
- *os efeitos externos que depreciam os recursos naturais podem levar prejuízos as futuras gerações (sustentabilidade)*
- *Eficiência máxima na utilização dos recursos*
- *Porém afiançam o que pode ser valorado monetariamente (serviços da natureza, externalidades, taxas de desconto)*

Ecosystema



Sir Arthur Tansley, 1935, Ecosystema

ECOCENTRISMO 1948

Aldo Leopold, naturalista, Universidade de Wisconsin

A Sand Count Almanac, 25 páginas

...os animais, as plantas e os ecossistemas têm um valor em si mesmos, independentemente da utilidade que possam representar para o homem.



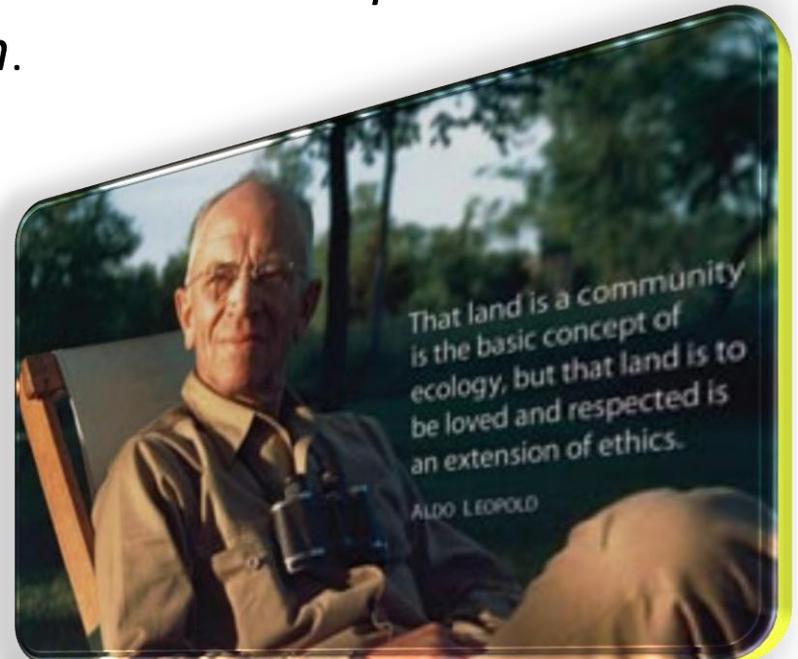
ECOCENTRISMO

Aldo Leopold, **1948**

os animais, as plantas e os ecossistemas têm um valor em si mesmos, independentemente da utilidade que possam representar para o homem.



*movimentos ambientalistas
anos de 1970*





1968: A tragédia dos comuns, Garrett Hardin, biólogo

- *livre acesso e a demanda irrestrita de um recurso finito termina por condenar o recurso através da superexploração*
- *recursos naturais são bens comuns, e que, como tais, precisam ser administrados*



1973: How much are nature's worth ? Walter Westman (botânico), Science, 4 páginas

- *plano para fornecer benefícios com base na igualdade*
- *benefícios das funções ecossistêmicas*
- *Conhecimento para aumentar o interesse público para a conservação da biodiversidade*

- **1960: *Society of Environmental and Resource Economics* (Environmental Economics) – métodos para valorizar e internalizar impactos econômicos no ambiente (C/B)**
- a “contribuição econômica da Natureza”



1987: The economics of resources or the resources of economics. Robert Solow, economista, Premio Nobel

O mundo pode, com efeito, passar sem recursos naturais, de modo que a exaustão é apenas um evento, não uma catástrofe ...



1964: Murray Bookchin – Ecologia social
os problemas ecológicos estão intimamente relacionados aos problemas sociais

How Much Are Nature's Services Worth?

Measuring the social benefits of ecosystem functioning is both controversial and illuminating.

Walter E. Westman

*To me the meanest flower that blows can give
Thoughts that do often lie too deep for tears.*—WILLIAM WORDSWORTH (1)

How much was this mean flower worth to a poet like Wordsworth? What is the value to societies, present and future, of the inspirations that flowed to others from Wordsworth's poetry, and indirectly from nature? These questions seem safely relegated to the realm of the unanswerable because they deal with qualities upon which our society has not placed a quantitative value. And yet, in the inexorable quest to rationalize the activities of the civilization, poli-

cy-makers in Western societies have increasingly asked the monetary value of items and qualities formerly regarded as priceless: clean air and water, untamed wildlife, wilderness itself. Behind this search has been the hope that, by weighing the benefits to society of nature in the undeveloped state against the benefits of resource development, an objective basis for decision-making will be achieved. Commonly, policy analysts further seek to estimate the equivalence in currency of the values lost by damaging ecosystems. The assumption is often made that decision-makers will reach

socially equitable decisions and will choose the alternative that causes the least terms of damage to the environment, or that the benefits will exceed those exceeded most by the benefits not obtained from resource use.

In this article, I attempt to evaluate both the importance of nature's services and the benefits of nature's services. I discuss such decisions and the methods for doing so. It is important to recognize some of the common assumptions in assuming that decisions to maximize benefit : cost ratios will optimize social equity and efficiency.

The human species has a right to use and manipulate nature for its own purposes (4). (ii) Most decisions are socially acceptable as long as they do not

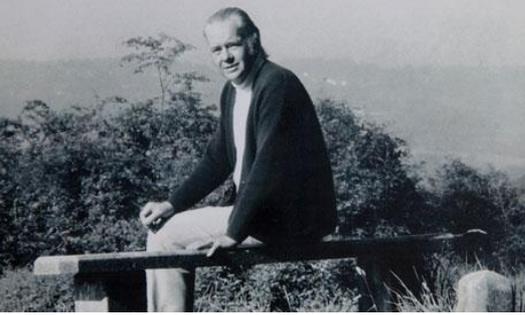
exceed the value of natural resources destroyed and those developed. (iii) The value of services lost during the interval before the replacement or substitution of the usurped resource has occurred is included in the cost of the damaged resource. (iv) The amount of compensation in monetary units accurately reflects the full value of the loss to each loser in the transaction. (v) The value of the item to future generations has been judged and included in an accurate way in the total value. (vi) The benefits of development accrue to the same sectors of society, and in the same proportions, as the sectors on whom the costs are levied, or acceptable compensation has been transferred. Each of these assumptions, and others not listed, can and have been challenged (5-7).

A volume in Environmental
Science and Technology:
A Wide-Interdisciplinary Series of
Texts and Monographs
Edited by Robert L. Stewart and
Walter S. Gray

Walter E. Westman

Copyright Material

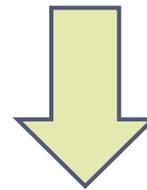
The author is an ecologist in the Department of Geography, University of California, Los Angeles 90024.



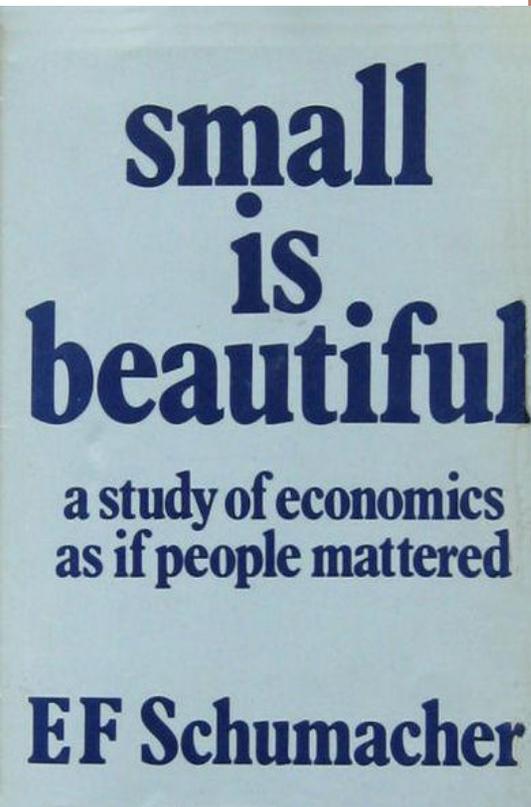
**Ernst Friedrich Schumacher , economista, 1973,
Governo do Reino Unido**

