



# PHD 3426 – Planejamento Ambiental

## Aula 3

Diagnóstico ambiental: temáticas  
em planejamento ambiental –  
Serviços Ecossistêmicos

# Atividade 1



Tema	Subtema	Área de estudo	Escala
<b>Plano de Mobilidade Urbana</b>			
Ar	Qualidade do ar	Município	<u>Semi-detalhada</u>
<b>Plano de Recursos Hídricos</b>			
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!!!!

# Agenda da aula:

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



**Temáticas usuais (e mais frequentes)  
em planejamento ambiental**

Meio	Tema mais abordados em diagnósticos ambientais
<b>Físico</b>	Clima (91%)
	Geologia ( <u>100%</u> )
	Geomorfologia ( <u>100%</u> )
	Pedologia ( <u>100%</u> )
	Recursos hídricos (73%)
	Arqueologia (36%)
<b>biótico</b>	Fauna (64%)
	Vegetação (64%)
<b>antrópico</b>	Uso e ocupação do solo ( <u>100%</u> )
	Atividades humanas ( <u>100%</u> )
	Estrutura fundiária (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**



***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

## ○ 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

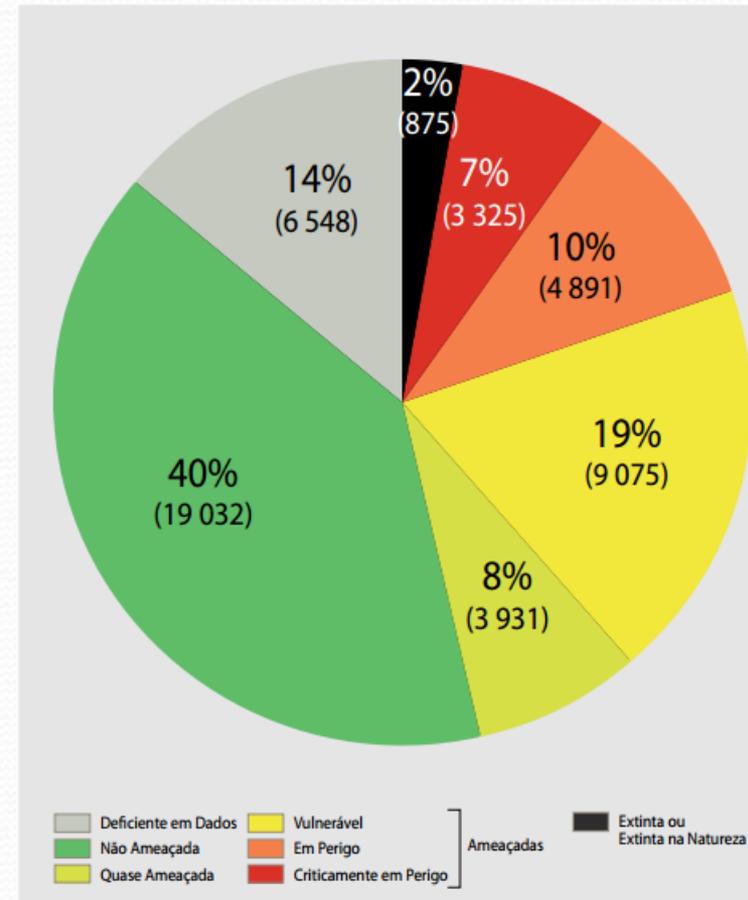
## o problema

- 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 (IL



# 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.**

# serviços ecossistêmicos

- Costanza et al. 1997 (Nature, vol. 387, p.253-260)
  - “The value of the world’s ecosystem 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?”**
- de Groot et al. 1997 (Ecological Economics, vol. 41, p.393-408)
  - *framework* para uma ampla avaliação das funções, bens e serviços providos pelos ecossistemas.
  - importante para análises custo-benefício mais integradas e para apoiar a tomada de decisão sustentável quanto ao uso e conservação de ecossistemas naturais e seus muitos bens e serviços.

