PHD 3426 – Planejamento Ambiental

Aula 3

Diagnóstico ambiental: temáticas em planejamento ambiental – Serviços Ecossistêmicos

AGENDA DA AULA:

1. Exercício 1
2. Temáticas usuais em planejamento ambiental
3. Serviços ecossistêmicos – abordagem para o diagnóstico integrado no planejamento ambiental

ATIVIDADE 1

Tema	Subtema	Área de estudo	Escala
Plano de Mobilidade Urbana			
Ar	Qualidade do ar	Município	Semi-detalhada
Plano de Recursos Hídricos			
Recursos hídricos	Qualidade das águas	Bacia hidrográfica	Reconhecimento

Sob o ponto de vista do planejamento ambiental, destaque 3 aspectos positivos e 3 aspectos negativos da Política de Mobilidade Urbana e da Política Nacional de Recursos Hídricos. Comente.

Estrutura em planejamento ambiental

Planejamento ambiental:

•Estrutura-se em fases subsequentes e amplas:

✓Define-se o objeto

✓Define-se o(s) objetivo(s)/meta(s)

✓Realiza-se o diagnóstico

✓Realiza-se a análise dos dados/integração dos dados

✓Proposição de alternativas (com base nos cenários identificados)

✓Tomada de decisão

✓Estabelecimento de diretrizes/previsão de recursos para implantação

✓Monitoramento do plano

Participação Pública!!!!!

Temáticas usuais (e mais frequentes) em planejamento ambiental

Meio	Tema mais abordados em diagnósticos ambientais
Físico	Clima (91%)
	Geologia (100%)
	Geomorfologia (100%)
	Pedologia (100%)
	Recursos hídricos (73%)
	Arqueologia (36%)
biótico	Fauna (64%)
	Vegetação (
antrópico	Uso e (100%)
	Atividad icas (100%)
	Estrutura f iária (82%)
	Aspectos culturais, sociais e políticos (64%)
	Demografia e condições de vida da população (82%)
	Infraestrutura de serviços (82%)
	Aspectos jurídicos e institucionais (82%)

Forma tradicional de realizar o diagnóstico

Fonte: Modificado de Santos (2004) a partir de Fidalgo(2003)

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

Abordagem do diagnóstico ambiental por serviços ecossistêmicos

O que são os serviços ecossistêmicos?

(?????)

FILME

Serviços ecossistêmicos são um conceito, uma forma de descrever a relação entre natureza e sociedade

https://freshwaterwatch.thewaterhub.org/pt-br/content/ecosystem-services

serviços ecossistêmicos

- Origem: o problema
  - Ecossistemas têm declinado muito rapidamente nos últimos 50 anos
  - Crescimento populacional, expansão econômica, mudanças climáticas
  - Afeta nossa existência e a economia

serviços ecossistêmicos

- o problema
  - Ecossistemas têm declinado muito rapidamente nos últimos 50 anos: afeta a existência e afeta a economia

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) nas quais:

•75% da diversidade genética das culturas agrícolas foram perdidas;

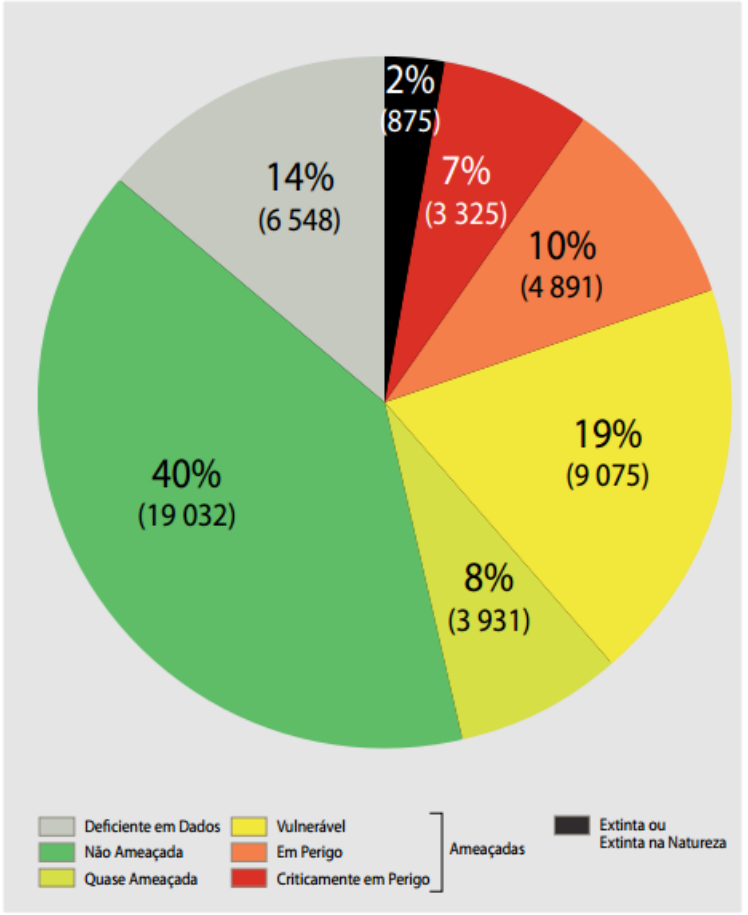
•75% da pesca do mundo estão totalmente explorados;

•Até 70% de risco de extinção de espécies conhecidas do mundo se as temperaturas globais subirem mais de 3,5 ° C;

•1/3 dos corais construtores de recifes ao redor do mundo estão ameaçados de extinção;

•Mais de 350 milhões de pessoas sofrem escassez severa de água.