" Economia budista "

- obter o máximo de bem-estar com o mínimo de consumo
- economia moderna é insustentável
- a resistência da natureza para a poluição é limitada
- o esforço do governo deve ser concentrada no desenvolvimento sustentável



Cada visão tem estratégias específicas de manejo



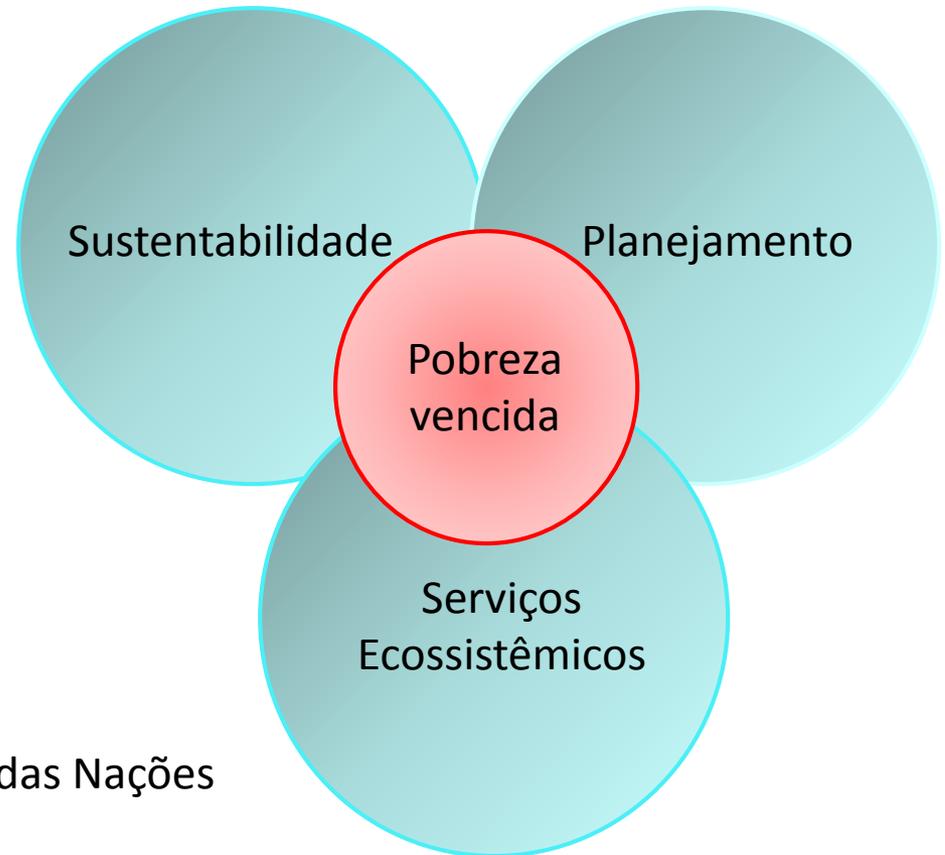
1974: sugeriu o termo ecodesenvolvimento



Jeffrey D. Sachs, Harvard
Assessor especial do Secretário-Geral das Nações
Unidas (desenvolvimento sustentável)

co-fundador do Millennium Promise Alliance

Anos de 1980



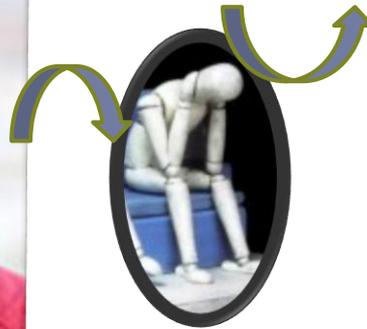
A agenda política e o debate sobre desenvolvimento sustentável

IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), 1980 – World Conservation Strategy; uso sustentável

UNEP (United Nations Environment Programme)



Rudolph De Groot
planejador ambiental, Holanda



1986

- *processos de produção econômica em detrimento da conservação*
- *A deficiência está na interpretação pelos atores sobre conservação e uso sustentável*
- *não há um consenso o que gera perigo aos recursos naturais*

Environmental Functions as a Unifying Concept for Ecology and Economics

Rudolf S. de Groot*

*Agricultural University Wageningen,
Ritzema Bosweg 32a,
6703 AZ Wageningen, The Netherlands*

Summary

In spite of the increased awareness about many environmental problems, degradation and pollution of the natural environment by human actions still continue on a large scale. Some of the main reasons for man's continued abuse of the natural environment are the short-term nature of the economic planning process, which largely ignores the negative long-term effects of economic production on the environment

World Conservation Strategy, organised by IUCN, United Nations Environment Programme (UNEP) and World Wildlife Fund (WWF) in Ottawa (31st May–5th June, 1986), on the progress in implementing the World Conservation Strategy.

The 'lack of appeal' of the Strategy with economists and decision-makers may partly be due to a communication problem, which in turn may be caused by different interpretations of the key-terms used in the



1987

The environmentalist

A agenda política e o debate sobre desenvolvimento sustentável



- *Princípios ecológicos devem fazer parte do planejamento econômico e decisões políticas para encontrar o ponto de equilíbrio entre Homem e Natureza...*
- *Funções ambientais é o conceito unificador entre economistas e conservacionistas...*

funções ambientais



bens e serviços naturais ou serviços ambientais ➤ *(ou) Valor ecossistêmico*

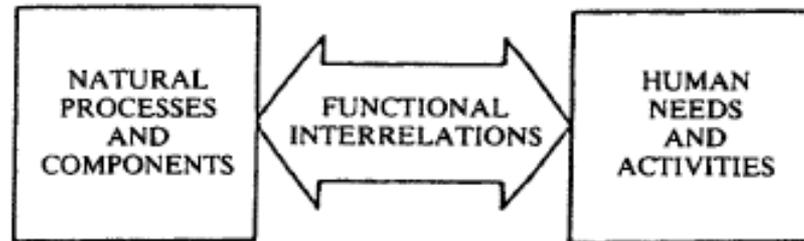


bem-estar humano



benefícios ecológicos e sociais

A agenda política e o debate sobre desenvolvimento sustentável



**Produção primária
fluxo de matéria
ciclagem de nutrientes
decomposição**

bem-estar humano

benefícios ecológicos e sociais



Serviços ambientais:

■ dano causado

■ Restauração

■ Conservação

■ manutenção da qualidade das funções ambientais

Environmental Functions as a Unifying Concept for Ecology and Economics

Rudolf S. de Groot*

*Agricultural University Wageningen,
Ritzema Bosweg 32a,
6703 AZ Wageningen, The Netherlands*

Summary

In spite of the increased awareness about many environmental problems, degradation and pollution of the natural environment by human actions still continue on a large scale. Some of the main reasons for man's continued abuse of the natural environment are the short-term nature of the economic planning process, which largely ignores the negative long-term effects of economic production on the environment

World Conservation Strategy, organised by IUCN, United Nations Environment Programme (UNEP) and World Wildlife Fund (WWF) in Ottawa (31st May–5th June, 1986), on the progress in implementing the World Conservation Strategy.

