

Acesso ao material



https://people.ufpr.br/~jrgarcia/valoracao_embrapa/

Treinamento para quantificação e valoração de serviços ecossistêmicos com o uso do *Software InVEST*: módulos de Carbono, Solo e Água

Fundamentos de Economia Ecológica para valoração de serviços ecossistêmicos com foco no InVEST

Junior Garcia (UFPR/ECOECO)

jrgarcia1989@gmail.com

Objetivos

- Apresentar os elementos teóricos da valoração dos recursos naturais.
- Apresentar exemplos de valoração dos recursos naturais com o auxílio da Plataforma InVEST.

Conteúdo

- Conceitos e histórico
- Abordagem ecossistêmica
- Classificação dos serviços ecossistêmicos
- Valoração de serviços ecossistêmicos
- Exemplos de valoração de serviços ecossistêmicos com auxílio do InVEST



Fonte: Vinilos casa.

Bibliografia

- ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Macapá, nº 14, p. 1-31, ago./dez. 2008.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”. **Texto para Discussão**, IE/Unicamp, nº 159, maio/2009.
- GARCIA, J. R. Valoração econômico-ecológica dos recursos naturais e dos serviços ambientais. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 8, p. 37-55, 2013.

Bibliografia

- GARCIA, J. R.; ROMEIRO, A. R. Valoração e cobrança pelo uso da água: uma abordagem econômico-ecológica. **Revista Paranaense de Desenvolvimento (Online)**, v. 34, p. 101-121, 2013.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment (2005). **Ecosystem and human well-being: a framework for assessment**. Disponível em: <<http://goo.gl/x48Yy>>. Acesso em: 20/06/2017.
- ROMEIRO, A. R. Economia ecológica e valoração da natureza. **Leituras de Economia Política**, nº 20, dez/2012-jul/2013, pp. 149-161.

Bibliografia

- ROMEIRO, A. R.; MAIA, A. G. **Apostila – Avaliação de Custos e Benefícios Ambientais**. Enap – Cursos: Programa de Avaliação Socioeconômica de Projetos, Brasília, junho de 2010.
Disponível em:
<<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/657/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20custos%20e%20benef%C3%ADcios%20ambientais.pdf>>. Acesso em: 10/10/2015.
- PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B.; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. **Serviços Ambientais em Sistemas Agrícolas e Florestais do Bioma Mata Atlântica**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2015. v. 1. 370 p.
- InVEST User's Guide, version 3.7.0.

Serviços Ecossistêmicos





Casos empresariais

18/04/2017

COMPARTILHE



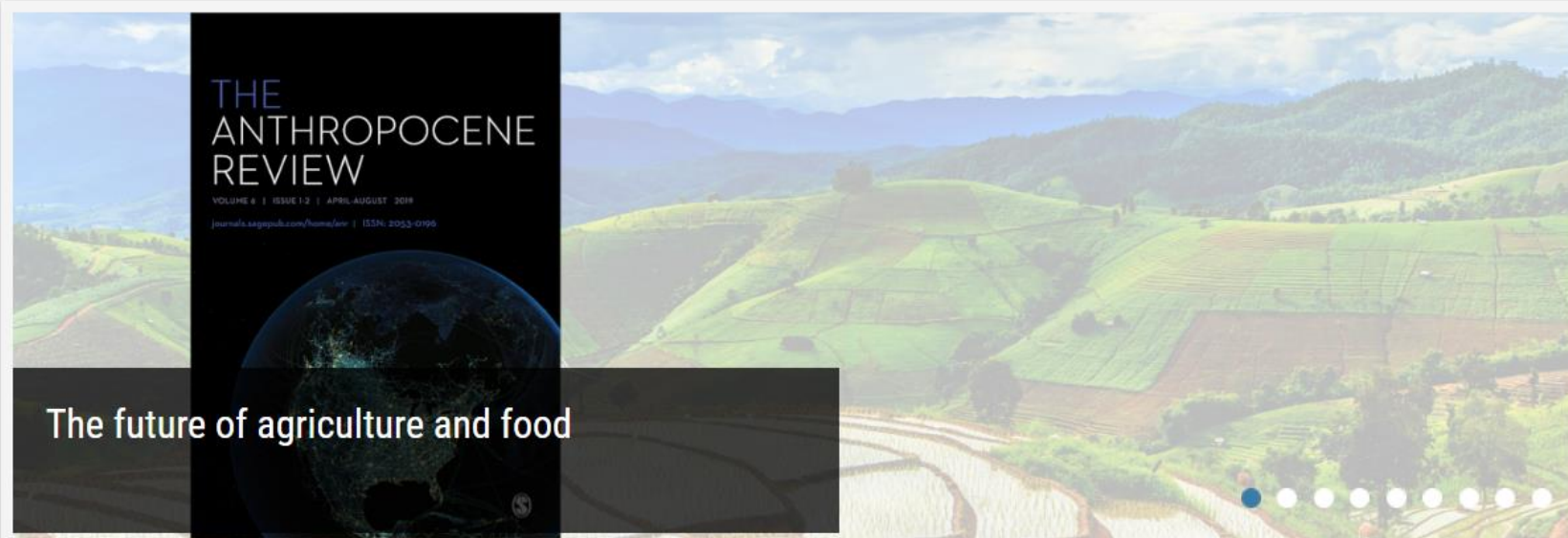


Natural Capital Protocol

The Protocol

The Natural Capital Protocol is a decision making framework that enables organizations to identify, measure and value their direct and indirect impacts and dependencies on [natural capital](#).

Related L

[blog](#) | [partners](#) | [useful links](#) | [contact us](#) |[HOME](#)[ABOUT ▾](#)[AREAS OF WORK ▾](#)[PUBLICATIONS ▾](#)[RESOURCES ▾](#)[NEWS ▾](#)

Making Nature's Values Visible

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) is a global initiative focused on "making nature's values visible". Its principal objective is to mainstream the values of biodiversity and ecosystem services into decision-making at all levels. It aims to achieve this goal by following a structured approach to valuation that helps decision-makers recognize the wide range of benefits provided by ecosystems and biodiversity, demonstrate their values in economic terms and, where appropriate, capture those values in decision-making.