# 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

## 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

# Categorias de serviços ecossistêmicos

- **Uso direto**

- **Serviços de provisão**

- Alimentos (frutos, pasto, culturas agrícolas)
- Fibras (roupas)
- Madeira (lenha, móveis)

- **Serviços culturais**

- Valores estéticos
- Valores religiosos e espirituais
- Lazer

- **Uso indireto**

- **Serviços de regulação ambiental**

- Qualidade do ar
- Regulação do clima
- Polinização
- Controle de pragas

- **Serviços de suporte**

- Ciclagem de nutrientes (microrganismos do solo)
- Formação de solo (intemperismo, microrganismos do solo)

# Esquema para inserção de serviços ecossistêmicos em planejamento

## Serviços dos Ecossistemas

### Serviços de Suporte

- Formação do solo
- Ciclagem de nutriente
- Produção primária
- ...

### Provisão

- Alimentos
- Água potável
- Combustível
- Fibras, Madeira
- ...

### Regulação

- Reg. Clima
- Reg. Enfermidades
- Reg. Água
- Purificação da água

### Cultural

- Espirituais e religiosos
- Estéticos
- Recreativos e ecoturísticos
- Herança cultural

Vida na Terra - Biodiversidade

## Constituintes do Bem-estar

### Segurança

- Segurança pessoal
- Acesso seguro aos recursos
- Redução de vulnerabilidade a desastres

### Bens materiais básicos para uma boa vida

- Meios de subsistência suficientes
- Alimentos nutritivos
- Abrigo
- Acesso a bens

### Saúde

- Acesso ao ar e água puros
- Possibilidade de estar livre de enfermidades evitáveis
- Acesso a energia para regulação de temperatura

### Boas relações sociais

- Oportunidade de expressar valores estéticos e recreativos
- Oportunidade de expressar valores culturais e espirituais
- ...

Liberdade de escolha e Opções

Source: Millennium Ecosystem Assessment

**Cor das setas:** medida potencial por fatores socioeconômicos

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

- Baixo
- Médio
- Alto

- ▬ 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

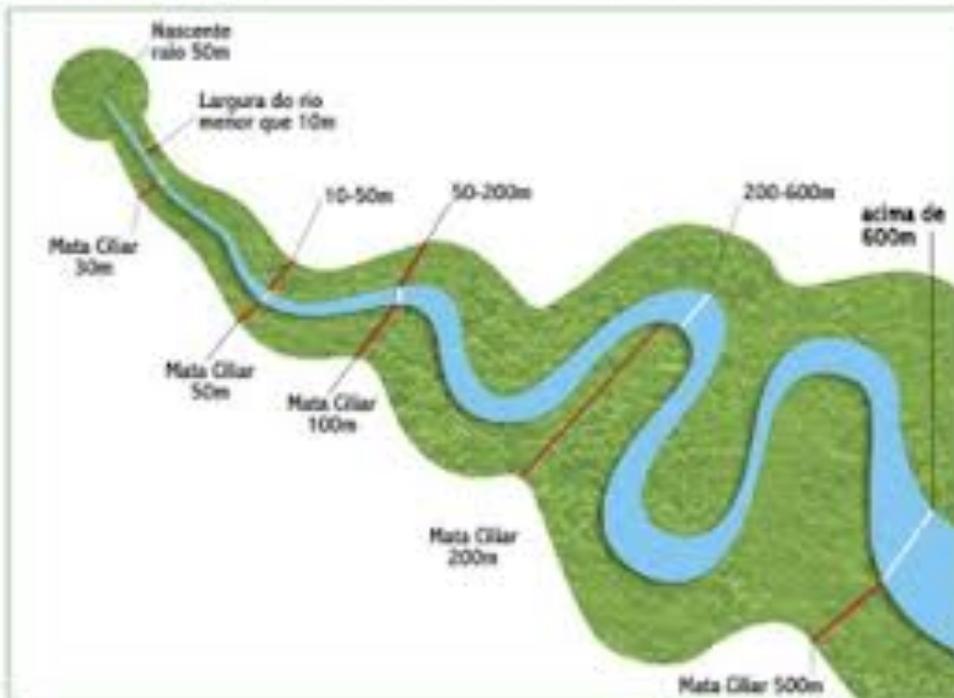
**Serviços Culturais:** Benefícios intangíveis obtidos dos ecossistemas

