



PHD 2541 – Planejamento Ambiental

Aula 3 – Estruturas e escalas em
planejamento ambiental

Agenda da aula:

1. Planejamento ambiental
2. Estruturas em planejamento ambiental
3. Tipos de planejamento ambiental
4. Escalas e área em planejamento ambiental



Planejamento ambiental

Planejamento ambiental:

está intimamente ligado com a noção de ordenamento do espaço, com apropriação de recursos naturais e uso do solo.

- 4000 a.C. na Mesopotâmia: autoridades religiosas preocupadas com o planejamento das cidades
- anos 30/40: planejamento baseado em bacias hidrográficas
- anos 50: EUA – impactos ambientais de grandes obras estatais – AIA (1969)/ NEPA (1969): considerações ambientais no planejamento
- Clube de Roma (1968): uso de recursos naturais e futuro da humanidade
- 50-90: Gerenciamento de recursos naturais – controle ambiental
- 1972: Conferência de Estocolmo: criação do PNUMA
- 1987: Relatório Brundtland oficializou “Desenvolvimento Sustentável” (energia, camada de ozônio, erosão acelerada, perda de florestas....)
- Rio 92: **Agenda 21** – capítulo 7: planejamento urbano e rural sob os preceitos de desenvolvimento sustentável

Planejamento: no contexto ambiental no Brasil

- **Tempo do império:** naturalistas, influência da escola francesa, planejamento vinculado à conservação de recursos naturais e saneamento
- **1930:** Código de águas, código florestal – embrião da atual política ambiental brasileira
- **1950 a 197...:** industrialização/baixíssima preocupação com o meio
- **1981:** Lei da Política Nacional de Meio Ambiente (lei 6938/81)
- **PNMA:** 1ª proposta explícita de planejamento ambiental, como forma de orientação de ordenamento territorial (zoneamentos ambientais)
- **1986:** AIA
- **1990:** planejamento ambiental incorporado aos planos diretores municipais
-

O que se entende por planejamento ambiental?

Planejamento:

- é uma ferramenta para **tomada de decisão**
- propicia uma **percepção organizada** do contexto em que se está, ou seja, da realidade em que se insere um contexto decisório
- tem o objetivo de estabelecer **objetivos futuros** nesse contexto
- visa **definir** e **avaliar** caminhos possíveis para se **atingir os objetivos** futuros pretendidos
- deve ser organizado para que o **processo possa ser avaliado** e, caso necessário, **modificado**
- de cunho **abstrato** (são intenções)
- seleciona e organiza ações, de modo a antecipar o(s) resultado(s) esperado(s)
- deve ser **racional** e **lógico** para ter **resultados efetivos**

O que se entende por planejamento ambiental?

- Para Santos (2004, p. 28) planejamento ambiental “[...] consiste na adequação de ações à potencialidade, vocação local e sua capacidade de suporte, buscando o desenvolvimento harmônico da região e a manutenção da qualidade do ambiente físico, biológico e social. [...] Trabalha, enfaticamente sob a lógica da potencialidade e fragilidade do meio, definindo e espacializando ocupações, ações e atividades [...]”.
- Lein (2003, p. 36), “[...] planejamento ambiental integrado pode ser considerado como um controle, direção e orientação para todas as atividades humanas dentro de um sistema ambiental específico para realizar e equilibrar o maior número de objetivos de curto e longo prazos. Nesta definição, integração implica síntese e sugere que o planejamento ambiental assente-se na interface entre os sistemas humanos/sociais e sistemas físicos/ambientais, em que uma conceituação mais realista do problema de planejamento comece a emergir”.