Latest Publications

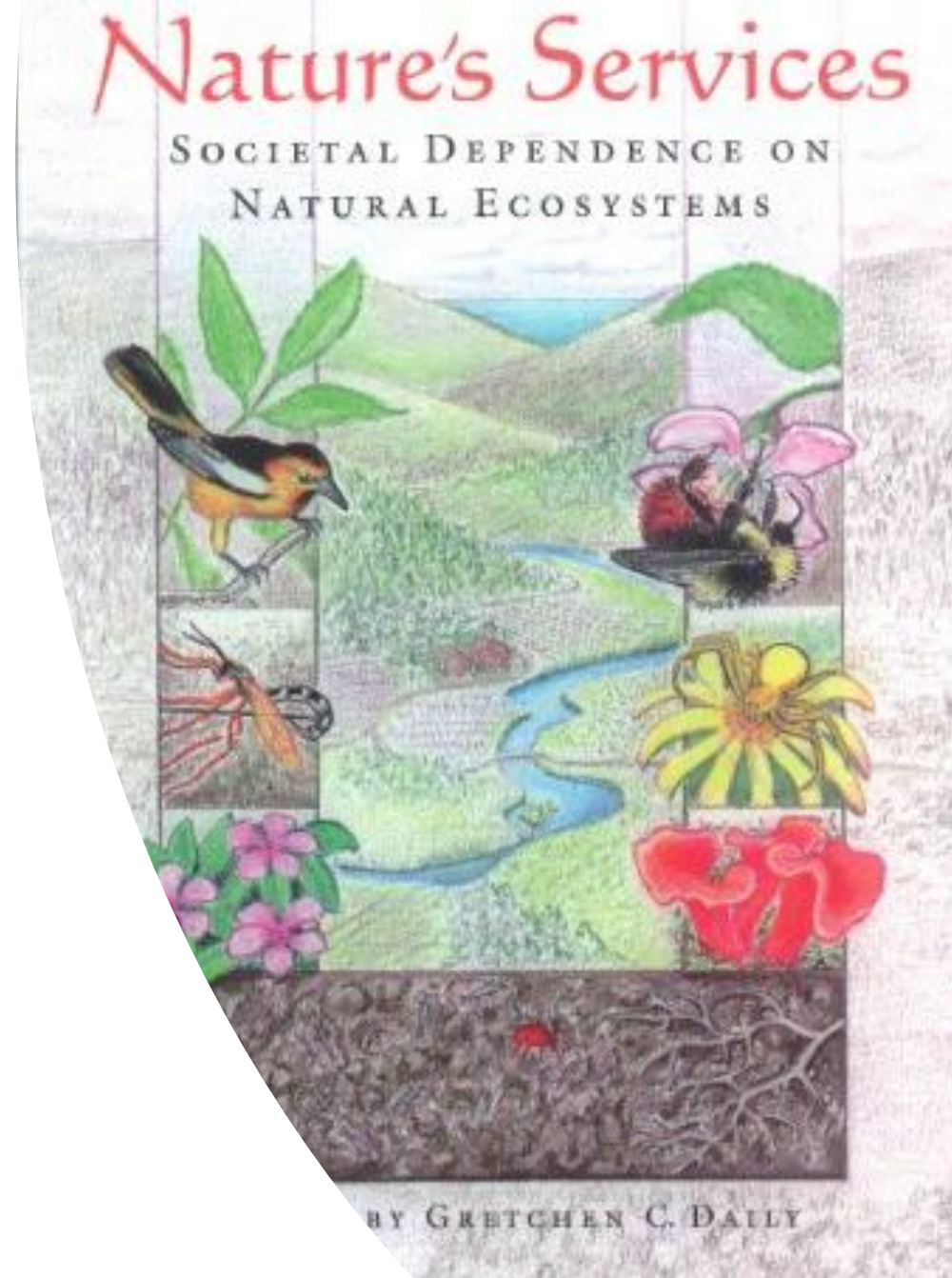


Bens e Serviços Ecossistêmicos

O que é um bem e serviço ecossistêmico?

- Um fluxo de benefícios provido por um ecossistema.
- Inclui benefícios essenciais para a sobrevivência humana.
- **Inclui benefícios essenciais para a sustentação do sistema socioeconômico.**

Gretchen Daily,
1997



Macapá, 2019.

Avaliação Ecológica do Milênio, 2001-05

Guide to the Millennium Assessment Reports

Full Reports



The Working Group assessment reports are between 500–800 pages in length, with a volume of summaries of about 120 printed pages.

[Learn more](#)

Current States & Trends
Scenarios
Policy Responses
Scale Assessments

Synthesis Reports



The first set of assessment reports consists of an overall synthesis and 5 others that interpret the MA findings for specific audiences.

[Learn more](#)

Overall synthesis
Biodiversity
Desertification
Business & Industry
Wetlands and Water
Health

The MA Board

The MA Board of Directors has developed an interpretation of key messages emerge from the assessment, providing Means: ...ing.