Índice da Lista Vermelha da IUCN (ILV)



http://www.comunitexto.com.br/biodiversidade-dados-e-alertas/#.V2FBSrsrLrc

serviços ecossistêmicos

- Organização e expansão do tema
  - final da década de 1970
  - a partir dos 90 disseminação do tema na literatura...
  - Costanza et al. 1997
  - de Groot et al. 2002
  - Outros....
  - Millennium Ecosystem Assessment (Avaliação Ecológica do Milênio – 2005

de 1980-1990: *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 ecossistêmicas é o conceito "unificador" entre *economistas e conservacionistas...***

•***funções ecossistêmicas***

•***bens e serviços ecossistêmicos ou serviços ambientais (ou) Valores ecossistêmicos***

•***bem-estar humano***

•***benefícios ecológicos e sociais***

Avaliar as funções ecossistêmicas como uma ferramenta de planejamento, gestão e tomada de decisão.

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 † Insitute 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 Wageninengen, 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, Califo 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 functioni Earth's life-support system. They contribute to human welfare, both directly and indirectly, and therefore rep part of the total economic value of the planet. We have estimated the current economic value of 17 ecosystem for 16 biomes, based on published studies and a few original calculations. For the entire biosphere, the value which is outside the market) is estimated to be in the range of US$16–54 trillion ($10^{12}$) per year, with an aver US$33 trillion per year. Because of the nature of the uncertainties, this must be considered a minimum estimat gross national product total is around US$18 trillion per year.

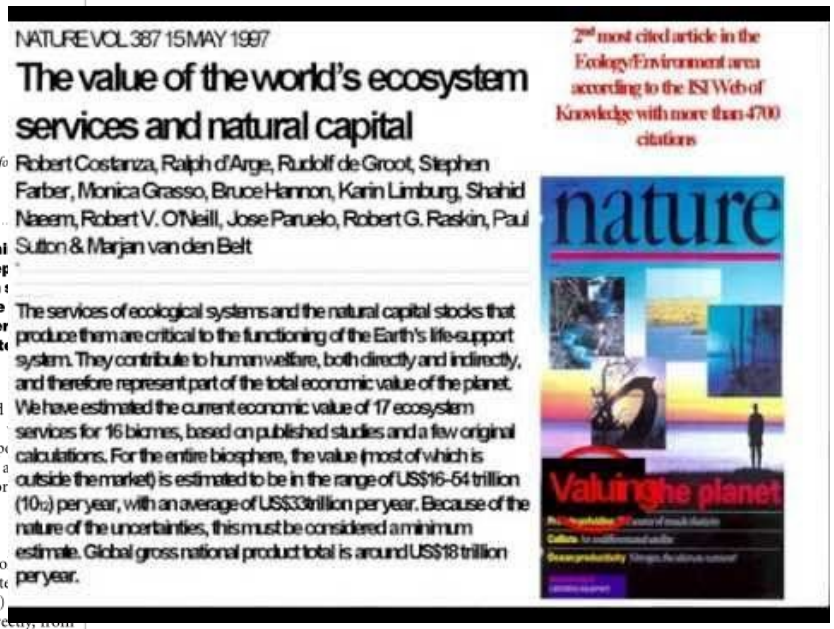
Because ecosystem services are not fully 'captured' in commercial markets or adequately quantified in terms comparable with economic services and manufactured capital, they are often given too little weight in policy decisions. This neglect may ultimately compromise the sustainability of humans in the biosphere. The economies of the Earth would grind to a halt without the services of ecological life-support systems, so in one sense their total value to the economy is infinite. However, it can be instructive to estimate the 'incremental' or 'marginal' value of ecosystem services (the estimated rate of change of value compared with changes in ecosystem services from their current levels). There have been many studies in the past few decades aimed at estimating the value of a wide variety of ecosystem services. We have gathered together this large (but scattered) amount of information and present it here in a form useful for ecologists, economists, policy makers and the general public. From this synthesis, we have estimated values for ecosystem services per unit area by biome, and then multiplied by the total area of each biome and summed over all services and biomes.

Although we acknowledge that there are many conceptual and empirical problems inherent in producing such an estimate, we think this exercise is essential in order to: (1) make the range of potential values of the services of ecosystems more apparent; (2) establish at least a first approximation of the relative magnitude of global ecosystem services; (3) set up a framework for their further analysis; (4) point out those areas most in need of additional research; and (5) stimulate additional research and debate. Most of the problems and uncertainties we encountered indicate that our estimate represents a minimum value, which would increase: (1) with additional effort in studying and broader range of ecosystem services; (2) with the incorp more realistic representations of ecosystem dynamics a dependence; and (3) as ecosystem services become mor and 'scarce' in the future.