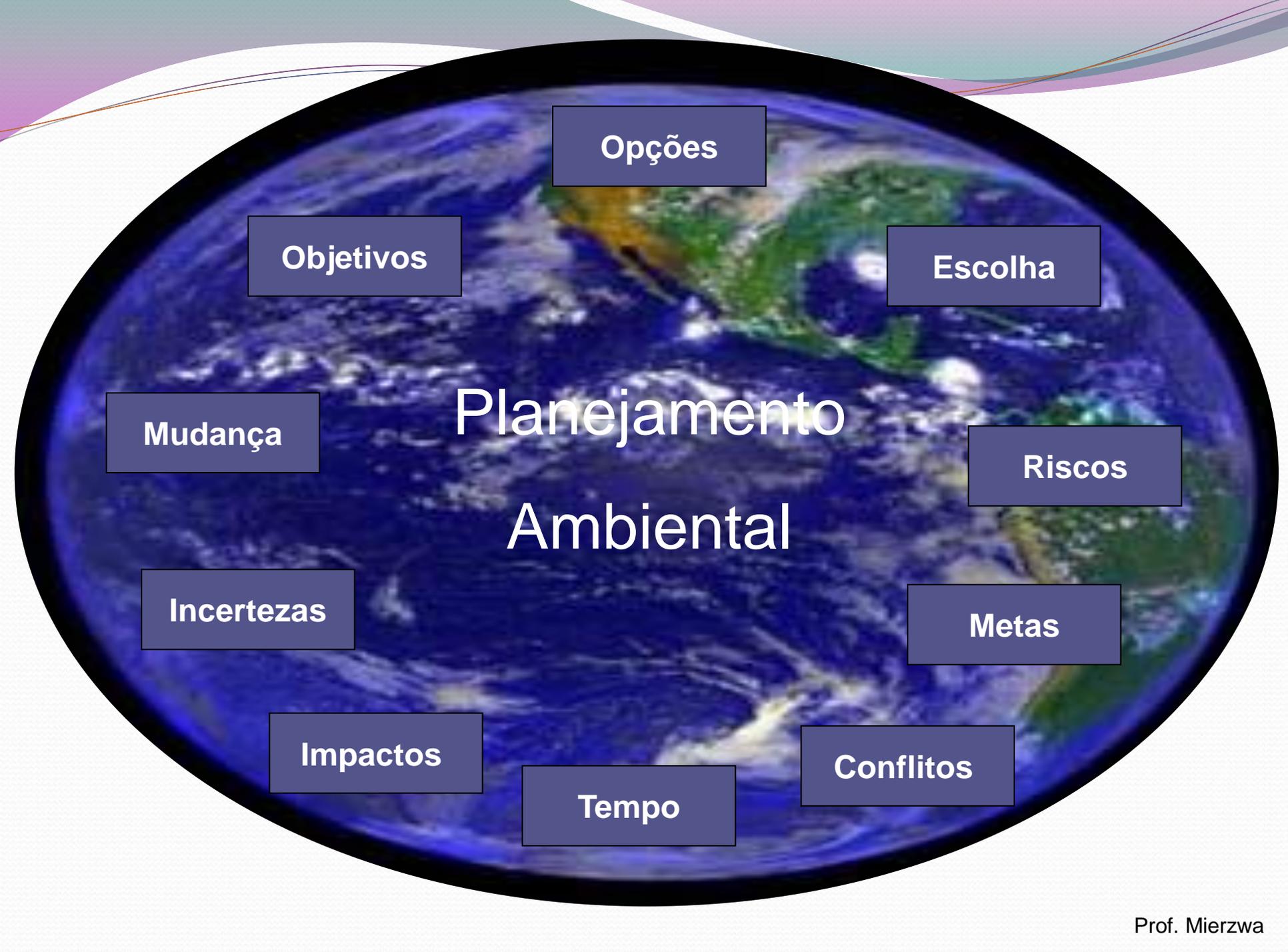
planejamento ambiental no Brasil (por Santos, 2004):

- São fracos em modelos ecológicos
- Tratam a dimensão política de modo simplista
- Participação pública e interpretação das representações sociais são ainda tratadas de forma amadora
- Hiato entre a abordagem dos planejadores urbanos e economistas (ordenação das atividades humanas, desenvolvimento econômico e geração de emprego) e ecologistas, ambientalistas e administradores do meio ambiente (eixo principal de análise é a do meio biofísico)

O que se entende por planeamento ambiental?

- Evitar conflitos socioambientais
- Reduzir impactos socioambientais
- Reduzir riscos socioambientais
- Maximizar benefícios socioambientais

- Direcionar e controlar o futuro que queremos!