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)

<b>Serviços ecossistêmicos</b>	<b>Funções Ecossistêmicas</b>
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

# serviços ecossistêmicos

- Federal

- Projetos de Lei em tramitação

- **PL 792/2007**: institui a política nacional de serviços ambientais e o programa federal de pagamento por serviços ambientais (transferência de recursos, monetários ou não, para quem ajuda a produzir ou conservar esses serviços)

- **PLS 309/10**: Política Nacional de Bens e Serviços Ambientais e Ecossistêmicos (PNBASAE)



# TeSE

INICIATIVA GVces



Centro de Estudos em  
Sustentabilidade da EAESP

## Iniciativa Tendências em Serviços Ecosistêmicos (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.

Incorporar o valor da BSE nos principais setores econômicos



Proteger ecossistemas regionais prioritários



Promover a governança e políticas ambientais eficazes



Promover a inovação do setor privado no desenvolvimento sustentável

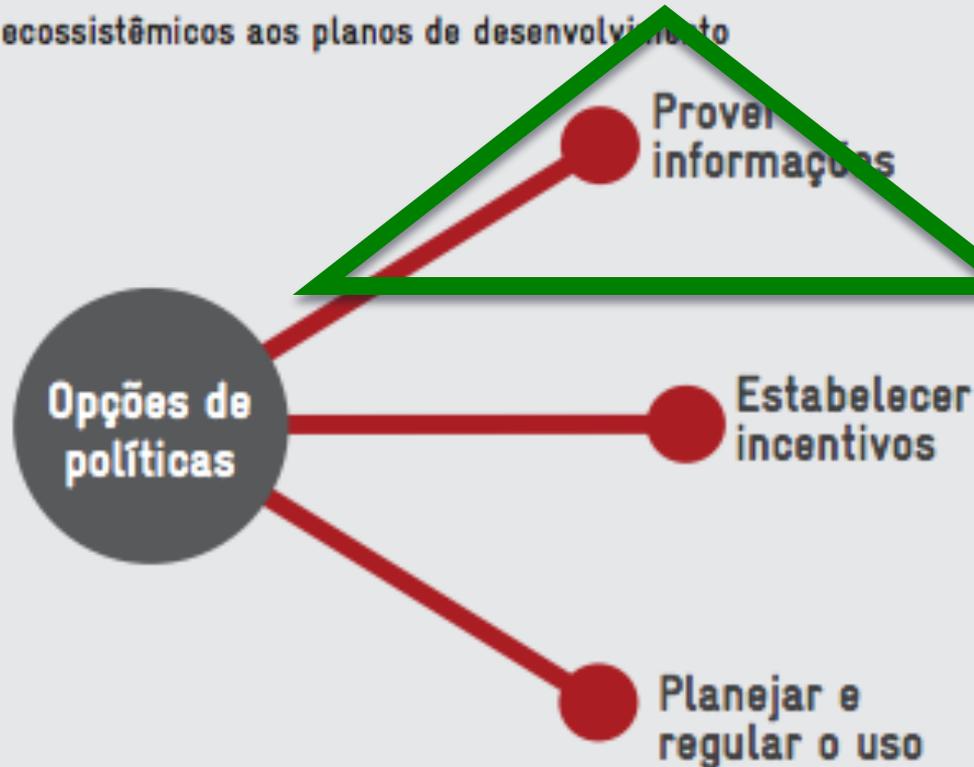


## LINHAS DE AÇÃO

# 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.





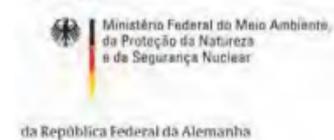
## Integração de Serviços Ecossistêmicos ao Planejamento do Desenvolvimento