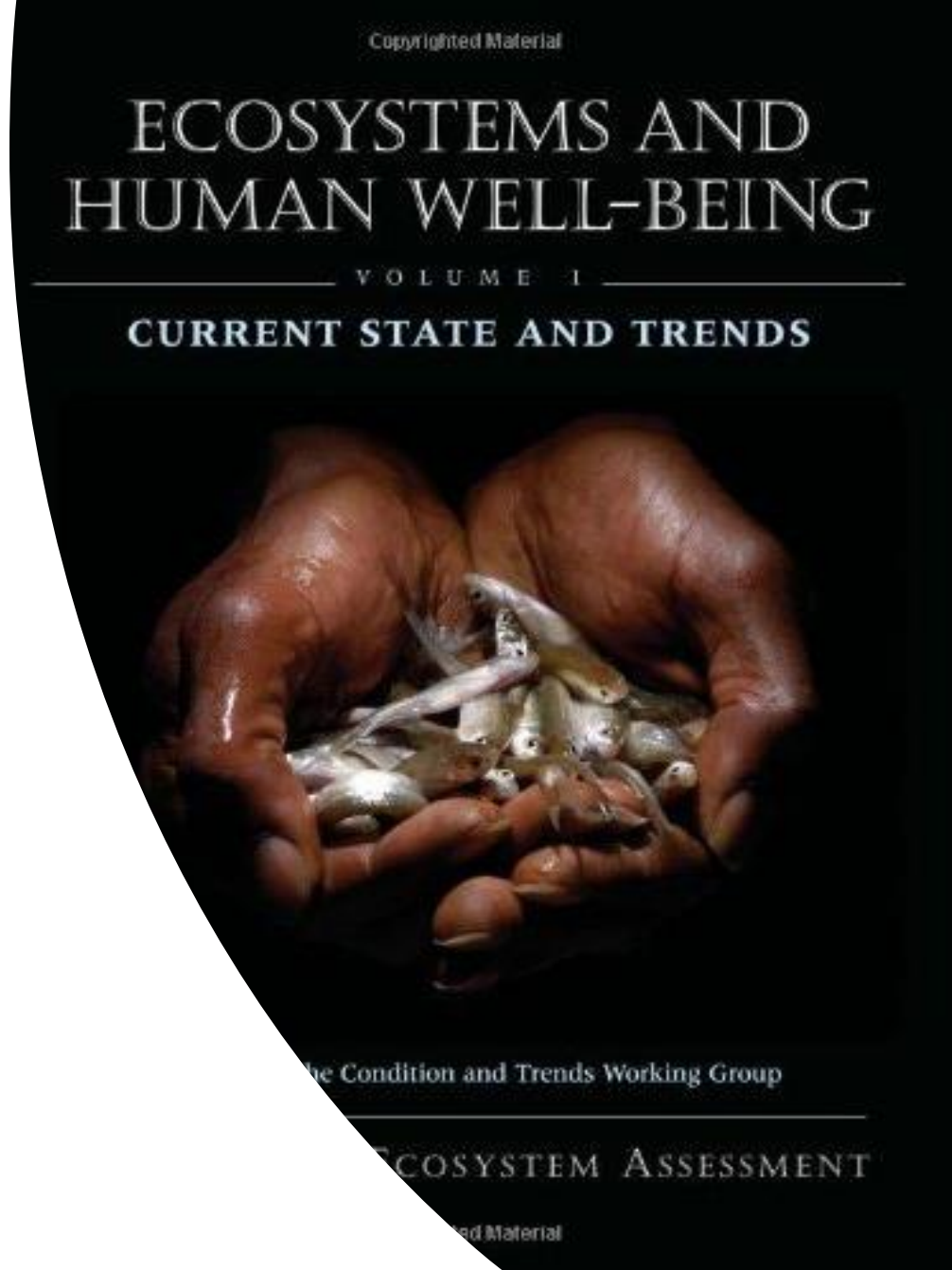
A Framework for Assessment



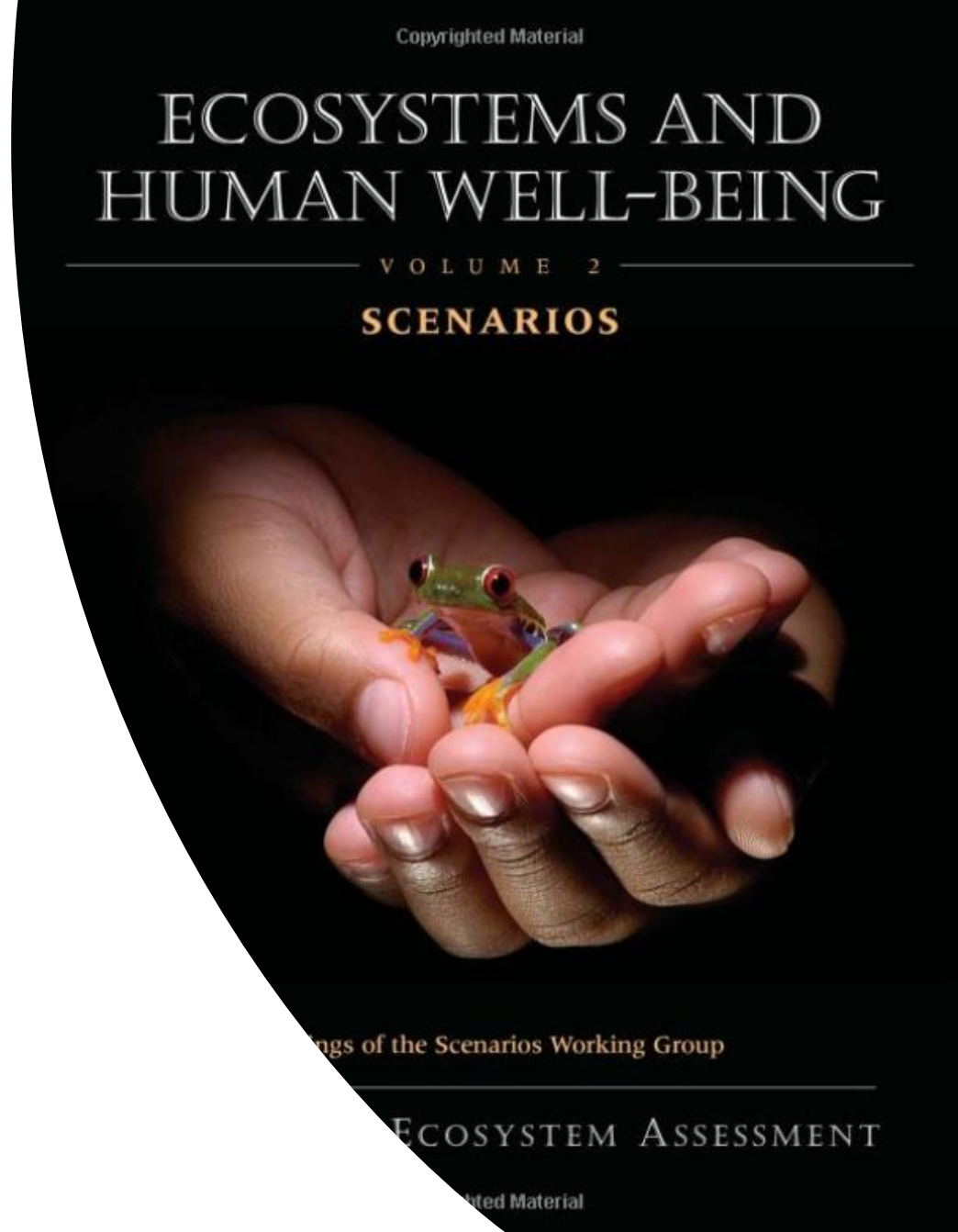
In late 2003, the MA and Island Press published *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. This volume lays out the assumptions, processes and parameters that were used in the MA.

[Learn more](#)

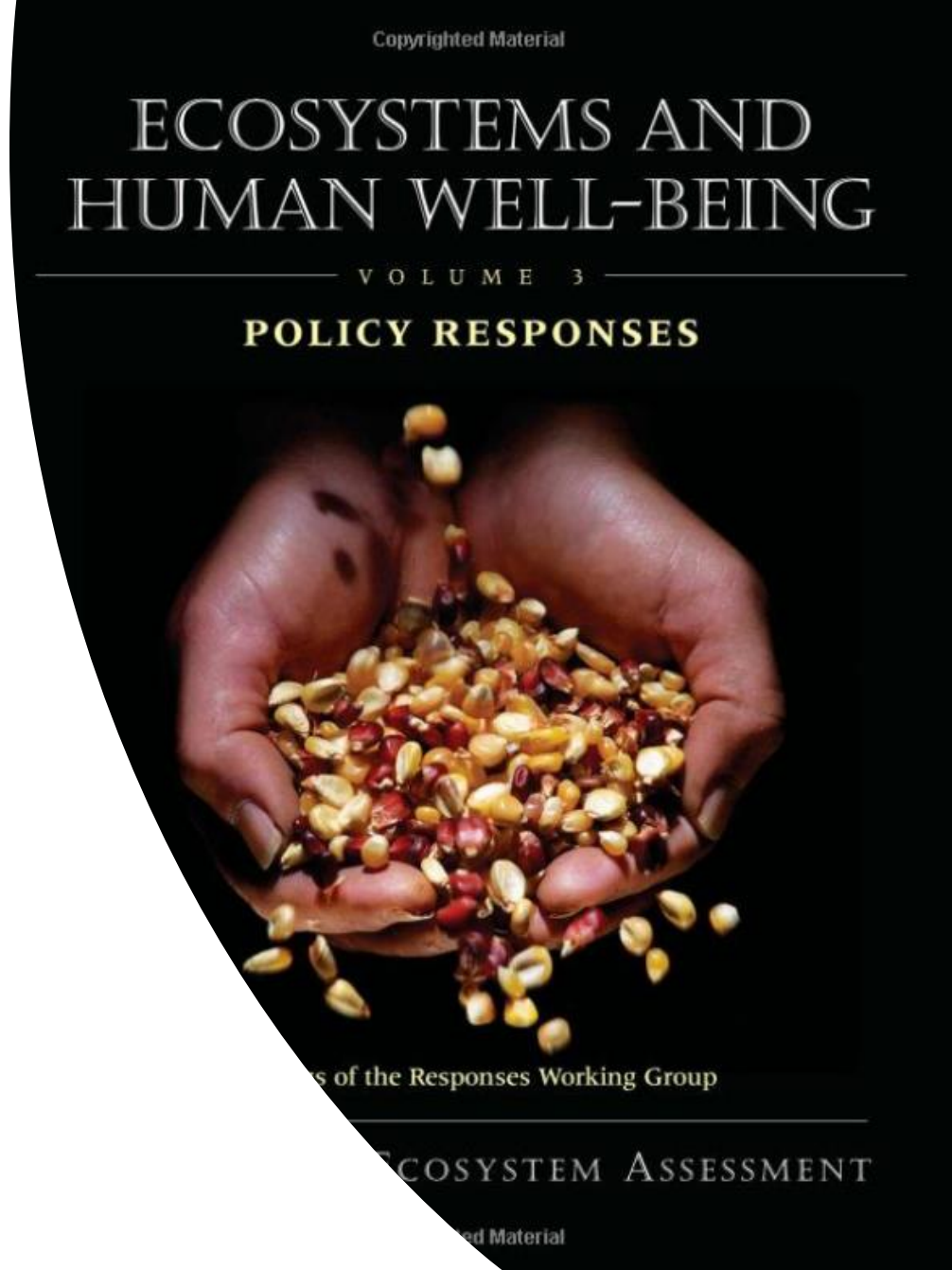
Volume 1
Ecosystem and Human
Well-being:
Current State & Trends,
2005