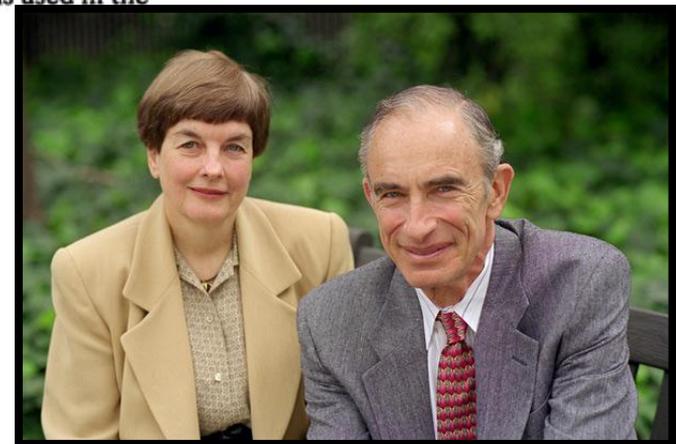
The 'lack of appeal' of the Strategy with economists and decision-makers may partly be due to a communication problem, which in turn may be caused by different interpretations of the key-terms used in the



1987

The environmentalist

.... o termo serviço ecossistêmico foi cunhado em 1981 por Paul e Anne Ehrlich



Paul e Anne Ehrlich, de Stanford

Anos de 1980-1990

Como são definidas as funções ambientais

Evaluation of environmental functions as a tool in planning, management and decision-making

1994



Funções de:

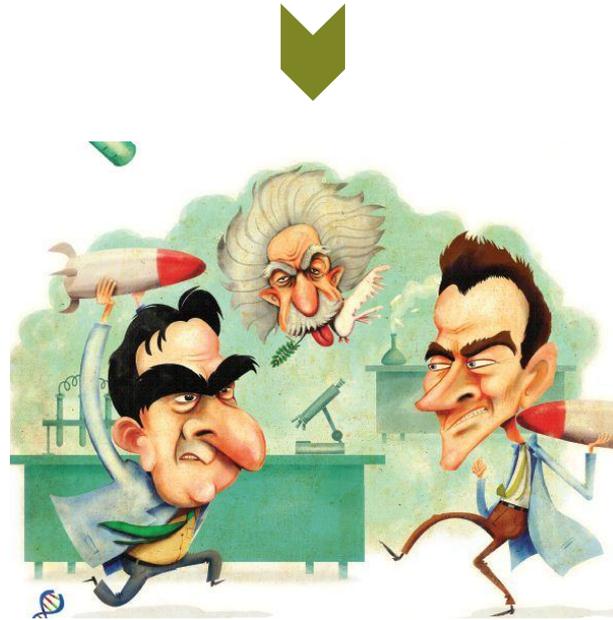
- 1. Regulação (clima, inundação, erosão)**
- 2. Suporte (cultivos, recreação)**
- 3. Produção (água, oxigênio)**
- 4. Informação (valor estético, cultural)**

Economistas e o debate sobre desenvolvimento sustentável e serviços da Natureza



AERE, 1979, Atlanta

Association of Environmental and Resource Economists



Robert Costanza
University of Vermont

Ecological Economics

ISEE, 1989





- sistemas naturais complexos
- Fluxos
- Co-evolução entre sistemas social e ecológico
- Valoração não monetária
- equidade social

Economia Ambiental
AERE



Economia Ecológica
EE



Métodos e ferramentas da microeconomia neoclássica

Herman Daly, 1977; 1992; 1989

Robert Costanza, 1991

Kerry Turner, 1999

Howard Silverman, 2011

SE: *Benefícios* para a população humana derivam, direta ou indiretamente, das *funções ecossistêmicas*.

articles



Nature,
em 7 páginas

The value of the world's ecosystem services and natural capital

Robert Costanza^{*†}, Ralph d'Arge[‡], Rudolf de Groot[§], Stephen Farber^{||}, Monica Grasso[†], Bruce Hannon[¶], Karin Limburg[#], Shahid Naeem^{**}, Robert V. O'Neill^{††}, Jose Paruelo^{‡‡}, Robert G. Raskin^{§§}, Paul Sutton^{|||} & Marjan van den Belt^{¶¶}

^{*} Center for Environmental and Estuarine Studies, Zoology Department, and [†] Institute for Ecological Economics, University of Maryland, Box 38, Solomons, Maryland 20688, USA

[‡] Economics Department (emeritus), University of Wyoming, Laramie, Wyoming 82070, USA

[§] Center for Environment and Climate Studies, Wageningen Agricultural University, PO Box 9101, 6700 HB Wageningen, The Netherlands

^{||} Graduate School of Public and International Affairs, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania 15260, USA

[¶] Geography Department and NCSA, University of Illinois, Urbana, Illinois 61801, USA

[#] Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York, USA

^{**} Department of Ecology, Evolution and Behavior, University of Minnesota, St Paul, Minnesota 55108, USA

^{††} Environmental Sciences Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee 37831, USA

^{‡‡} Department of Ecology, Faculty of Agronomy, University of Buenos Aires, Av. San Martin 4453, 1417 Buenos Aires, Argentina

^{§§} Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California 91109, USA

^{|||} National Center for Geographic Information and Analysis, Department of Geography, University of California at Santa Barbara, Santa Barbara, California 93106, USA

^{¶¶} Ecological Economics Research and Applications Inc., PO Box 1589, Solomons, Maryland 20688, USA

The services of ecological systems and the natural capital stocks that produce them are critical to the functioning of the Earth's life-support system. They contribute to human welfare, both directly and indirectly, and therefore represent part of the total economic value of the planet. We have estimated the current economic value of 17 ecosystem services

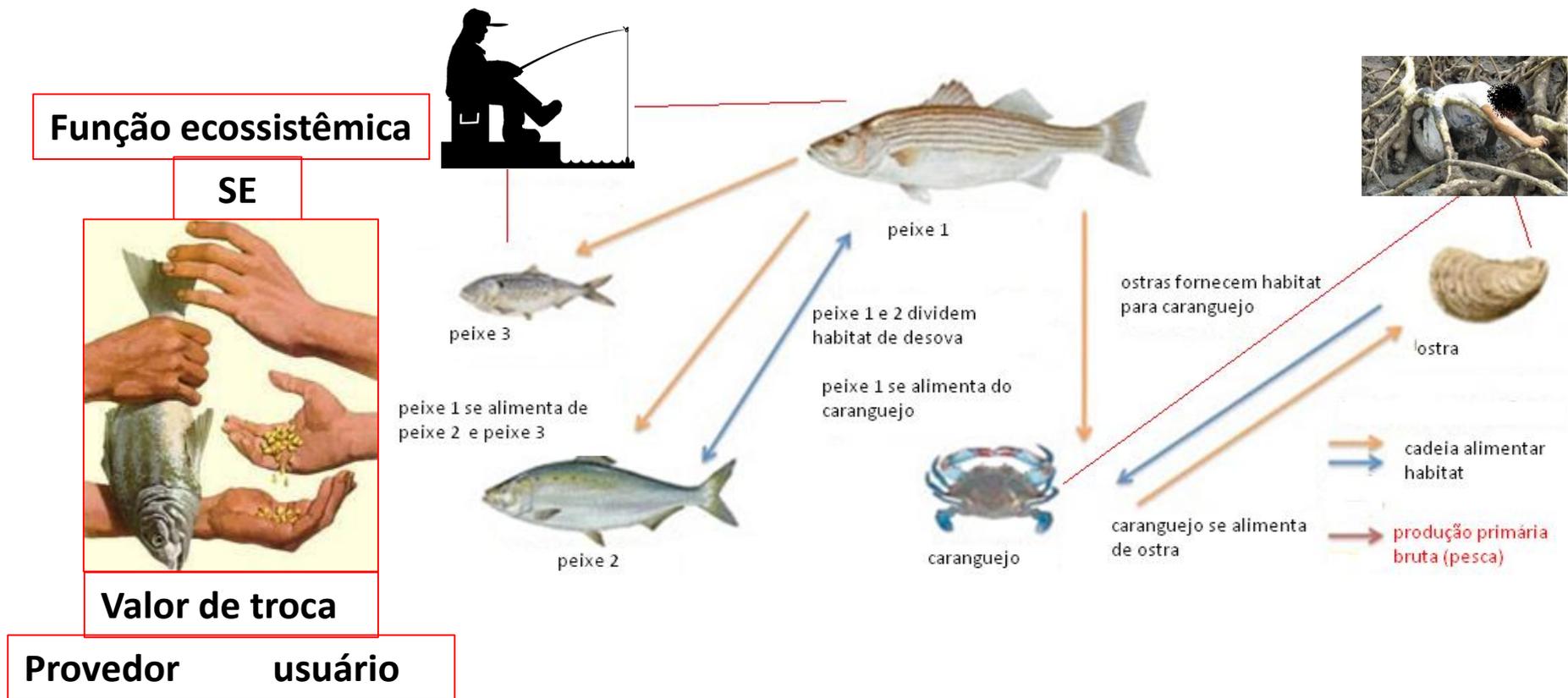
Resumo: Estimaram o valor econômico de 17 SE para 16 biomas
O produto nacional bruto total é cerca de 1,8 vezes menor que o valor dos SE (*capital natural*)