Planejamento Ambiental

Opções

Objetivos

Escolha

Mudança

Riscos

Incertezas

Metas

Impactos

Conflitos

Tempo



Estruturas em planejamento ambiental

Estrutura em planejamento ambiental

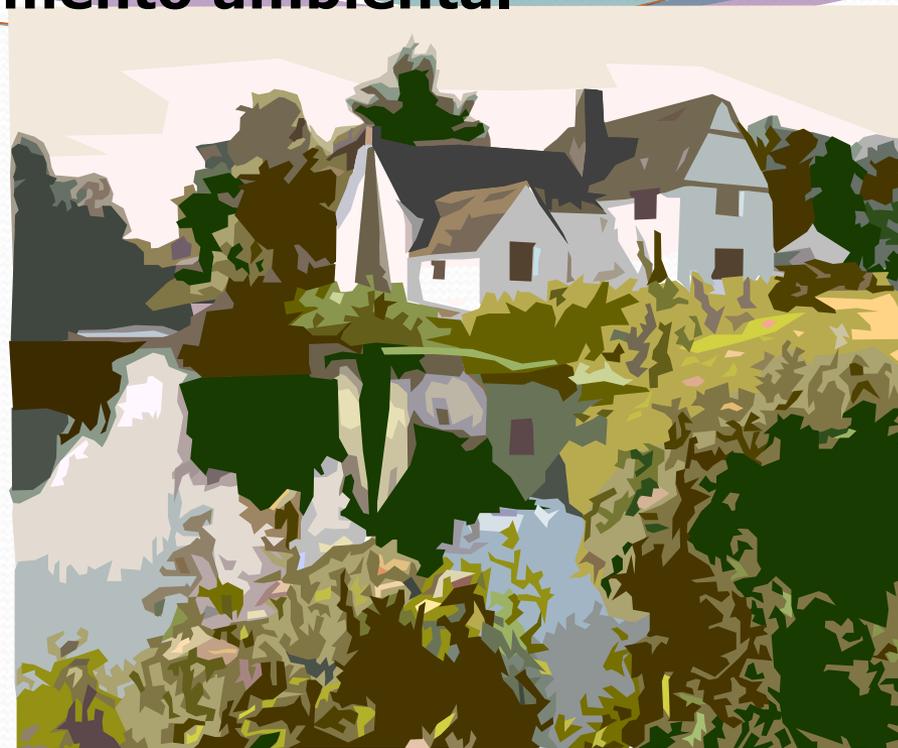
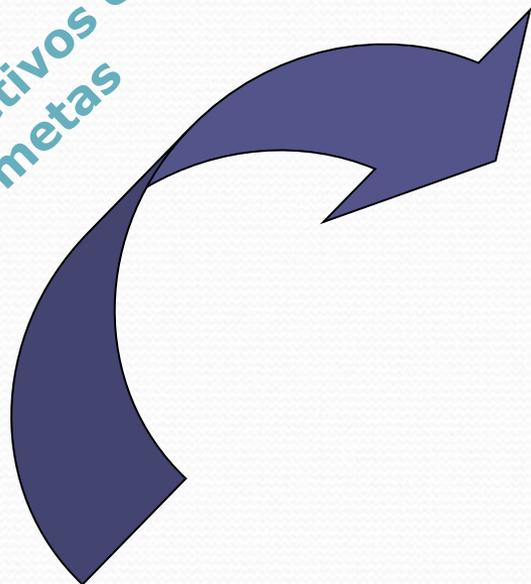
Planejamento ambiental:

- 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!!!!!!

Estrutura em planejamento ambiental

Objetivos e metas



Visão de futuro



Planejamento

Objetivos e metas



Estrutura em planejamento ambiental

Objetivos e metas

Objetivos em planejamento ambiental: congrega três vertentes (Santos, 2004):

- Quem contrata o planejamento
- Quem executa o planejamento
- Quais órgãos e organizações ambientais estão relacionados

Consenso mínimo entre partes!

Objetivos em planejamento ambiental: congrega três vertentes (Santos, 2004):

- Quem contrata o planejamento
- Quem executa o planejamento
- Quais órgãos e organizações ambientais estão relacionados

Consenso mínimo entre partes!

Exemplo: materialização dos conflitos e congruências nas vertentes:

- Institucional;
- Técnico-científica;
- Comunitária

Exemplo: materialização dos conflitos e congruências entre grupos sociais interessados na Serra do Japi em Jundiá (modificado de Santos, 2004)