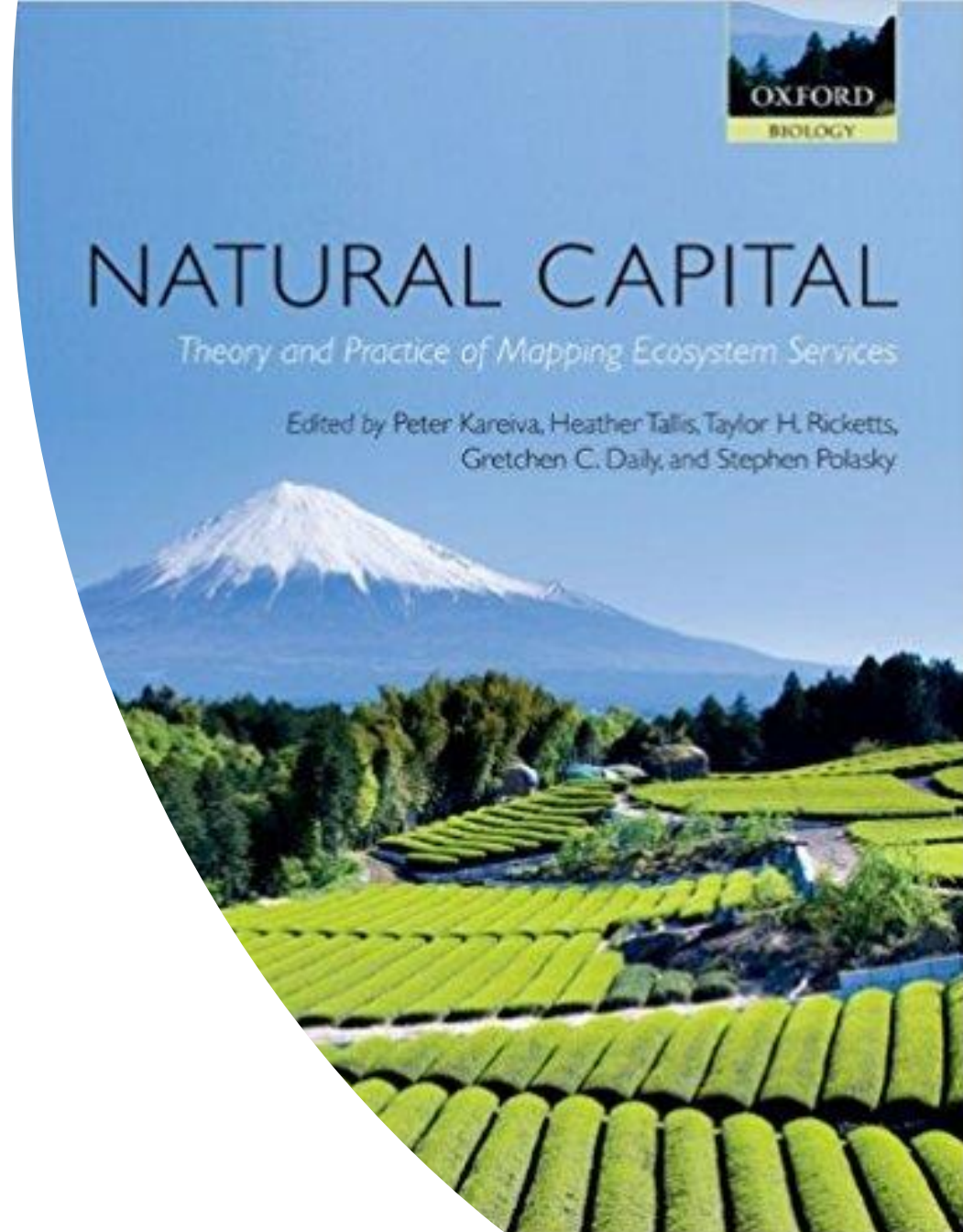
Volume 2
Ecosystem and Human
Well-being:
Scenarios, 2005



Volume 3
Ecosystem and Human
Well-being:
Policy responses, 2005



Natural Capital Project, 2011





ECOSYSTEM SERVICES

SCIENCE, POLICY & PRACTICE


Ecosystem Services
Journal, Elsevier, 2012
Ecosystem Services
Partnership (ESP)



IE
Livelihoods
in Africa

Associated with the
Ecosystem Services Partnership (ESP)

Projeto ServiAmbi da Embrapa Florestas, 2015



Serviços Ambientais em Sistemas Agrícolas
e Florestais do Bioma Mata Atlântica



Lucilia Maria Parron
Junior Ruiz Garcia
Edilson Batista de Oliveira
George Gardner Brown
Rachel Bardy Prado
Editores Técnicos

Embrapa

Classificação dos serviços ecossistêmicos

Suporte

Essenciais para a provisão de todos os demais serviços.



Regulação

Benefícios dos processos de regulação dos ecossistemas.



Provisão

Produtos providos pelos ecossistemas.



Socioculturais

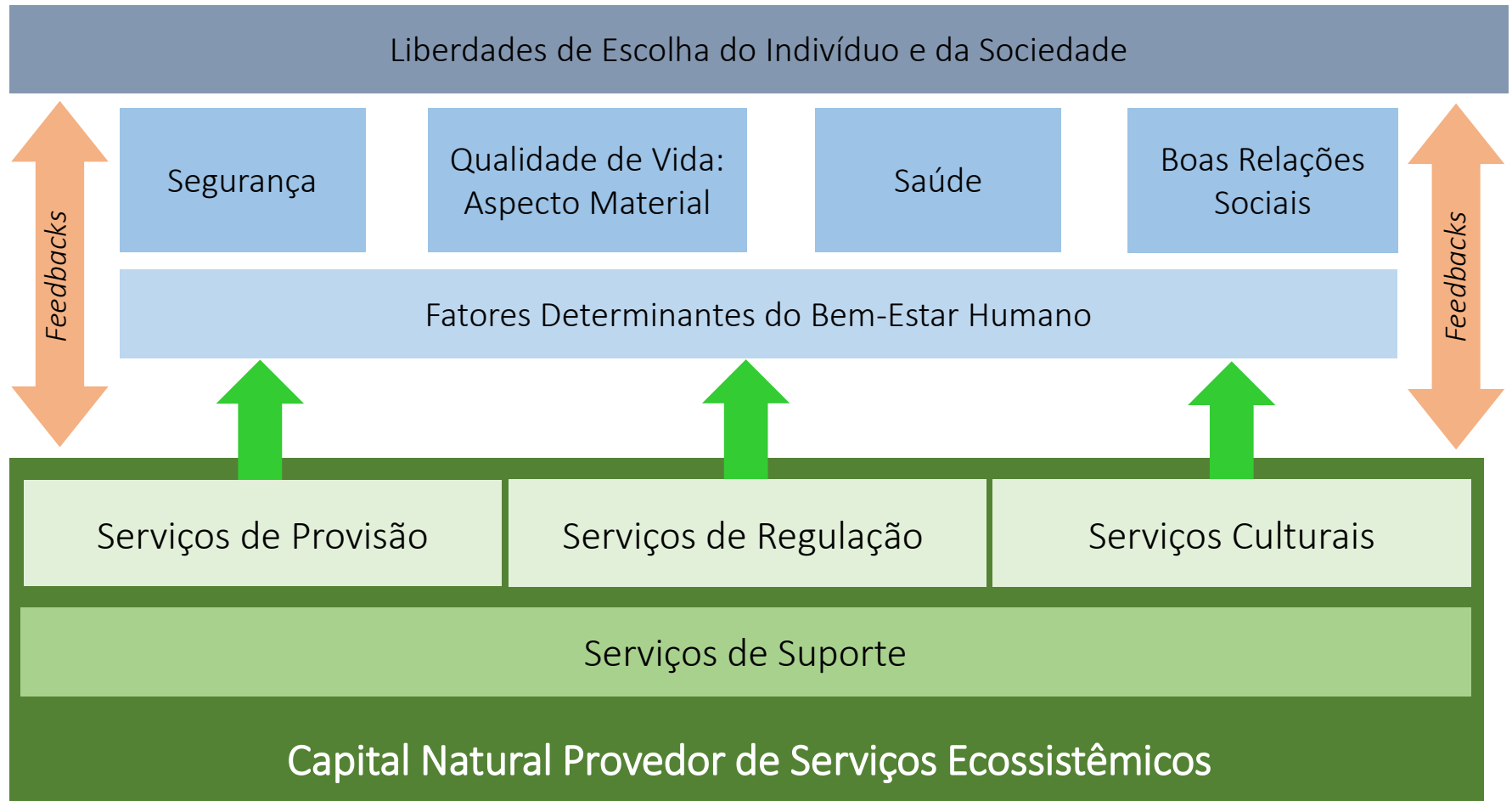
Benefícios não-materiais providos pelos ecossistemas.