Tipos de SE e funções

SE	Funções ecossistêmicas	exemplos
Erosion control and sediment retention	Retention of soil within an ecosystem.	Prevention of loss of soil by wind, runoff, or other removal processes, storage of silt in lakes and wetlands.
Soil formation	Soil formation processes.	Weathering of rock and the accumulation of organic material.
Nutrient cycling	Storage, internal cycling, processing and acquisition of nutrients.	Nitrogen fixation, N, P and other elemental or nutrient cycles.
Waste treatment	Recovery of mobile nutrients and removal or breakdown of excess or xenobiotic nutrients and compounds.	Waste treatment, pollution control, detoxification.
Pollination	Movement of floral gametes.	Provisioning of pollinators for the reproduction of plant populations.
Biological control	Trophic-dynamic regulations of populations.	Keystone predator control of prey species, reduction of herbivory by top predators.
Refugia	Habitat for resident and transient populations.	Nurseries, habitat for migratory species, regional habitats for locally harvested species, or overwintering grounds.
Food production	That portion of gross primary production extractable as food.	Production of fish, game, crops, nuts, fruits by hunting, gathering, subsistence farming or fishing.
Raw materials	That portion of gross primary production extractable as raw materials.	The production of lumber, fuel or fodder.
Genetic resources	Sources of unique biological materials and products.	Medicine, products for materials science, genes for resistance to plant pathogens and crop pests, ornamental species (pets and horticultural varieties, plants).
Recreation	Providing opportunities for recreational activities.	Eco-tourism, sport fishing, and other outdoor activities.

O conceito SE para Costanza

Os serviços dos ecossistemas consistem em *fluxos* de materiais, energia e informações de *estoques de capital natural*, ... para produzir *bem-estar humano*.



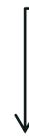
O ano de 1997

O conceito de Daily e ...



Gretchen Daily

Costanza..são benefícios



SE: são condições e processos que fornecem real suporte à vida... através dos quais ecossistemas naturais e as espécies que os compõem, sustentam e atendem a vida humana

...sua defesa pelo “Capital Natural”

...precisamos trabalhar pragmaticamente...

...investimentos na Natureza poderão tornar-se parte do cotidiano... ..



Daily, TNC e WWF

THE NATURE
TNC
CONSERVANCY



Capital Natural: estoque de sistemas ecológicos que produz ou garante um fluxo de bens e serviços destinados ao homem

Brendan Fisher et al., 2009; Thomas Prugh et al. 1999; Paul Hawken et al. ,2002

Carl Folke, Stockholm University



Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services

Author(s): Worm, B; Barbier, EB; Beaumont, N; Duffy, JE; Folke, C ; Halpern, BS; Jackson, JBC; Lotze, HK ; Micheli, F; Palumbi, SR ; Sala, E; Selkoe, KA; Stachowicz, JJ; Watson, R)
Source: SCIENCE Volume: 314 Issue: 5800 Pages: 787-790
Published: 2006

Claire Kremen, Berkeley



Importance of pollinators in changing landscapes for world crops

Author(s): Klein, AM; Vaissiere, BE; Cane, JH; Steffan-Dewenter, I ; Cunningham, SA ; Kremen, C; Tschardtke, T
Source: PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES Volume: 274 Issue: 1608 Pages: 303-313
Published: 2007



ECOSYSTEMS
AND HUMAN
WELL-BEING

Biodiversity Synthesis

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT

O ano de 2000
O conceito como marco para a arena política

Avaliação Ecosistêmica do Milênio

2000-2001: Programa das Nações Unidas reúne cientistas de mais de 100 países

Objetivo: *determinar em que medida as mudanças nos ecossistemas já afetaram as pessoas, como poderão afetá-las nas próximas décadas e o que fazer para, mediante gestão integrada e melhorada, ir em busca do bem-estar e diminuição da pobreza*

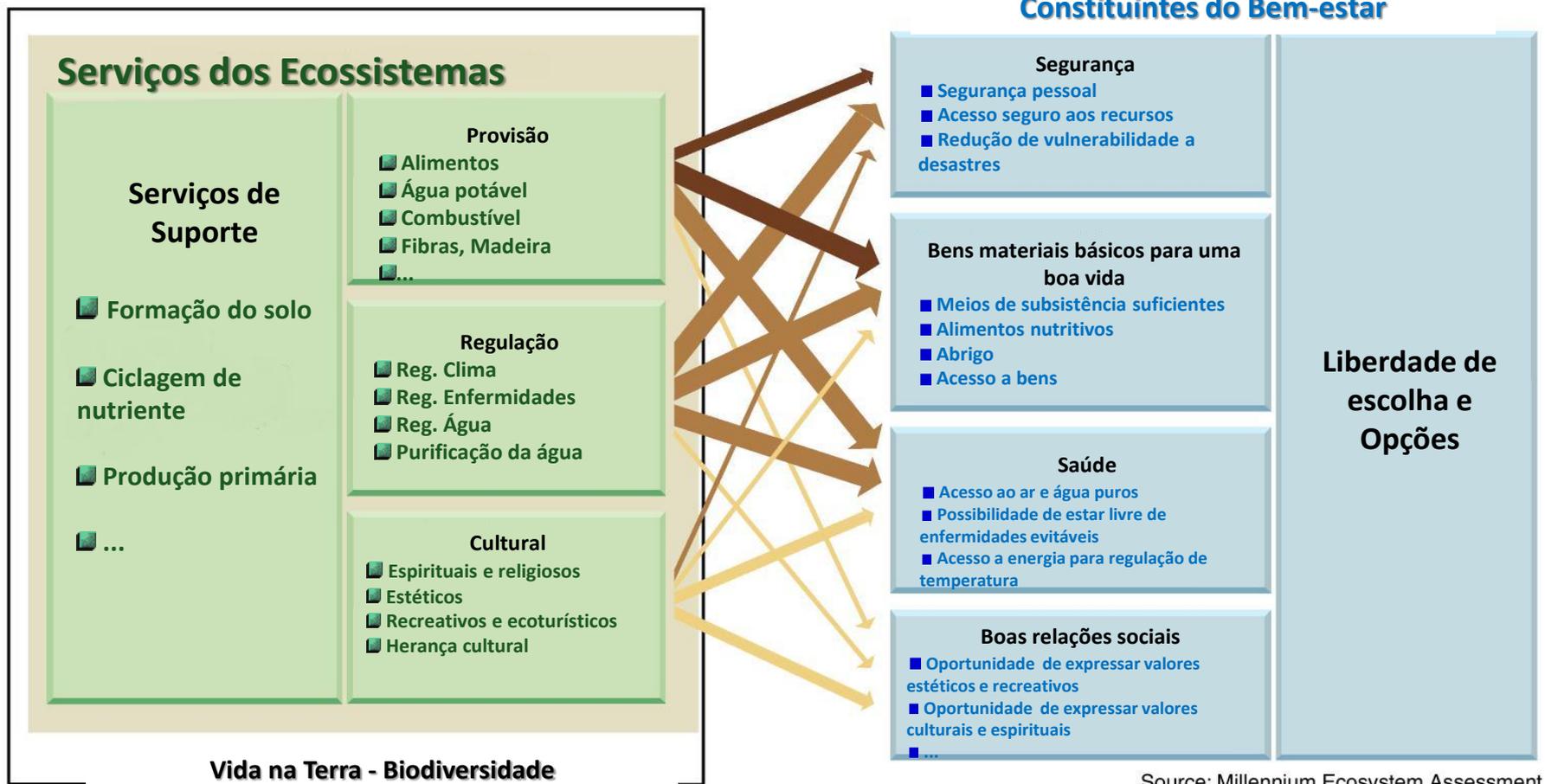
Conceito sobre SE
Relatório final
2005

visão antropocêntrica, SE e o papel da biodiversidade e processos ecológicos

Relatório

*Ecossistemas e bem-estar humano: estrutura
para uma avaliação*

SE são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas



Cor das setas: medida potencial por fatores socioeconômicos

- Baixo
- Médio
- Alto

Largura das setas: intensidade das ligações entre serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano

- Fraco
- Médio
- Forte

Serviços de Suporte: Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços ecossistêmicos (**São Processos e funções:** Haines-Young and Potschin, 2009)

Serviços de Provisão: Produtos obtidos dos ecossistemas

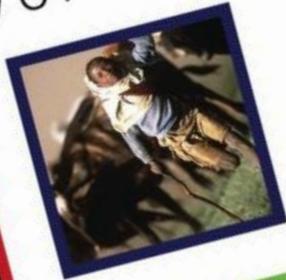
Serviços de Regulação: Benefícios obtidos da regulação de processos ecossistêmicos

Serviços Culturais: Benefícios intangíveis obtidos dos ecossistemas

O ano de 2000

Outros valores para a perda da biodiversidade

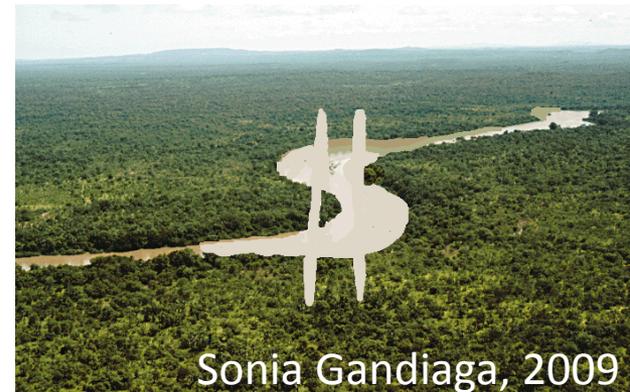
The Economics of Ecosystems & Biodiversity



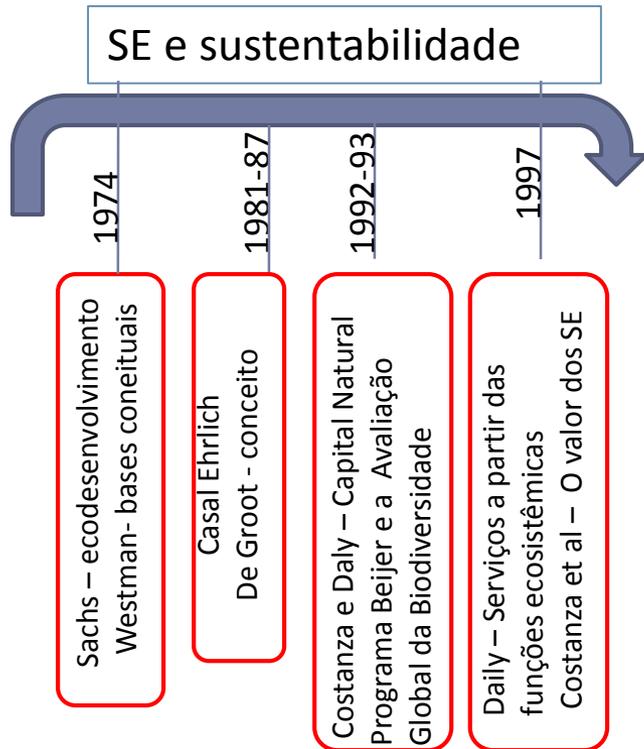
Economics of Ecosystems and Biodiversity (UNEP)

Objetivo: custos do declínio dos SE pela omissão de deter a perda da biodiversidade

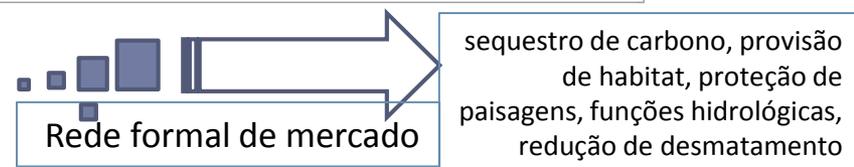
2050: perde de 18% da produção econômica mundial



Sonia Gandiaga, 2009



Ecological Economics – 756
 Biological Conservation – 371
 Forest Ecology and Management – 281
 Agriculture, Ecosystem & Environment – 248
 Landscape and Urban Planning - 207



SE



Funcões ecosistêmicas em termos de “utilidade”

Ferramenta de comunicação SE em termos monetários – qual o método de valoração?

Ferramenta de cobrança A quem pertence o SE?