Ecosystem functions and ecosystem services

Ecosystem functions refer variously to the habitat, bio system properties or processes of ecosystems. Ecosyst (such as food) and services (such as waste assimilation) the benefits human populations derive, directly or indire ecosystem functions. For simplicity, we will refer to ecosystem goods and services together as ecosystem services. A large number of functions and services can be identified[1–4]. Reference 5 provides a recent, detailed compendium on describing, measuring and valuing ecosystem services. For the purposes of this analysis we grouped ecosystem services into 17 major categories. These groups are listed in Table 1. We included only renewable ecosystem services, excluding non-renewable fuels and minerals and the atmosphere. Note that ecosystem services and functions do not necessarily show a one-to-one correspondence. In some cases a single ecosystem service is the product of two or more ecosystem functions whereas in other cases a single ecosystem function contributes to two or more ecosystem services. It is also important to emphasize the interdependent nature of many ecosystem functions. For example, some of the net primary production in an ecosystem ends up as food, the consumption of which generates respiratory products necessary for primary production. Even though these functions and services are interdependent, in many cases they can be added because they represent 'joint products' of the ecosystem, which support human

☆ Present address: Department of Systems Ecology, University of Stockholm, S-106 91 Stockholm, Sweden.

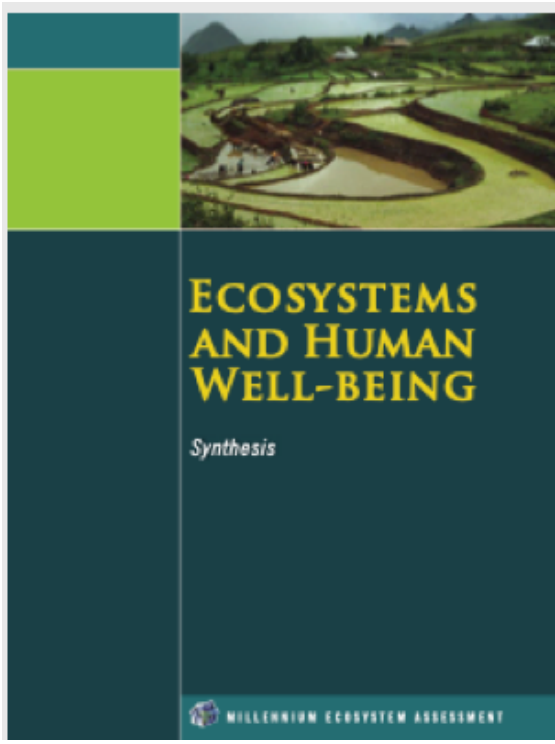


serviços ecossistêmicos

- Costanza et al. 1997 (Nature, vol. 387, p.253-260)
  - "The value of the world´s ecosytem services and natural capital"
  - serviços ecossistêmicos não são totalmente "capturados" nos mercados comerciais e adequadamente quantificados em comparação aos serviços econômicos e o capital manufaturado
  - Valor econômico de 17 serviços ecossistêmicos para 16 biomas (estudos publicados e alguns cálculos originais)
  - comparação dos serviços providos pela biosfera - média U$33 trilhões por ano x PIB global - U$18 trilhões por ano
  - **"como as mudanças na quantidade e qualidade dos vários tipos de capital natural e serviços ecossistêmicos podem ter impacto no bem estar humano?"**

serviços ecossistêmicos

- **inserção na agenda política mundial**
  - **Millennium Ecosystem Assessment (Avaliação Ecológica do Milênio – 2005)**
    - programa de trabalho internacional (1300 autores, 95 países só na avaliação global)
    - Informações científicas para tomadores de decisão e do público acerca sobre os impactos sobre os ecossistemas ao bem-estar humano e as opções de respostas a essas mudanças
    - 2001-2005 – ONU Kofi Annan
    - Melhor gestão dos ecossistemas, redução de pobreza, desenvolvimento sustentável



https://www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.html

serviços ecossistêmicos

Processos do ecossistema que suportam (direta ou indiretamente) a qualidade de vida humana.

(Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

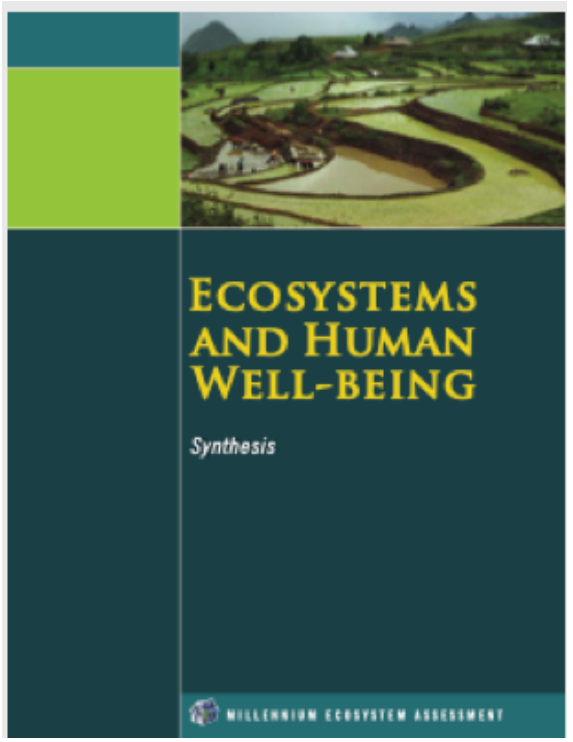
Bens e serviços que representam os benefícios para populações humanas e que derivam, ***direta ou indiretamente****, das* ***funções do ecossistema****.*