	Técnico-científica	institucional	comunitária
Técnico-científica	manter x aumentar o módulo mínimo de parcelamento (2ha) manter x reduzir a densidade de uso residencial de 1 residência/ha	manutenção do módulo mínimo de parcelamento (2ha) manutenção de densidade de 1 residência/ha; admitir o uso agrícola desde que não haja supressão vegetal	manutenção do módulo mínimo de parcelamento (2ha) manutenção de densidade de 1 residência/ha; admitir determinados usos comerciais e de serviços em vias arteriais
institucional	<u>Admitir usos comerciais e de serviços tolerados pela legislação estadual x admitir apenas determinados usos em vias arteriais</u>		manutenção do módulo mínimo de parcelamento (2ha) manutenção de densidade de 1 residência/ha; admitir o uso agrícola desde que não implique em supressão vegetal
comunitária		<u>admitir apenas determinados usos comerciais e de serviços em vias arteriais x admitir os usos tolerados pela legislação estadual</u>	estender a densidade de 1 residência/ha aos imóveis de qualquer dimensão x manter essa densidade apenas para os imóveis de até 2ha; permitir determinados usos comerciais e de serviços em vias arteriais x proibir totalmente esses usos.

Azul: concordância ≥ 75% entre diferentes grupos

Vermelho: discordância

Preto: conflito interno ao grupo, discordância ≥ 25%



Lein (2003) identifica **cinco categorias** de **objetivos** em planejamento ambiental:

- **Objetivos herdados:** resultam de políticas previamente estabelecidas como:
 - Planos diretores e políticas de desenvolvimento.
- **Objetivos legais:** definem os requisitos encontrados em políticas estaduais ou federais ou resultantes de interpretação de autoridade estatutária e direitos constitucionais:
 - Lei de zoneamento ambiental;
 - Direitos constitucionais.

Lein (2003) identifica **cinco categorias de objetivos** em planejamento ambiental:

- **Objetivos genéricos:** descrevem ideais sugeridos pelo pensamento e teoria correntes.
 - Incluem questões relacionados à qualidade ambiental, equidade, qualidade de vida, eficiência econômica, saúde e segurança.
- **Necessidades da comunidade:** explica os objetivos derivados das projeções de mudança da população, econômicas e ambientais, requerendo uma resposta apropriada.
 - Incluem oferta de serviços básicos de água, esgoto, coleta de lixo, áreas para urbanização, centros comerciais, etc.
- **Aspirações da comunidade:** caracterizam os desejos desenvolvidos fora do processo participação de definição dos objetivos.
 - São articulados pela manifestação da comunidade, definindo preocupações e prioridades que auxiliam a cristalizar as necessidades percebidas pela comunidade.



O que são metas?

Exemplo: em planejamento de resíduos sólidos

- **Objetivo:** conservar a capacidade de um dado aterro sanitário por um período superior ao programado.
- **Metas:**
 - Expandir (**em %**) o programa de reciclagem das comunidades (atendidas por esse aterro) para as atividades de comércio, até uma data específica;
 - Reduzir **em 30%** o uso de materiais não recicláveis nas atividades industriais do município;
 - Ampliar **em 20%** a capacidade dos centros de reciclagem, visando receber outros tipos de materiais.