Ferramenta de mercado Instituições para cobrar/trocar SE

conservacionistas

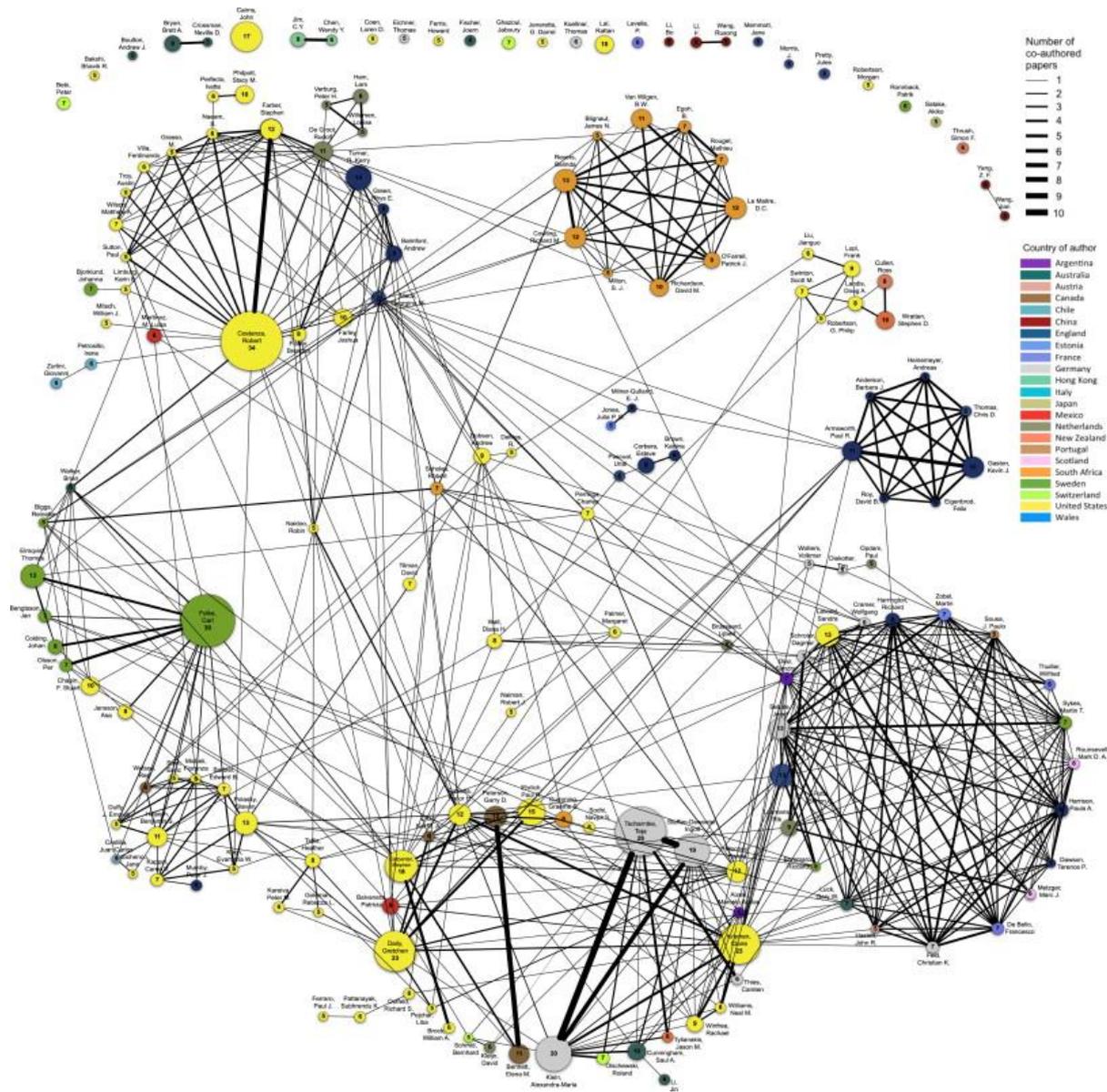
pesquisadores

Empresários e banqueiros

Ferramenta de comunicação

Ferramenta de cobrança

Ferramenta de mercado



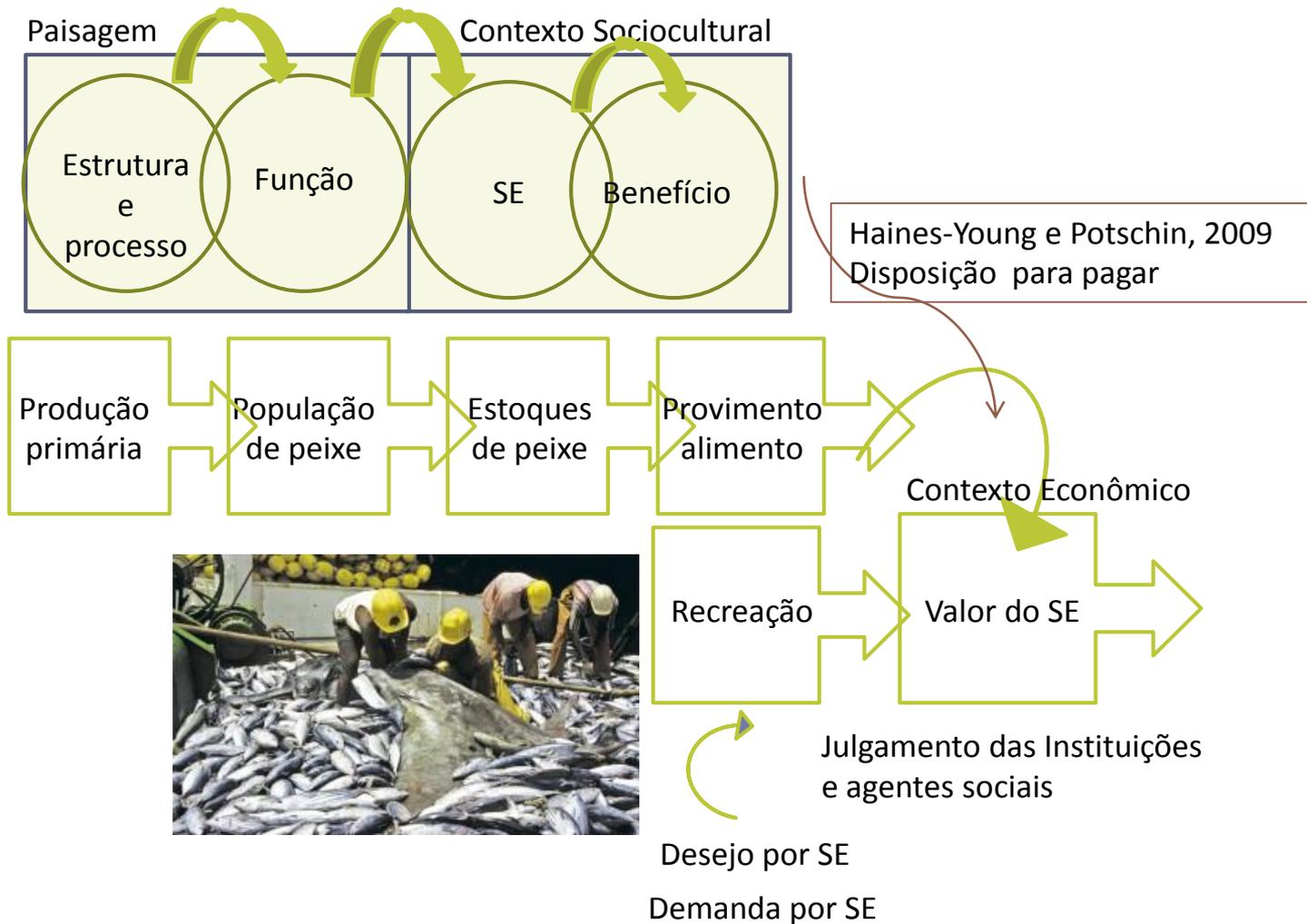
- Tamanho do círculo indica o número total de trabalhos por cada autor;
- a cor representa o país;
- a grossura da linha indica o número de trabalhos com co-autores.

Robert Costanza e Ida Kubiszewski, 2012

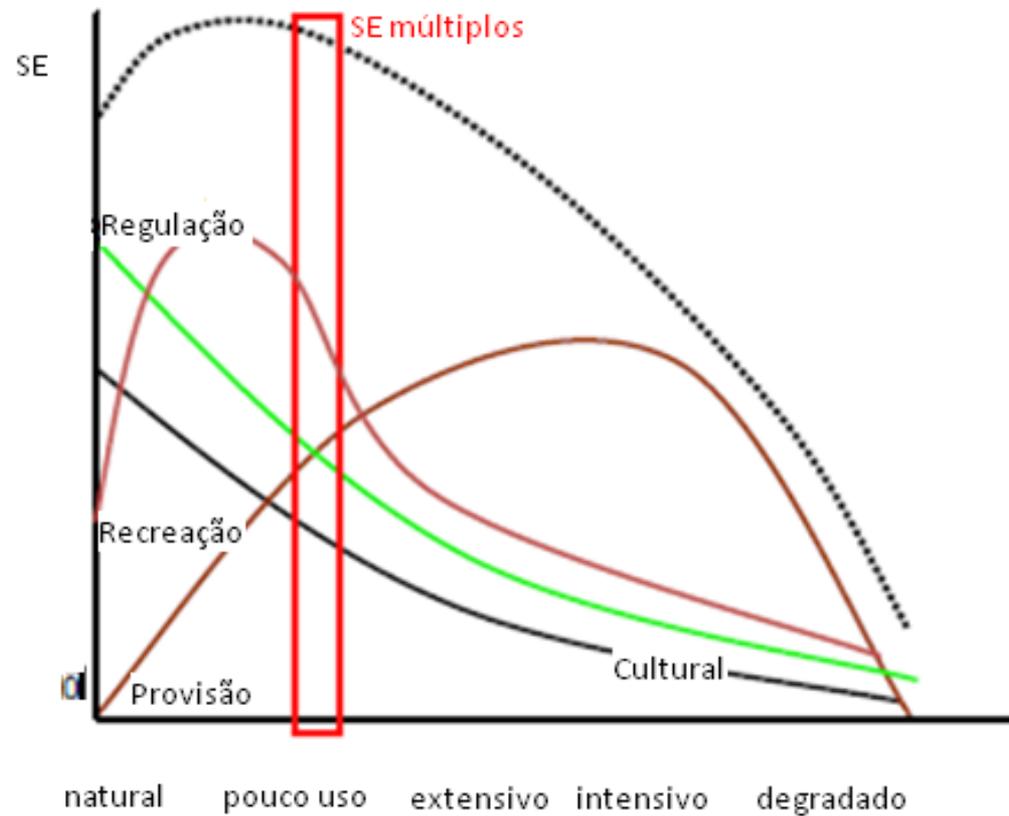
Serviços Ecossistêmicos	referências
SE são condições e processos provenientes dos ecossistemas naturais e das espécies que os compõem que sustentam e mantém a vida humana	Daily 1997
SE são os benefícios para populações humanas que derivam, direta ou indiretamente, das funções dos ecossistemas	Costanza et al., 1997
SE resultam das funções ecossistêmicas que, direta ou indiretamente, contribuem para o bem-estar social. Há um estoque limitado de capital natural capaz de sustentar um fluxo limitado de SE (crescimento econômico x sustentabilidade ambiental)	Constanza e Daly 1992; USEPA 2006 e 2008
SE são processos naturais garantem a sobrevivência das espécies no planeta e têm a capacidade de prover bens e serviços que satisfazem necessidades humanas	De Groot et al. 2002
SE pode se visto como uma unidade prestadora de serviço	Luck et al.2003
SE são produtos de funções ecológicas ou processos que direta ou indiretamente contribuem para o bem-estar humano, ou têm potencial para fazê-lo no futuro, ou, como os benefícios da natureza para famílias, comunidades e economias.. Eles representam os processos ecológicos e os recursos expressos em termos de bens e serviços que eles fornecem.	Daily e Farley, 2004