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

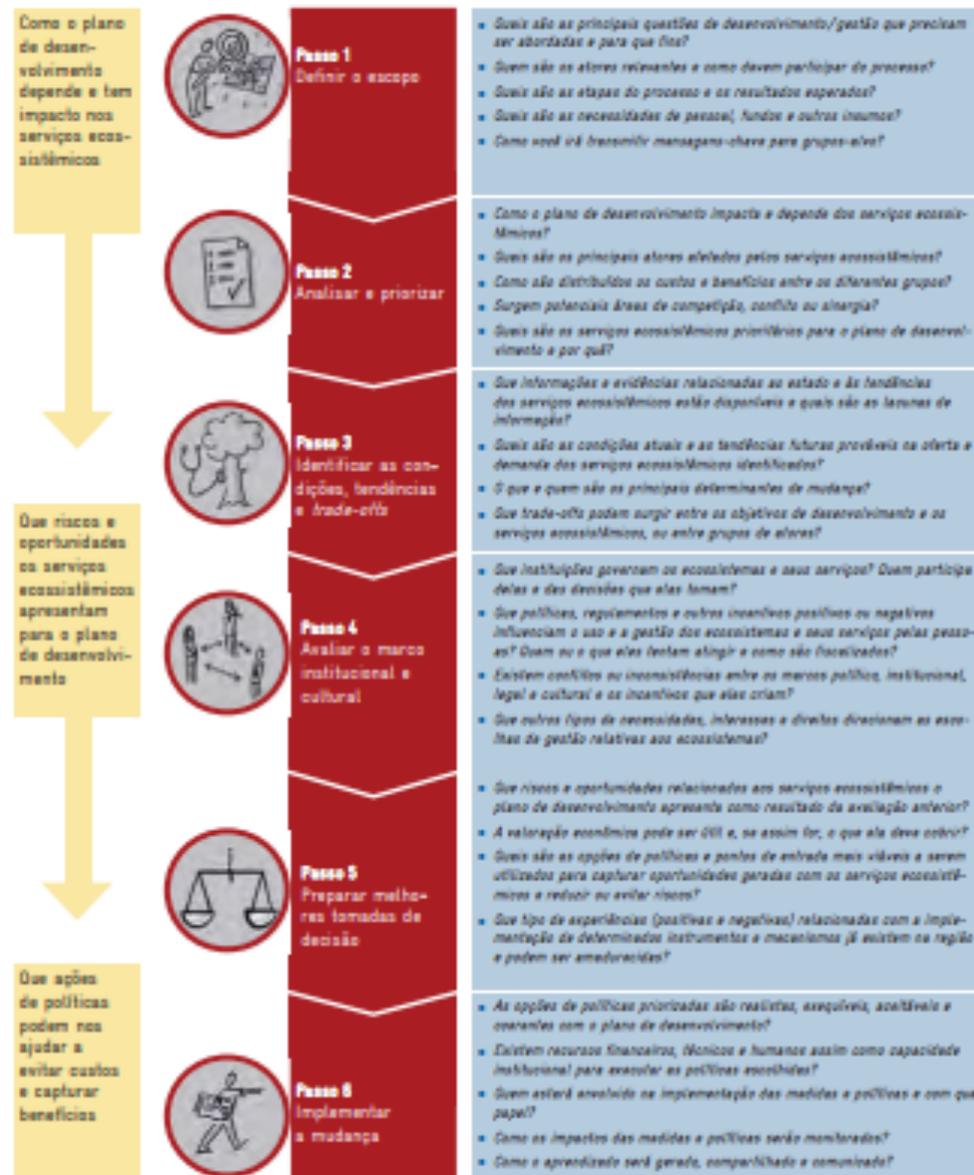
Uma parceria:



Em nome do



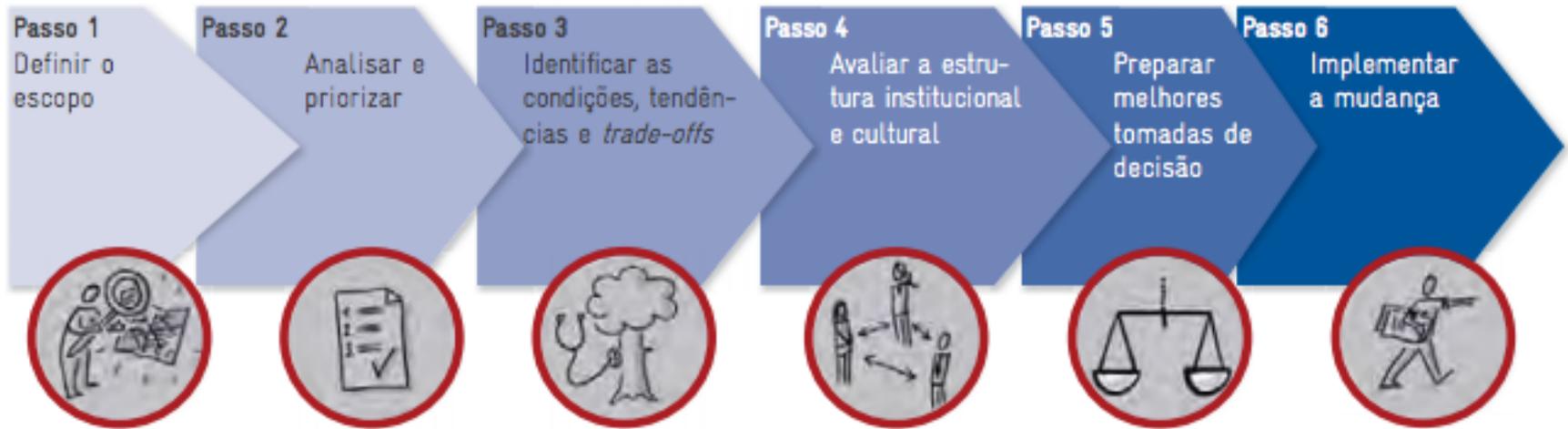
# Resumo da abordagem em 6 passos para a integração de serviços ecossistêmicos ao planejamento do desenvolvimento



# 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.*

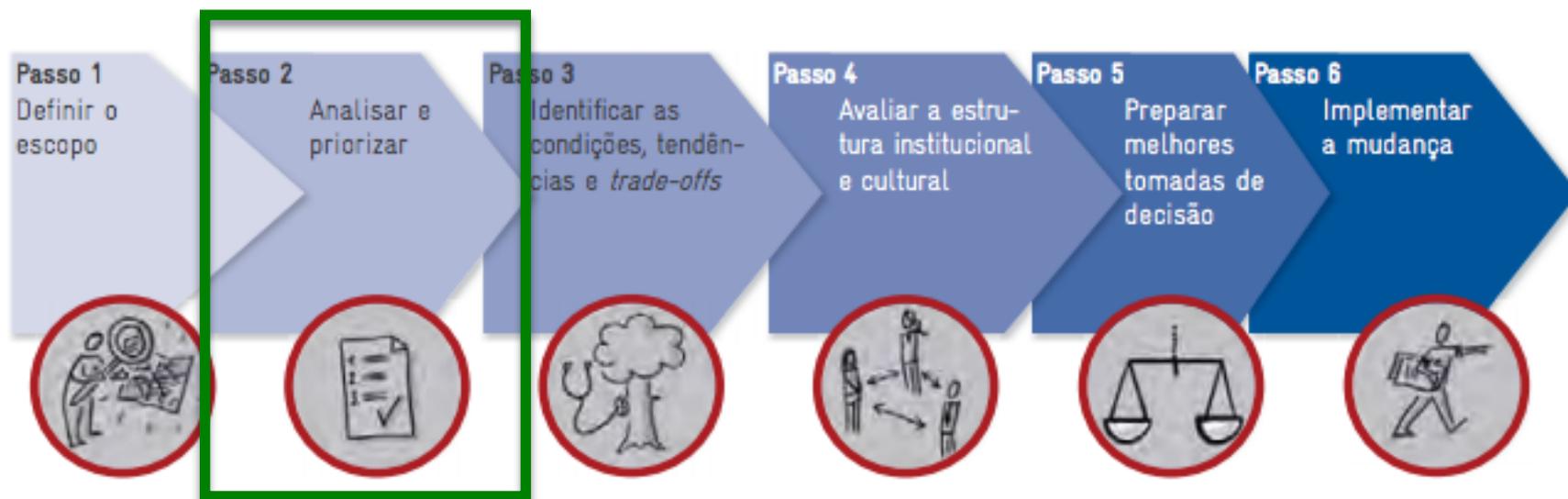
**Termo/  
Conceito Chave**





# Exercício

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?*



Perguntas  
Norteadoras