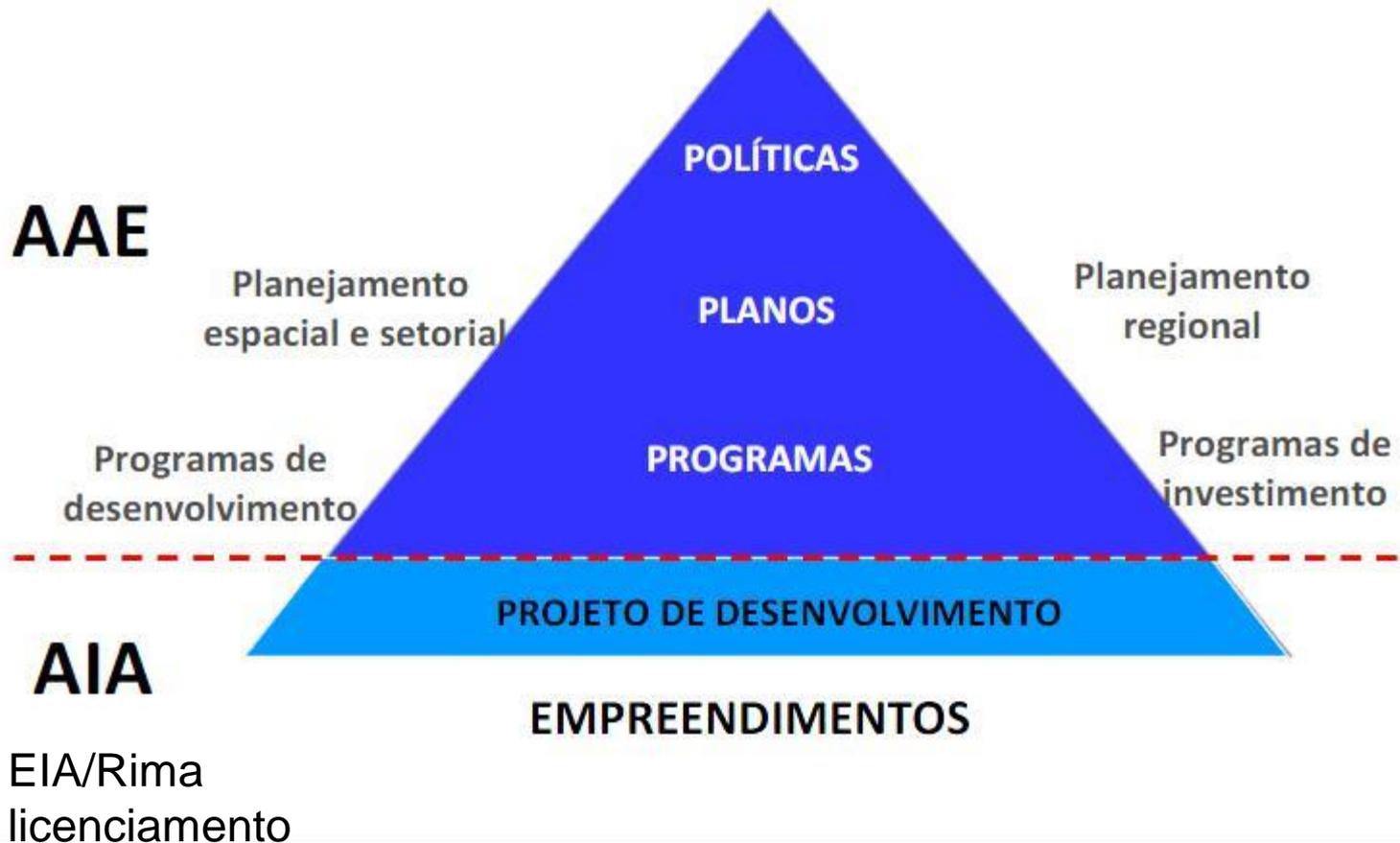
Política nacional de resíduos sólidos

- **Objetivo:** ampliar a implantação de aterros sanitários.
- **Metas:**
 - Extinção dos lixões e ampliar o uso de aterros sanitários até 2 de agosto/2014
- **Resultados:**
 - 60% dos municípios não conseguiram
 - Segundo o MMA só 2.202 municípios de um total de 5.570
 - “O prazo se encerra, mas quem não cumprir pode fazer a prorrogação por meio de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC)”, André Vilhena, diretor da associação Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre)

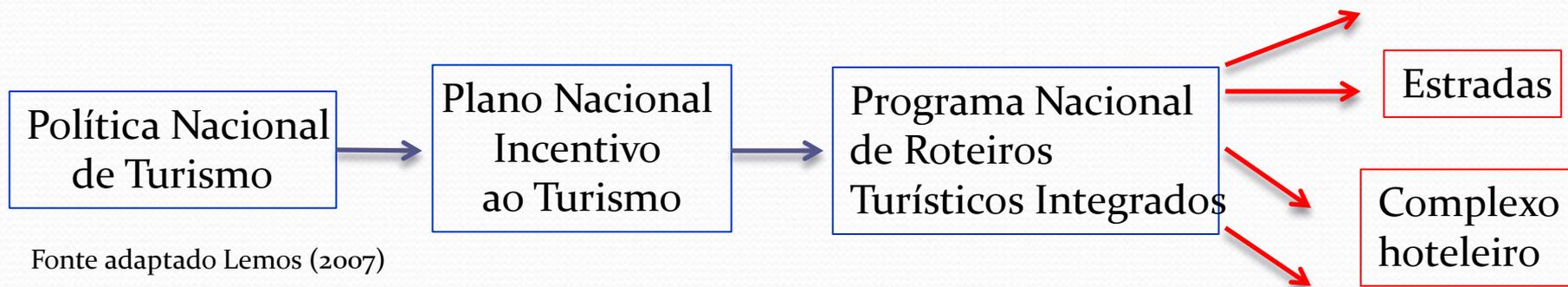


Tipos de planejamento ambiental

Planejamento



Políticas → **Planos** → **Programas** → **Projetos**



Fonte adaptado Lemos (2007)