(Costanza et al. 1997; de Groot et al. 2000; MEA, 2005)

serviços ecossistêmicos

- Classificação dos serviços ecossistêmicos

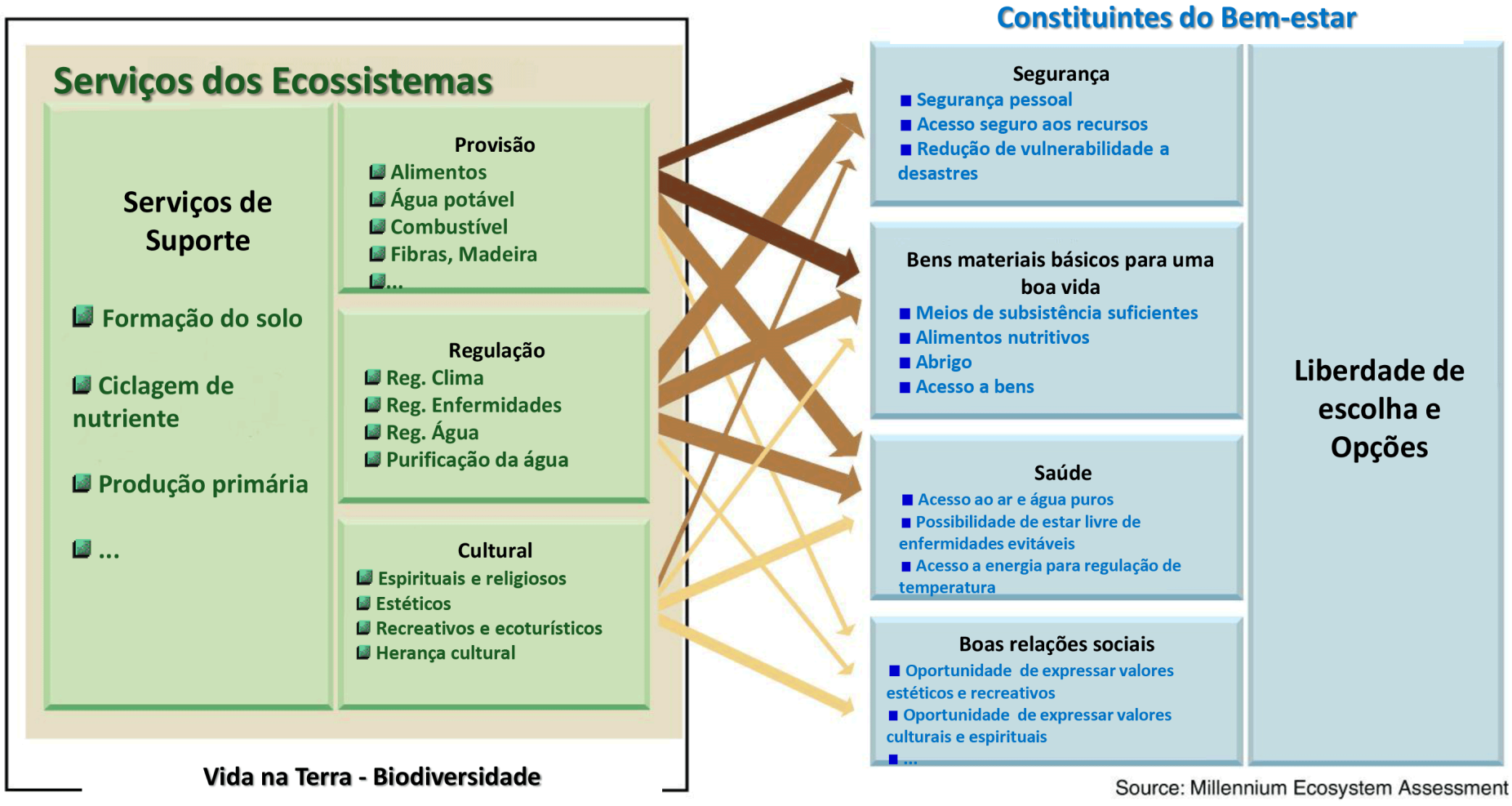
- 4 categorias (MEA, 2005):
  - **Provisão**
  - **Regulação**
  - **Culturais**
  - **de Suporte**