Serviços Ecosistêmicos	referências
SE são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas	MEA, 2005
SE são serviços para uso humano e outros organismos provenientes de ecossistemas, como oxigênio, alimento, água limpa etc.	Wilkinson, 2006
SE não são os benefícios, ..são componentes da natureza, diretamente aproveitados, consumidos ou usufruídos para o bem estar humano (recreação não é SE)	Boyd & Banzhaf 2007
SE são recursos naturais que sustentam a saúde e o bem-estar humano.	Collins e Larry, 2007
SE não têm que obrigatoriamente ser utilizado pelo homem. SE são os processos ecológicos ou funções que podem afetar o bem-estar humano . SE são, frequentemente, um função sob a perspectiva do beneficiário.	Fisher e Turner , 2008
SE são os aspectos do ecossistemas utilizados, ativa ou passivamente, para produzir bem estar humano	Fisher et al. 2009
Em contradição com a definição do MA... SE são contribuições que oferece para o bem-estar humano.	Haines-Young e Potschin , 2009
SA serviços providos por ecossistemas manejados ativamente	Muradian et al.2010
SE são as contribuições diretas ou indiretas dos ecossistemas para o bem-estar humano	TEEB Foundations, 2010
SE são aspectos do ecossistema consumido e/ou utilizado para produzir bem estar humano. Considera organização do ecossistema (estrutura), processos e fluxos, bem como como eles são consumidos ou utilizados direta ou indiretamente pelo homem.	Farley , 2012

MUDANÇAS NA PAISAGEM E MUNDANÇAS DE INTERESSE AO LONGO DO TEMPO



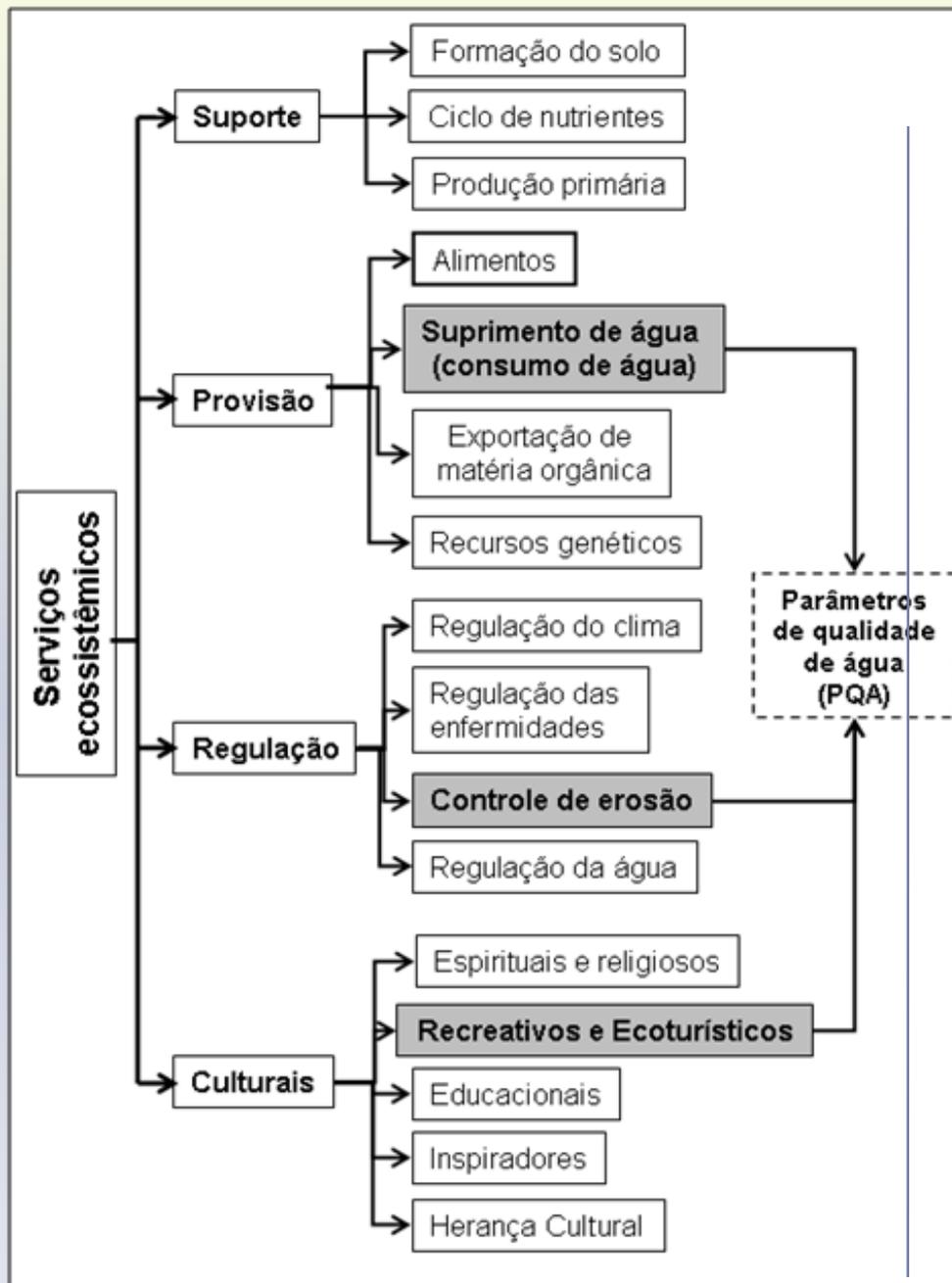
ANOS 2000.... O debate pelos SE múltiplos