Fonte: adaptado de Bath & North East Somerset Council, 2018.

Macapá, 2019.

Grupos de serviços ecossistêmicos, relações e interdependências entre o fluxo de serviços ecossistêmicos e o bem-estar



Fonte: MEA, 2013.

Macapá, 2019.

Bens e Serviços Ecossistêmicos


Características Básicas

Bens


- Estoque de matérias-primas
- É possível gerenciar a taxa de uso
- Incorporados aos bens econômicos
- **A maioria é bem de mercado**

Agropecuária e os serviços ecossistêmicos

A agropecuária representa a **maximização do serviço de provisão de ecossistemas manejados**.

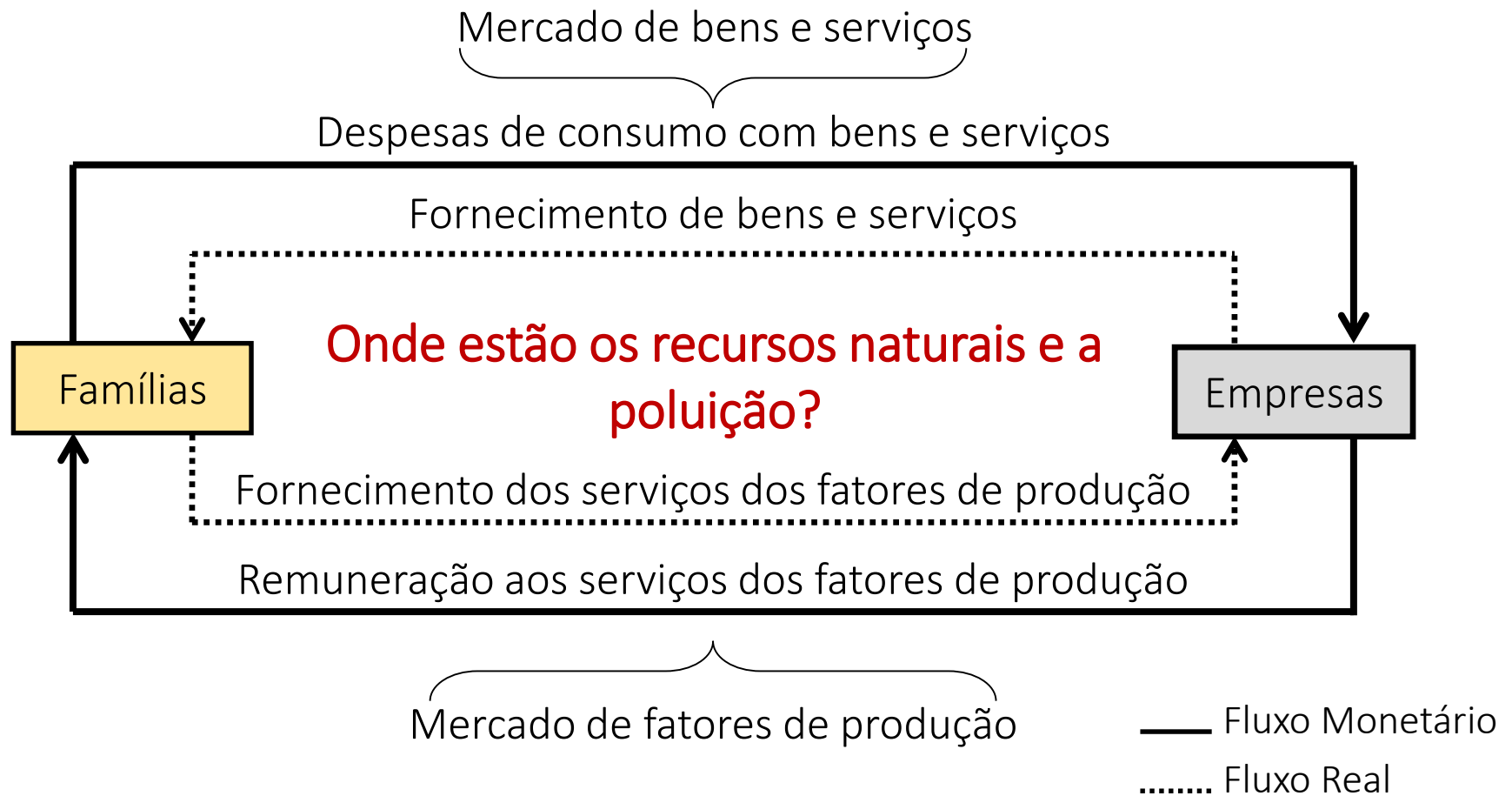


A agropecuária depende totalmente dos serviços ecossistêmicos.



Mas a agropecuária tem contribuído para a perda dos serviços ecossistêmicos.

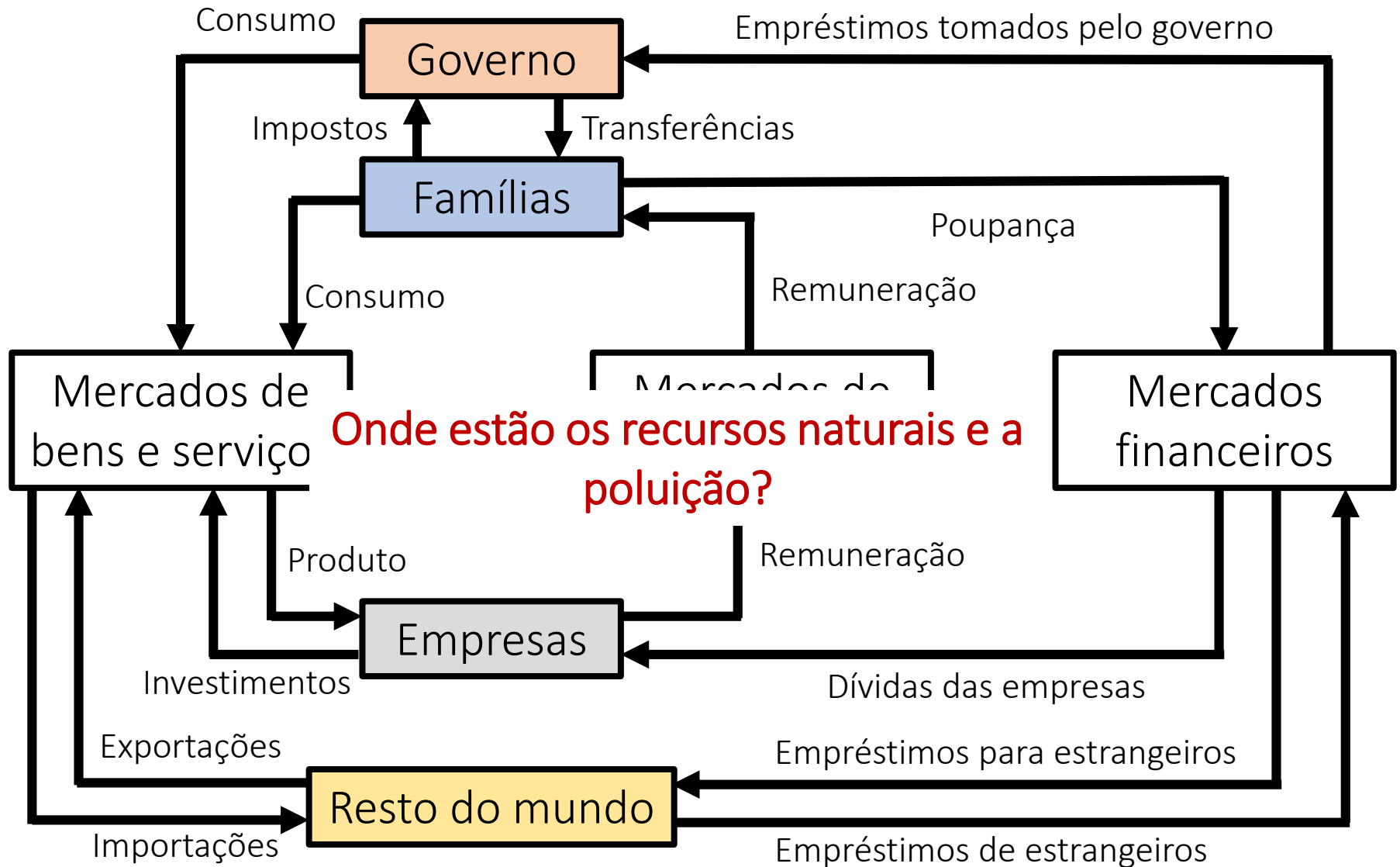
Modelo econômico convencional



Fonte: Mankiw, 2014.