Serviços ecossistêmicos

Serviços de provisão	São aqueles relacionados com a capacidade dos ecossistemas em prover bens.	- alimentos (frutos, raízes, pescado, caça, mel) - matéria-prima para a geração de energia (lenha, carvão, resíduos, óleos) - fibras (madeiras, cordas, têxteis) - fitofármacos - recursos genéticos e bioquímicos - plantas ornamentais - água
Serviços reguladores	São os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais que sustentam a vida humana.	- purificação do ar - regulação do clima - purificação e regulação dos ciclos da água - controle de enchentes e de erosão - tratamento de resíduos - controle de pragas e doenças
Serviços culturais	Estão relacionados com a importância dos ecossistemas em oferecer benefícios recreacionais, educacionais, estéticos, espirituais	- inspiração para a cultura, arte e para experiências espirituais - populações rurais e particularmente as tradicionais, como caiçaras, indígenas, quilombolas e caboclos, têm sua cultura, crenças e modo de vida associados aos serviços culturais de ecossistemas nativos
Serviços de suporte	São os processos naturais necessários para que os outros serviços existam	- ciclagem de nutrientes - produção primária - formação de solos - polinização - dispersão de sementes

Esquema para inserção de serviços ecossistêmicos em planejamento



Source: Millennium Ecosystem Assessment

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

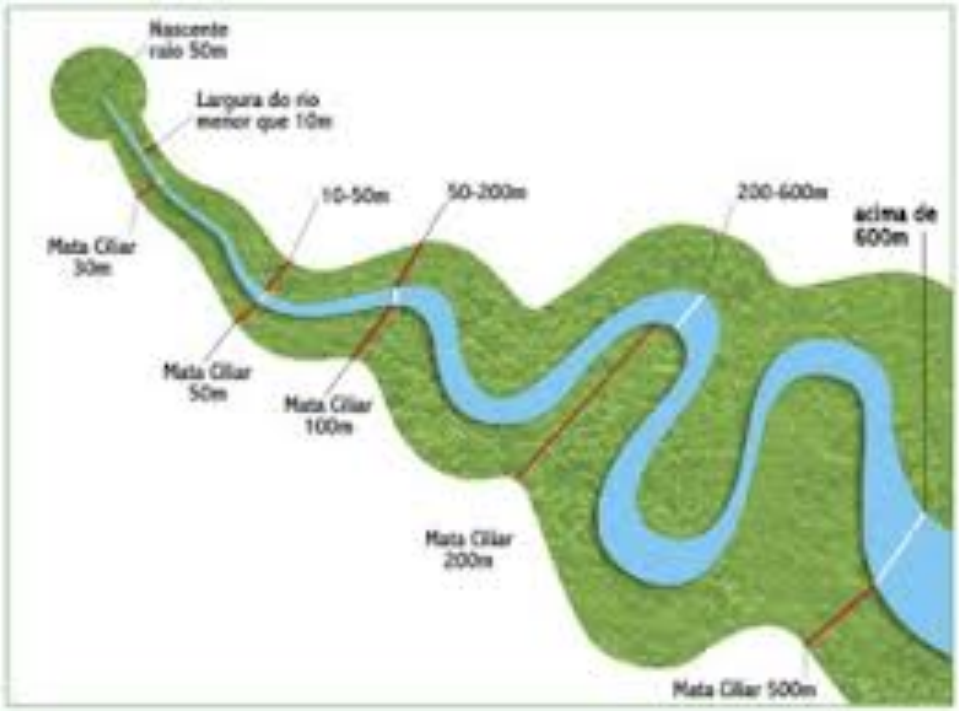
Santos, 2014

Serviços ecossistêmicos e Serviços ambientais:

- **serviços ambientais**: os benefícios gerados estão associados a ações de manejo do homem nos sistemas naturais ou agroecossistemas

- **serviços ecossistêmicos:** refletem os benefícios, diretos e indiretos, providos pelo funcionamento dos ecossistemas, sem a interferência humana

Serviços ecossistêmicos mata ciliar



Serviços ecossistêmicos mata ciliar (Constanza et al. 1997)

Serviços ecossistêmicos	**Funções Ecossistêmicas**
Controle de distúrbios	Atenuar flutuações ambientais
Controle da água	Controle dos fluxos hidrológicos
Controle de erosão	Retenção do solo em um ecossistema
Solo	Processo de formação de solo
Ciclagem de nutrientes	Armazenamento de matéria orgânica, ciclagem interna, processamento e captação de nutrientes.
Controle biológico	Controle da dinâmica trófica das populações
Produção de alimento	Produção primária de alimentos
Matéria prima	Produção primária extraída como matéria prima
Recursos genéticos	Fonte de materiais biológicos e produtos
Recreação	Funções que fornecem oportunidade para atividades recreativas
Cultural	Oportunidades para usos não comerciais
Controle do clima	Regulação da temperatura e processos climáticos locais
Fornecimento de água	Armazenamento e retenção de água; controle de fluxos hidrológicos, retenção de processos erosivos

Serviços ambientais mata ciliar

- **serviços ambientais** – aqueles prestados pelos diversos agentes econômicos para conservação e/ou recuperação dos recursos naturais:
  - recomposição e manutenção da mata ciliar com espécies adequadas e endógenas
  - reconstrução de terraços aluvionares
  - recuperação de áreas degradadas

- **serviços ambientais**: os benefícios gerados estão associados a ações de manejo do homem nos sistemas naturais ou agroecossistemas

TeSE
INICIATIVA GVCES

FGV GVces
Centro de Estudos em Sustentabilidade da EAESP

Iniciativa Tendências em Serviços Ecossistêmicos (TeSE)

Objetivo

Desenvolver estratégias e ferramentas destinadas à gestão empresarial de impactos, dependências, riscos e oportunidades relacionados a serviços ecossistêmicos

Por que participar?