Biodiversidade alta

Biodiversidade baixa

Braat e ten Brink, 2008, Comissão Europeia, Bruxelas



Estado de São Paulo

Lei n.º 13.798 de 2009, regulamentada pelo Decreto n.º 55.947, de 2010



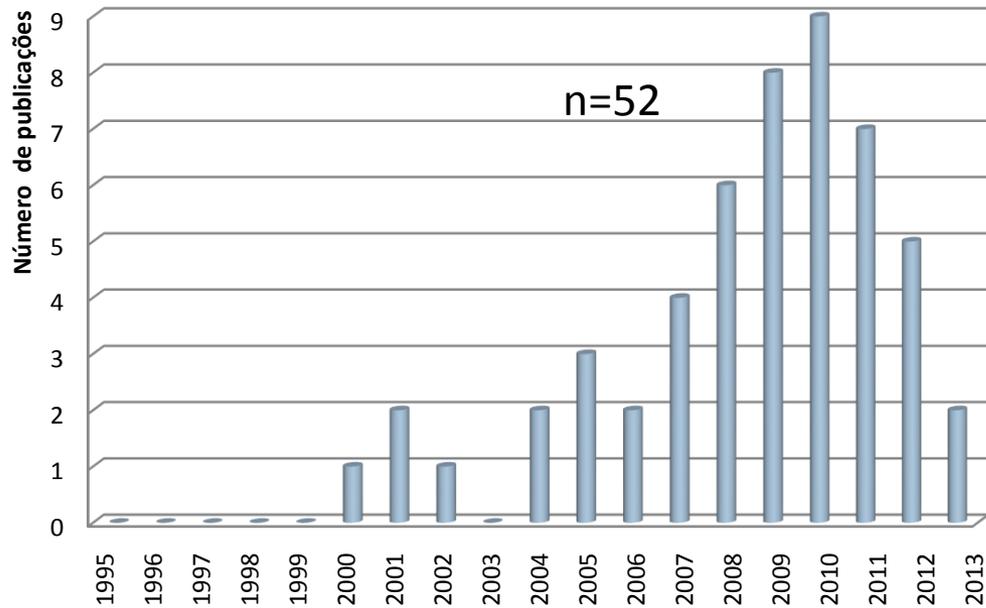
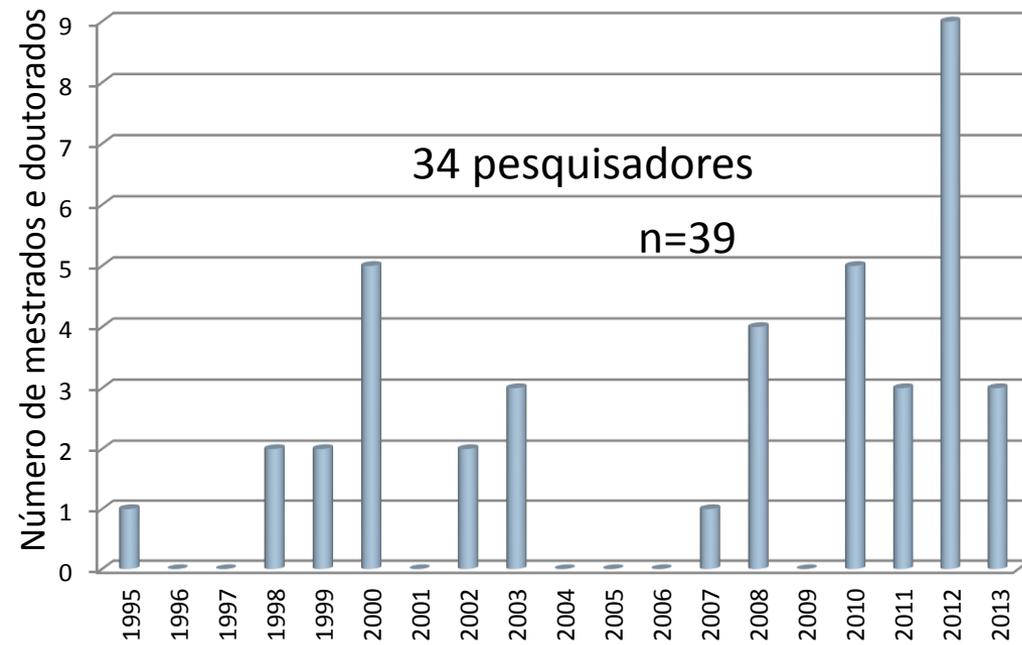
...dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas



artigo 4º: serviços ecossistêmicos **são os benefícios** que as pessoas obtêm dos ecossistemas e **serviços ambientais são os serviços ecossistêmicos que têm impactos positivos além da área onde são gerados.**

Restauração:
Serviço Ambiental

E o Brasil?



Ademar Ribeiro Romeiro
Instituto de Economia, Unicamp

Andrew Seidl (Universidade do Colorado) e Andre Steffens Moraes(Embrapa). 2000. **Global valuation of ecosystem services: application to the Pantanal da Nhecolandia, Brazil**

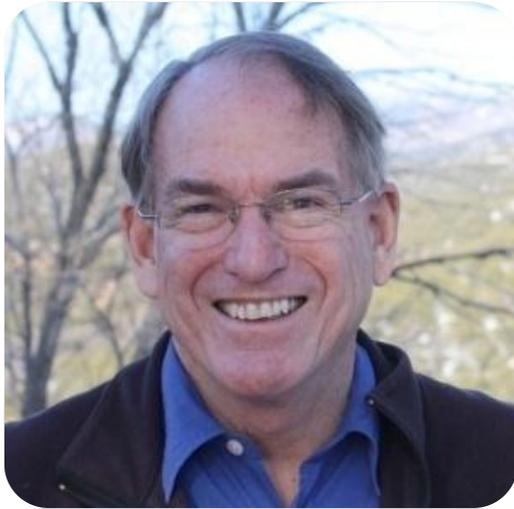


Sharon Beder, 2002
Samuel Bowles, 2008
Gary Luck et al., 2012
Rudolph De Groot, 2014



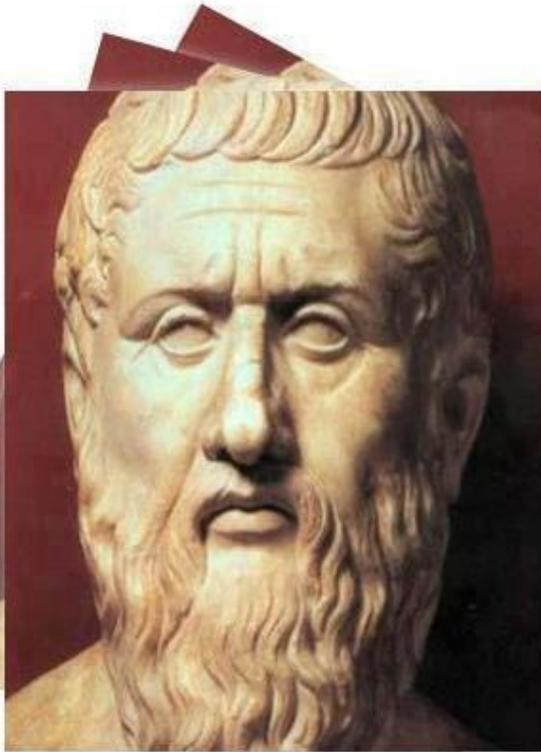
Críticas ao conceito de SE	Contra-argumentos
antropocêntrico	vai além de valores instrumentais, é pedagógico, conduzindo o interesse dos atores pela conservação da biodiversidade
promove uma relação de exploração homem- natureza	reconecta a sociedade com os ecossistemas
conflito com os objetivos de conservação da biodiversidade	complementaridade
foco em avaliação econômica	inclui muitos outros tipos de valores
promove a mercantilização da natureza, como produto potencial de mercado	a maioria dos serviços dos ecossistemas não estão ligados a instrumentos de mercado
imprecisão de definições e classificações	indefinição melhora a colaboração transdisciplinar
todos os resultados dos processos ecossistêmicos são desejáveis	Basta reconhecer a natureza do caráter normativo do conceito
Falta ética: simples regulação para uma economia de auto-interesse	Obrigação ética, sentimento moral

Que sociedade desejamos?



Samuel Bowles, Santa Fé, EUA
Science, 2008

-
- ...incentivos econômicos podem ser contraproducentes quando sinalizam que o egoísmo é uma resposta apropriada. Precisamos estimular "sentimentos morais"...
 - ...incentivos que apelam para o interesse próprio pode falhar quando eles minam os valores morais que levam as pessoas a agir de forma altruísta...
 - ...bom design organizacional e institucional pode canalizar os interesses materiais para a realização dos objetivos sociais...
-



“Boas pessoas não precisam de leis para obrigá-las a agir responsabilmente, enquanto as pessoas ruins encontrarão um modo de contornar as leis.”

Platão

Platão

SHERMAN'S LAGOON

BY JIM TOOMEY



Obrigada!