Macapá, 2019.

Modelo econômico ampliado



Falhas de mercado

- Custos de transação
- Ausência de propriedade privada bem-definida
 - Bens públicos
- Externalidades (positiva e negativas)
- Poder de mercado
- Assimetria de informação

Bens de mercado

- Excludente ou exclusividade:
 - **A propriedade do bem é exclusiva.**
 - Uma pessoa ou comunidade deve ser capaz de usar o bem e impedir seu uso por outros, se assim o desejar.
 - **Direitos de propriedade.**

Bens de mercado

- Rivalidade ou rival:
 - O uso de um bem proíbe o uso por outra pessoa.
 - Pode ser qualitativa, quantitativa ou espacial.

Bens públicos puros

- **Bens não-exclusivos e não-rivais.**
- O mercado não é capaz de alocar de maneira eficiente os bens públicos puros.
- Exemplos:
 - Capital natural.
 - Serviços ecossistêmicos.

Teorema de Coase

- Em uma economia com **direitos de propriedade bem-definidos e transferíveis**, os agentes econômicos teriam todo o incentivo para usar os recursos naturais de maneira tão eficiente quanto possível.

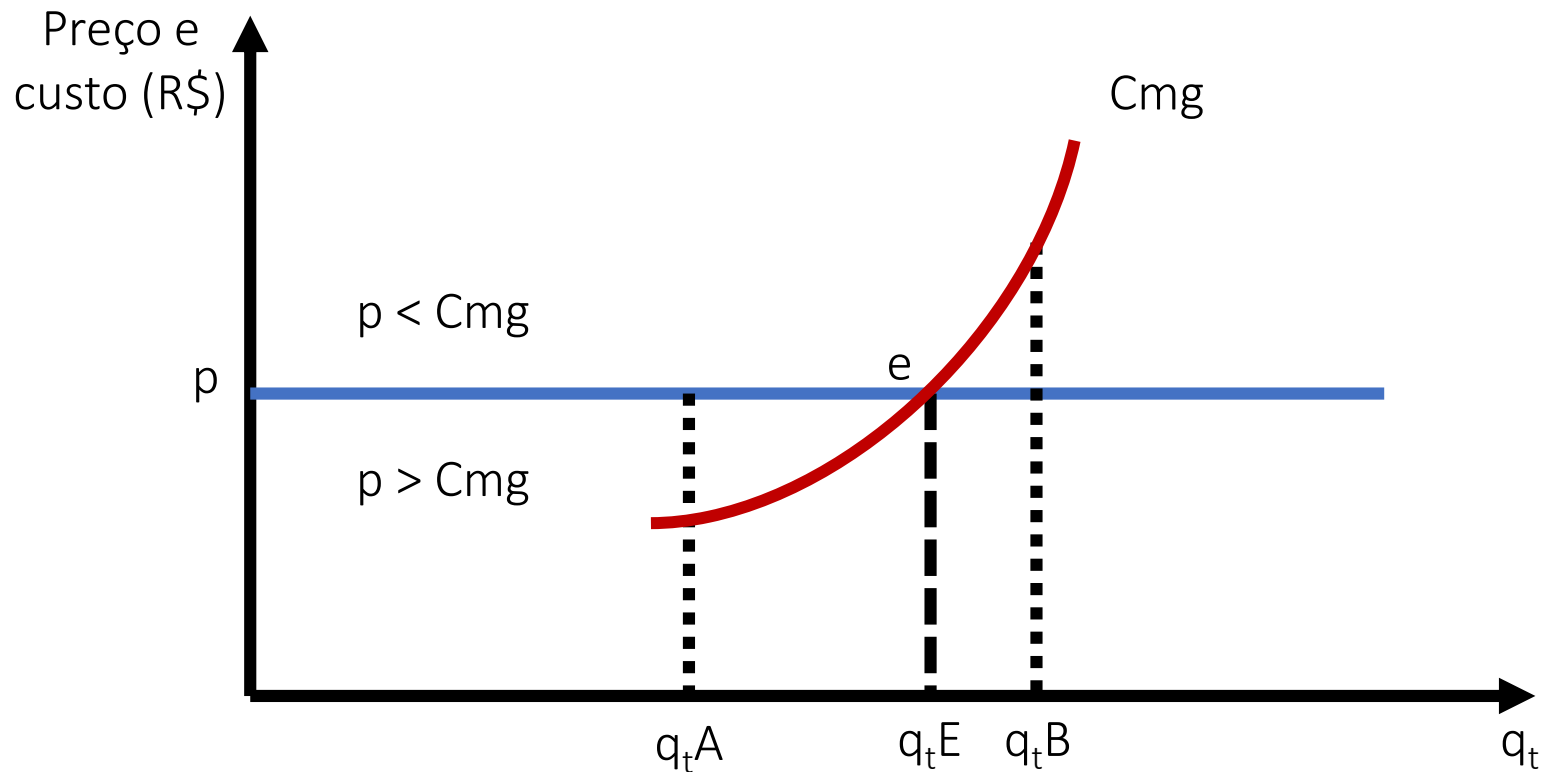
Teorema de Coase

- Os recursos naturais se tornariam “bens privados”, assim, mercados e preços emergiriam a partir do comportamento econômico coletivo, já que a exclusão é possível.
- **Mercados de bens ambientais!**
- **Aqui temos o papel da valoração dos recursos naturais na perspectiva da Economia do Meio Ambiente.**

Pontos ótimos (maximização)

- Haveria níveis aceitáveis pela sociedade da qualidade ambiental.
- Desse modo, os instrumentos políticos são usados para alcançar esses níveis.
- Análise custo-benefício.
- **Aqui temos novamente o papel da valoração dos recursos naturais na perspectiva da Economia do Meio Ambiente.**

Condição de eficiência em um sistema de mercado



Fonte: Enríquez, 2012, p. 230.

Externalidades

Ocorrem quando uma decisão de consumo ou produção causa uma perda ou ganho não-intencional de bem-estar para terceiros, sem que nenhuma compensação ocorra pela mudança no bem-estar.