Participando desta iniciativa, a empresa aprimorará a sua capacidade de:

- **Compreender** e **avaliar** suas **externalidades socioambientais**;
- **Incorporar** suas **dependências e impactos de serviços ecossistêmicos nas decisões de negócios**;
- **Desenvolver estratégias** para **reduzir riscos e explorar**;
- **oportunidades** relacionadas a serviços ecossistêmicos;
- Tornar mais tangível a **importância da biodiversidade para seus negócios**;
- Levar **boas práticas** para seus negócios a partir da **troca de experiências com outras empresas**.

Programa do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento

Para ajudar a região a proteger e utilizar esse capital natural para gerar desenvolvimento econômico e social, o programa de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BSE) apoia países:

•Incorporar o valor da biodiversidade e serviços ecossistêmicos nos principais setores econômicos;

•Proteger ecossistemas regionais prioritários;

•Promover a governança e políticas ambientais eficazes; e

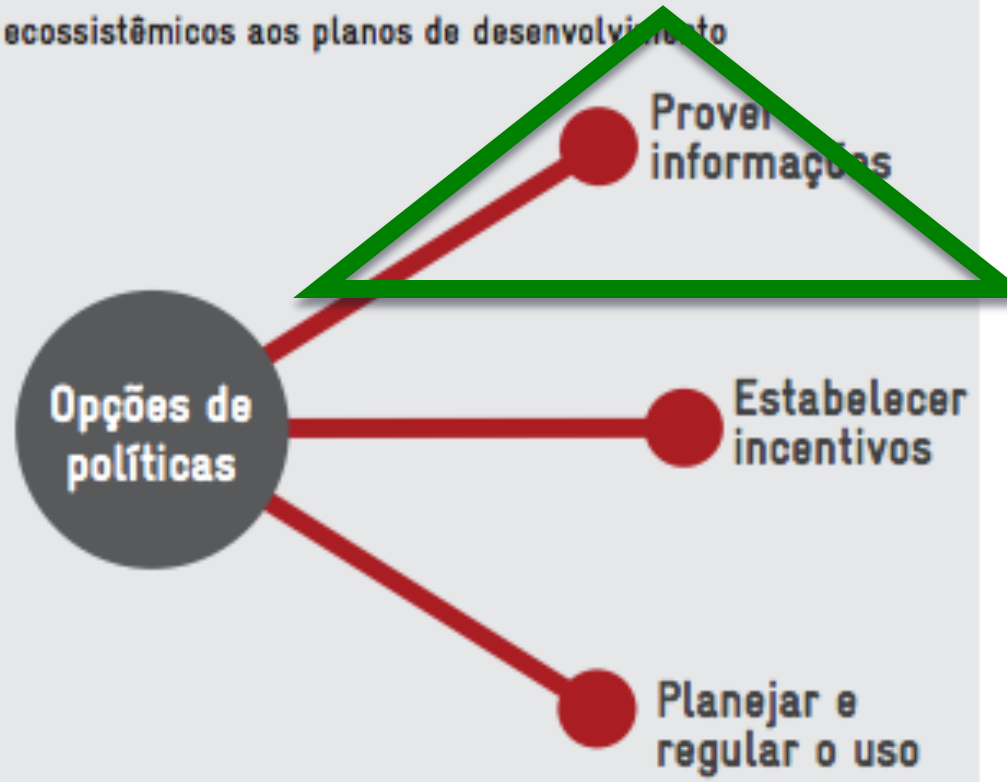
•Criar novas oportunidades comerciais de desenvolvimento sustentável.

http://www.iadb.org/pt/temas//plataforma-de-biodiversidade/plataforma-de-biodiversidade/bid-biodiversidad servicos-ecossistemicos-america-latina,7721.html

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PLANEJAMENTO

Quadro 7 Pontos de entrada para a integração de serviços ecossistêmicos aos planos de desenvolvimento

- Informações: por exemplo, indicadores e sistemas de contabilidade verde ajudam a integrar os valores dos serviços ecossistêmicos à avaliação de políticas;
- Incentivos: por exemplo, fiscais e de mercado como pagamentos por serviços ambientais, certificação, redução de subsídios prejudiciais, compensações por perda de biodiversidade, cobranças por emissões, impostos ambientais.
- Planejamento e regulação: por exemplo, orientar as decisões sobre uso da terra através de ordenamento territorial e avaliação ambiental, áreas protegidas, investimentos em infraestrutura ecológica.