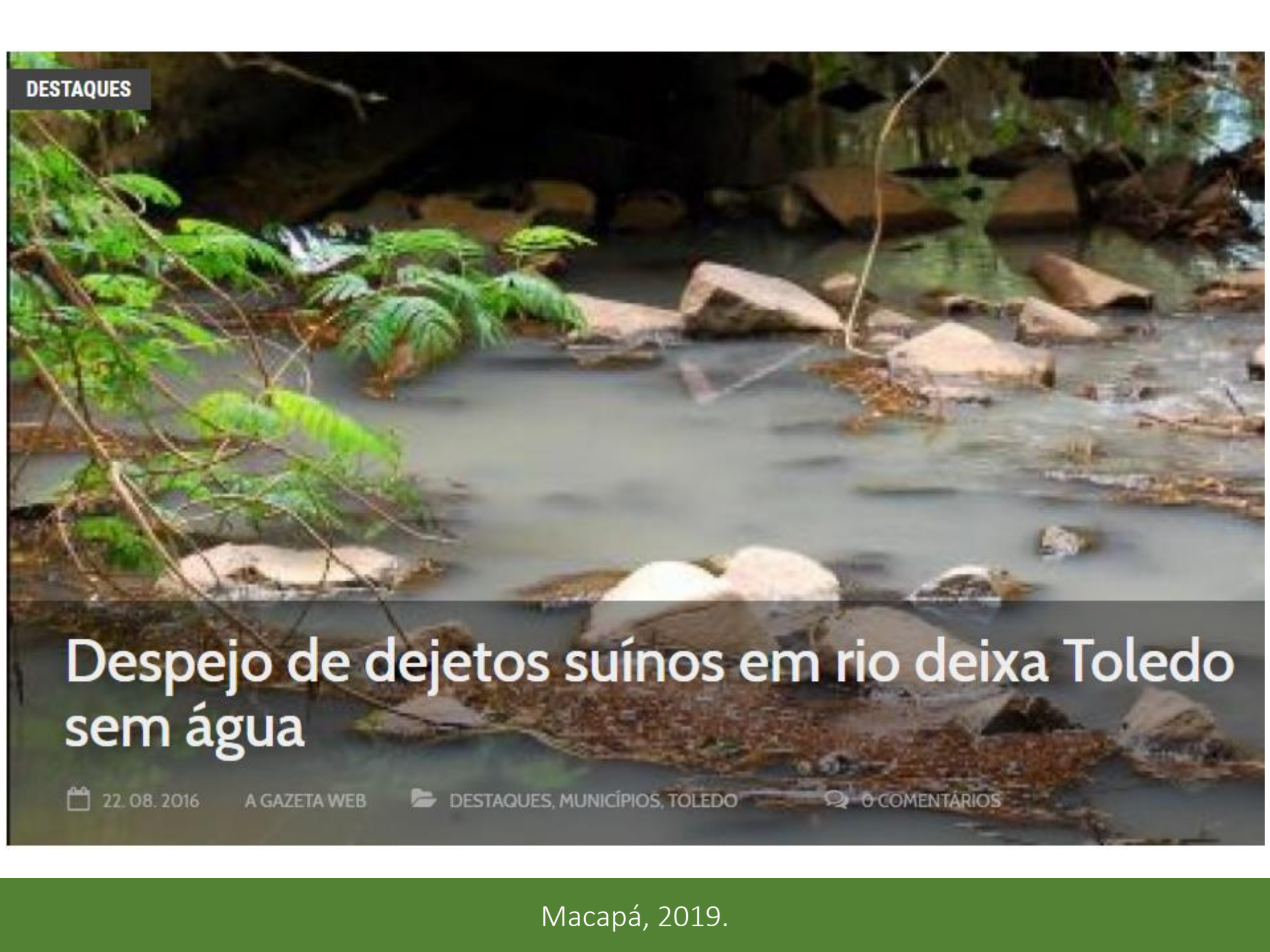
Podem ser positivas ou negativas.

Biodiesel

BIODIESEL

Gordura de frango vira combustível

Macapá, 2019.



DESTAQUES

Despejo de dejetos suínos em rio deixa Toledo sem água

22. 08. 2016

A GAZETA WEB

DESTAQUES, MUNICÍPIOS, TOLEDO

0 COMENTÁRIOS

Macapá, 2019.

RISCOS PARA TODOS

Pulverização aérea de agrotóxico provoca danos persistentes

16 JUL 16 - 14h:18

AGÊNCIA BRASIL

 Curtir 0 [Compartilhar](#)



Avião joga agrotóxico em plantação no Paraná - *Divulgação / Câmara Cianorte*

Em 2006, uma nuvem tóxica oriunda da pulverização aérea em plantações de soja chegou à área urbana e provocou intoxicação aguda em crianças e idosos de Lucas do Rio Verde (MT).

Já em 2013, quase 100 pessoas, entre professores e alunos, tiveram intoxicação depois que um avião jogou defensivos agrícolas sobre uma escola de Rio Verde (GO).

Manchas de óleo no Nordeste: o que se sabe sobre o problema

Petróleo cru atinge 200 localidades em 78 municípios de 9 estados. Petrobras diz que óleo não é produzido nem comercializado pela companhia.

Por G1

26/09/2019 16h14 · Atualizado há 8 minutos



Mancha de óleo surgiu no domingo (6) na Lagoa do Pau, em Coruripe, AL — Foto: Sinval Araújo/ Arquivo Pessoal

Mas a sociedade está em uma **armadilha social**, em que as **falhas de mercado** e os **incentivos econômicos** têm sido responsáveis pela **degradação dos ecossistemas**.



Macapá, 2019.

Trade-off

- Parcela dos SE's e do capital natural apresenta características de **bens públicos**.
- Com isso, os agentes **não têm estímulo** para conduzir projetos de recuperação, expansão e preservação de áreas naturais (serviços ambientais).
- E a sociedade **não reconhece** os benefícios providos pelos ecossistemas.



O que são Serviços Ambientais

Macapá, 2019.

As ações de recuperação, expansão e preservação dos ecossistemas representam os serviços ambientais prestados pelos agentes.

Embora os **custos** dos serviços ambientais sejam **privados**, seus **benefícios** são **públicos**.

Art. 9

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a **calha do leito regular**, em largura mínima de:



APPs destinam-se a proteger o solo, a biodiversidade e os recursos hídricos dos biomas

Contenção da erosão e do deslizamento de terras que assoreiam os rios e inutilizam extensas áreas



Formação de corredores para que os animais se movam e se reproduzam, carregando consigo pólen e sementes



Proteção das nascentes

Regulação do clima, proteção contra inundações



Sustentabilidade da produção a longo prazo

Conservação dos cursos d'água e das reservas subterrâneas (aquíferos)



Nível freático
Reserva de água não confinada
Camada de confinamento
Aqüífero confinado
Camada de confinamento
Aqüífero confinado



O que é valoração?

Valoração dos recursos naturais

- “Internalização” das externalidades ambientais na tomada de decisão.
- Revela a **importância (valor)** dos serviços ecossistêmicos e do capital natural para o bem-estar humano.

O valor dos SE's e do capital natural está relacionado a sua contribuição para o bem-estar humano.

Como valorar os Serviços Ecossistêmicos e o Capital Natural?

Valor

- Conceito humano ou antrópico.
- Revela importância por algo.
- **Diferente de preço.**

Valor na Economia

- Designa o atributo que dá aos bens sua qualidade de bens econômicos.

Preço

- Expressa a **relação de troca** de um bem por outro.
- Representa a **proporção** em dinheiro que se dá em troca de determinado bem.
- **Unidade monetária de medida.**

Valor na Economia

- “A palavra **VALOR** tem dois significados: às vezes designa a **utilidade** de um determinado objeto, e outras vezes o **poder de compra** que o referido objeto possui, em relação a outras mercadorias”.

Valor na Economia

- **Valor de uso:**
 - Associado às características intrínsecas dos bens que os capacitam a ser usados pelas pessoas.
- **Valor de troca (preço):**
 - Indica a proporção em que os bens são trocados uns pelos outros, direta ou indiretamente, por intermédio do dinheiro.

O paradoxo diamante-água



Qual o valor da água?
Qual o valor do diamante?

Valor dos serviços ecossistêmicos e do capital natural

- O valor não é um conceito simples.
- Cada indivíduo pode usar diferentes fontes ou critérios para atribuir “valores” quando avalia a proteção dos ecossistemas e seus serviços.

Valor dos serviços ecossistêmicos e do capital natural

- Preferências dos indivíduos
- Atitudes e julgamentos
- Valores econômicos
- Valores culturais
- Valores sociais
- Valores ecológicos
- Entre outros

Valores dos serviços ecossistêmicos e do capital natural

- **Ecológico (escala):**
 - Sustentabilidade ecológica dos ecossistemas.
 - Vinculado ao aspecto estrutural.
- **Sociocultural (justa distribuição):**
 - O papel sociocultural dos ecossistemas no bem-estar humano.
 - Vinculado ao aspecto qualitativo-social.
- **Econômico (distribuição e alocação):**
 - Provimento de serviços ecossistêmicos.
 - Vinculado ao aspecto econômico.