Fontes: TEEB for Local and Regional Policy Makers (2010), adaptação

Integração de Serviços Ecossistêmicos ao Planejamento do Desenvolvimento

Um passo-a-passo para profissionais com base na iniciativa "TEEB"

Uma parceria:

CNI
Confederação Nacional da Indústria
CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA

Ministério do Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Em nome do
Ministério Federal do Meio Ambiente, da Proteção da Natureza e da Segurança Nuclear
da República Federal da Alemanha

Resumo da abordagem em 6 passos para a integração de serviços ecossistêmicos ao planejamento do desenvolvimento

Como o plano de desenvolvimento depende e tem impacto nos serviços ecossistêmicos

Que riscos e oportunidades os serviços ecossistêmicos apresentam para o plano de desenvolvimento

Que ações de políticas podem nos ajudar a evitar custos e capturar benefícios

Passo 1
Definir o escopo

- *Quais são as principais questões de desenvolvimento/gestão que precisam ser abordadas e para que fins?*
- *Quem são os atores relevantes e como devem participar do processo?*
- *Quais são as etapas do processo e os resultados esperados?*
- *Quais são as necessidades de pessoal, fundos e outros insumos?*
- *Como você irá transmitir mensagens-chave para grupos-alvo?*

Passo 2
Analisar e priorizar

- *Como o plano de desenvolvimento impacta e depende dos serviços ecossistêmicos?*
- *Quais são os principais atores afetados pelos serviços ecossistêmicos?*
- *Como são distribuídos os custos e benefícios entre os diferentes grupos?*
- *Surgem potenciais áreas de competição, conflito ou sinergia?*
- *Quais são os serviços ecossistêmicos prioritários para o plano de desenvolvimento e por quê?*

Passo 3
Identificar as condições, tendências e *trade-offs*

- *Que informações e evidências relacionadas ao estado e às tendências dos serviços ecossistêmicos estão disponíveis e quais são as lacunas de informação?*
- *Quais são as condições atuais e as tendências futuras prováveis na oferta e demanda dos serviços ecossistêmicos identificados?*
- *O que e quem são os principais determinantes de mudança?*
- *Que trade-offs podem surgir entre os objetivos de desenvolvimento e os serviços ecossistêmicos, ou entre grupos de atores?*

Passo 4
Avaliar o marco institucional e cultural

- *Que instituições governam os ecossistemas e seus serviços? Quem participa delas e das decisões que elas tomam?*
- *Que políticas, regulamentos e outros incentivos positivos ou negativos influenciam o uso e a gestão dos ecossistemas e seus serviços pelas pessoas? Quem ou o que eles tentam atingir e como são focalizados?*
- *Existem conflitos ou inconsistências entre os marcos político, institucional, legal e cultural e os incentivos que eles criam?*
- *Que outros tipos de necessidades, interesses e direitos direcionam as escolhas de gestão relativas aos ecossistemas?*

Passo 5
Preparar melhores tomadas de decisão

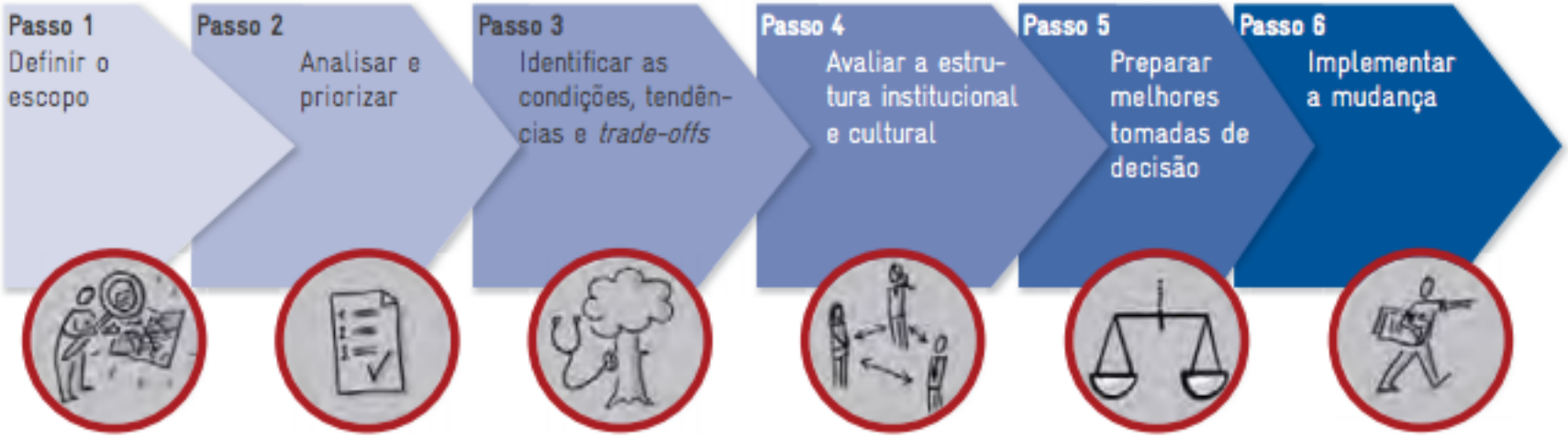
- *Que riscos e oportunidades relacionados aos serviços ecossistêmicos o plano de desenvolvimento apresenta como resultado da avaliação anterior?*
- *A valoração econômica pode ser útil e, se assim for, o que ela deve cobrir?*
- *Quais são as opções de políticas e pontos de entrada mais viáveis a serem utilizados para capturar oportunidades geradas com os serviços ecossistêmicos e reduzir ou evitar riscos?*
- *Que tipo de experiências (positivas e negativas) relacionadas com a implementação de determinados instrumentos e mecanismos já existem na região e podem ser amadurecidas?*

Passo 6
Implementar a mudança

- *As opções de políticas priorizadas são realistas, exequíveis, aceitáveis e coerentes com o plano de desenvolvimento?*
- *Existem recursos financeiros, técnicos e humanos assim como capacidade institucional para executar as políticas escolhidas?*
- *Quem estará envolvido na implementação das medidas e políticas e com que papel?*
- *Como os impactos das medidas e políticas serão monitorados?*
- *Como o aprendizado será gerado, compartilhado e comunicado?*

Manual está no moodle

Figura 1 A abordagem de 6 passos no ISE

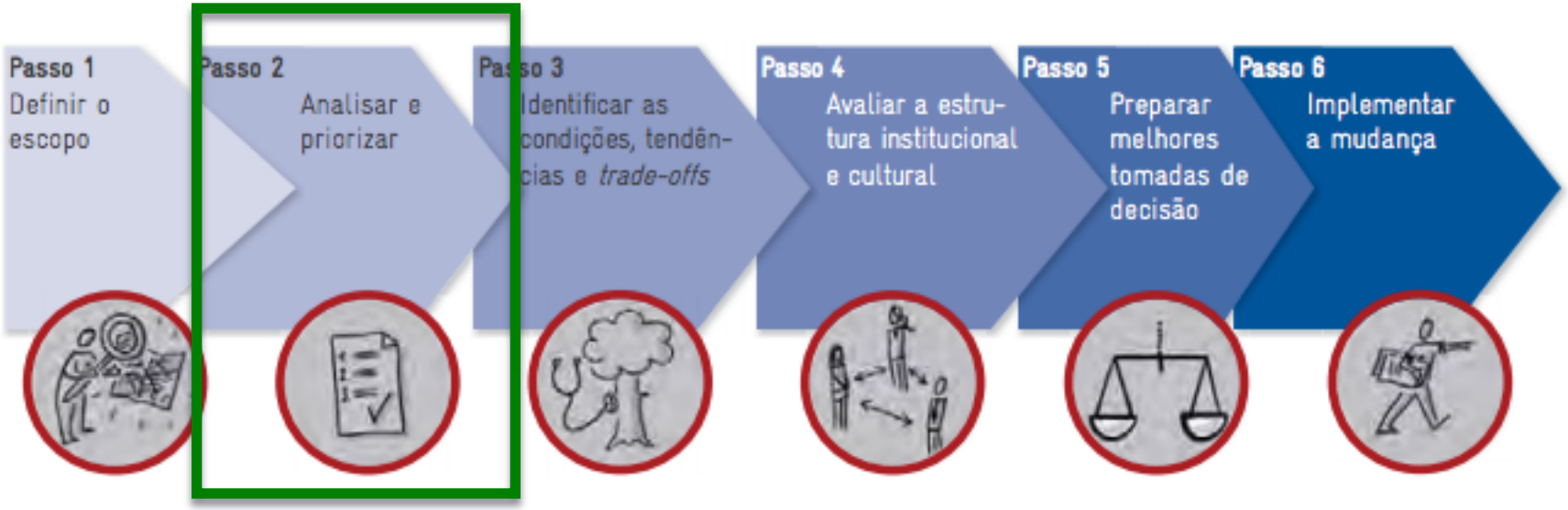


O que são trade-offs?

Trade-offs são um equilíbrio ou meio-termo alcançado entre duas características concorrentes, conflitantes ou incompatíveis. Eles surgem a partir de escolhas ou ações de gestão que, intencionalmente ou não, alteram a quantidade ou a qualidade de um serviço ecossistêmico a fim de alcançar um objetivo. Por exemplo, a extração de madeira por razões econômicas afeta a prestação de outros serviços ambientais (por exemplo, o sequestro de carbono, a qualidade da água, a beleza da paisagem) ao longo do tempo. Muitas decisões e escolhas que afetam os ecossistemas resultam em trade-offs.

Exercício 2

Figura 1 A abordagem de 6 passos no ISE



Passo 2 Analisar e priorizar os serviços ecossistêmicos

- *Como o plano de desenvolvimento impacta e depende dos serviços ecossistêmicos?*
- *Quais são os principais atores afetados pelos serviços ecossistêmicos?*
- *Como são distribuídos os custos e benefícios entre os diferentes grupos?*
- *Surgem potenciais áreas de competição, conflito ou sinergia?*
- *Quais são os serviços ecossistêmicos prioritários para o plano de desenvolvimento e por quê?*

Peguntas Norteadoras

serviços ecossistêmicos

- Cadeias produtivas
  - Serviços ecossistêmicos são afetados pelas cadeias produtivas
    - Cadeias produtivas vêm buscando analisar os impactos que causam nos serviços ecossistêmicos, também para aumentar a competitividade
- Cadeias produtivas: degradação de ecossistemas e negócios – temas mutuamente dependentes
  - Serviços ecossistêmicos são afetados pelas cadeias produtivas e as cadeias produtivas dependem dos mesmos para fornecer os seus serviços!
  - Serviços ecossistêmicos fornecem riscos e oportunidades para companhias!

Guide to Corporate Ecosystem Valuation

A framework for improving corporate decision-making

ERM

IUCN

pwc

wbcsd ecosystems