Métrica do valor ecológico

- Revela a importância de um dado ecossistema para a resiliência ecossistêmica.
- Indicaria os limites da sustentabilidade.
- **Não é redutível à métrica monetária.**

Métrica do valor sociocultural

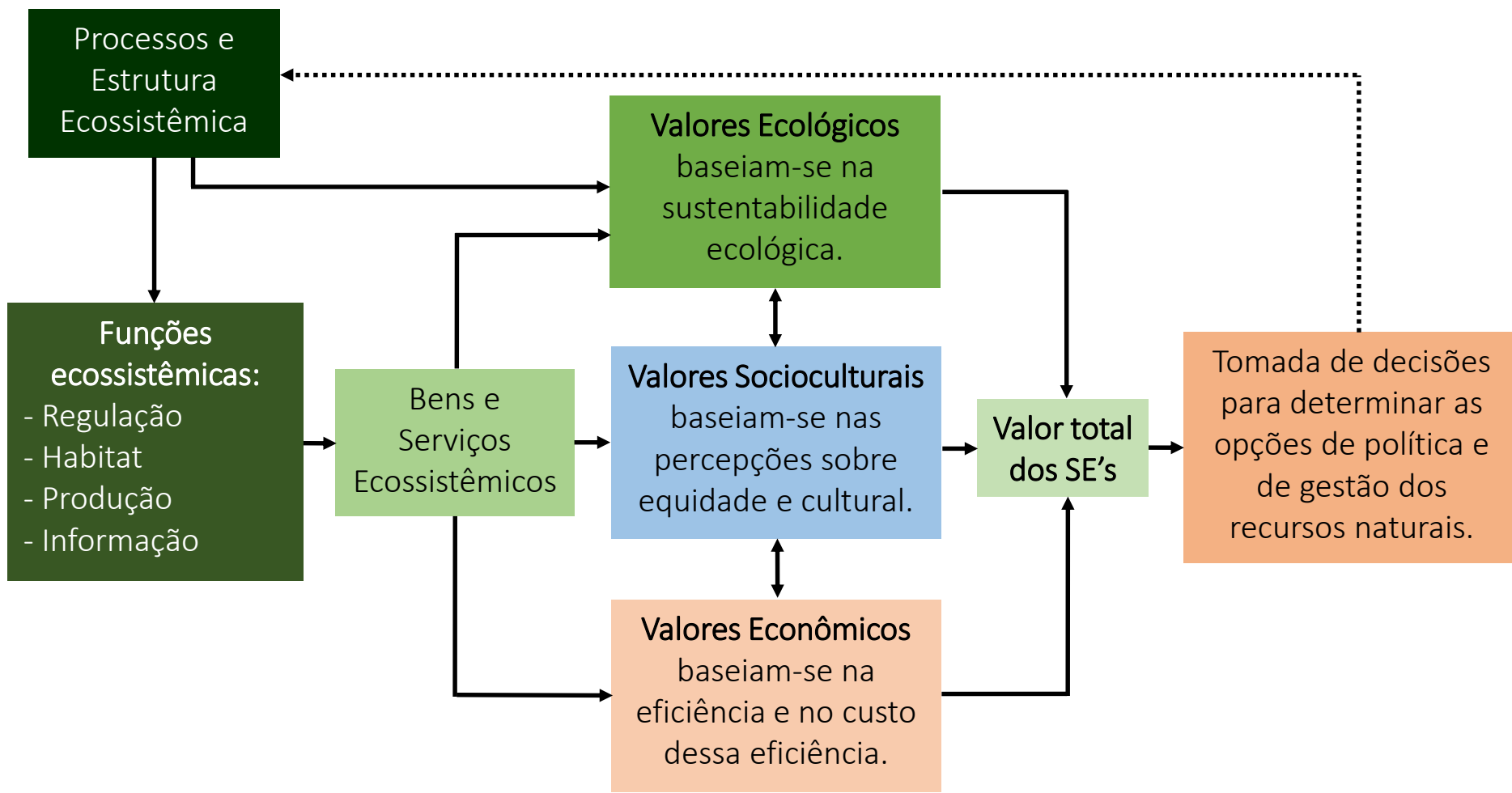
- Trata da identidade cultural de uma dada comunidade ou sociedade.
- Isso significa que o valor sociocultural pode ser coletivo.
- **Não é redutível à métrica monetária.**

Valor Econômico Total – VET

VET dos recursos naturais	De uso*	Direto	Uso direto dos recursos naturais.
		Indireto	Uso indireto dos recursos naturais.
	De não uso*	Opção	Uso direto ou indireto futuro dos recursos.
		Existência	Direito à vida.
		Herança	Legado as futuras gerações.
		Quase opção	Parcela possível de ser utilizada do recurso em função do aumento do conhecimento.

* Consuntivo e não-consuntivo.

Avaliação integrada das FE's e SE's



Fonte: Preparado com base em De Groot *et al.*, 2002, p. 394.

Nota: Tradução livre.

Valoração dos serviços ecossistêmicos e do capital natural

- **Valoração econômica**
 - Economia do Meio Ambiente (Neoclássica)
 - Economia Ecológica
- Valoração não-econômica
 - Economia Ecológica

Valoração não-econômica dos serviços ecossistêmicos e do capital natural

- Adota múltiplas unidades de medida
- Métodos de avaliação multicritério
- Avaliações biofísicas
- Avaliações qualitativas

A maioria dos modelos do *InVEST* permite a valoração não-econômica dos Serviços Ecossistêmicos.

Valoração econômica

- **Tradução** da importância dos SE's para o bem-estar humano na **métrica monetária**.
- **Revela parcela do valor monetário dos SE's.**

Valoração econômica

- Resultado do produto entre Q_{SE} e P_{SE} :
 - $VERN = Q_{SE} \times P_{SE}$
 - VERN: valor econômico dos recursos naturais
 - Quantidade do SE
 - Preço do SE

- **Quantidade do SE:**
 - Interface biofísica da valoração.
- **Preço do SE:**
 - Interface econômica (monetária) da valoração.
 - Interface social da valoração.

Como identificar a quantidade de determinado SE (Q_{SE})?

Avaliação Ecossistêmica

- Interface biofísica da valoração
- Caracterização do ecossistema
- Identificação dos SE's
- Avaliação dos SE's
- Quando possível, mensuração dos SE's
- Permite identificar a $Q_{SE's}$
- Valoração biofísica dos SE's

Como identificar o preço de determinado SE (P_{SE})?

Métodos de Valoração Monetária

Diretos

DAP ou DAR Direta

- Avaliação Contingente

DAP ou DAR Indireta

- Custo de viagem
- Preços hedônicos

DAP – Disposição à Pagar
DAR – Disposição à Receber

Indiretos

Função de Produção

- Produtividade Marginal

Mercado de bens substitutos

- Custos evitados
- Custos de controle
- Custos de reposição
- Custos de oportunidade

Preços de mercado

Mercados de bens ambientais

- Carbono
- Água
- Agropecuário
- Extrativistas
- Minerais
- Entre outros.

Assim, a valoração econômica é uma tentativa de representar a importância dos SE's e do capital natural para a sociedade em unidades monetárias.

Mas a valoração poderia contribuir para a instituição de estímulos aos provedores de serviços ambientais (SA's), ao revelar a importância dos SE's e do capital natural para a sociedade.

Limitações da valoração econômica

- Complexidade ecossistêmica:
 - Avaliações incompletas dos ecossistemas.
- Deficiências teórico-metodológicas:
 - O valor monetário pode variar em função do método de valoração adotado.



Macapá, 2019.