Exemplo de articulação em planejamento

**Política
Nacional
de
Recursos
Hídricos**

Lei 9433/97

**Plano
Nacional
de
Recursos
Hídricos**

**diretrizes para “ações
programáticas” e
programas para alcançar
os objetivos do plano**

**programas
e sub-
programas**

**13 programas +
subprogramas**

**ex.: consolidação da rede
hidrológica quali-
quantitativa nacional**

projetos

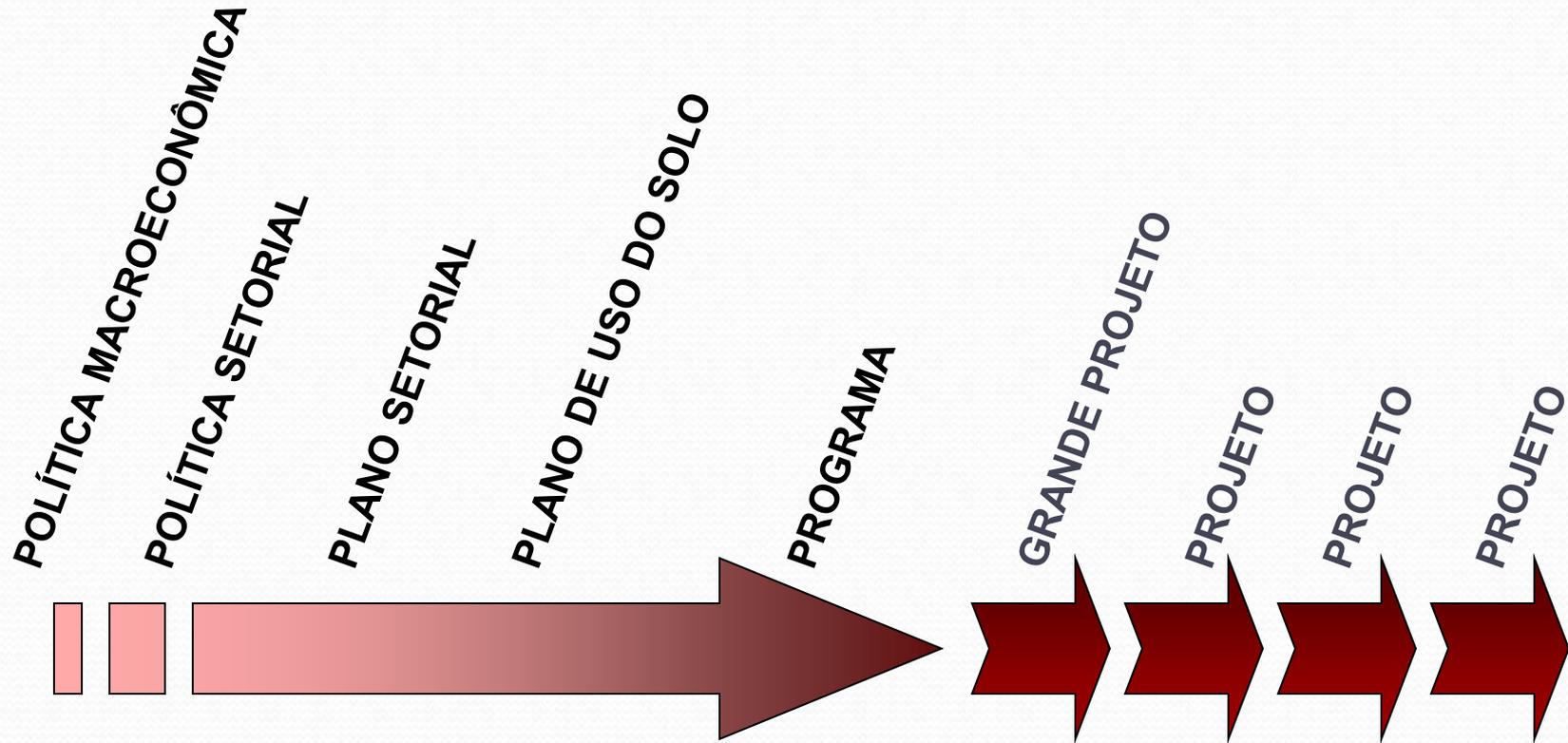
fonte: MMA (2006), *Plano Nacional de Recursos Hídricos*

Exemplo de articulação de objetivos em um Plano de Manejo

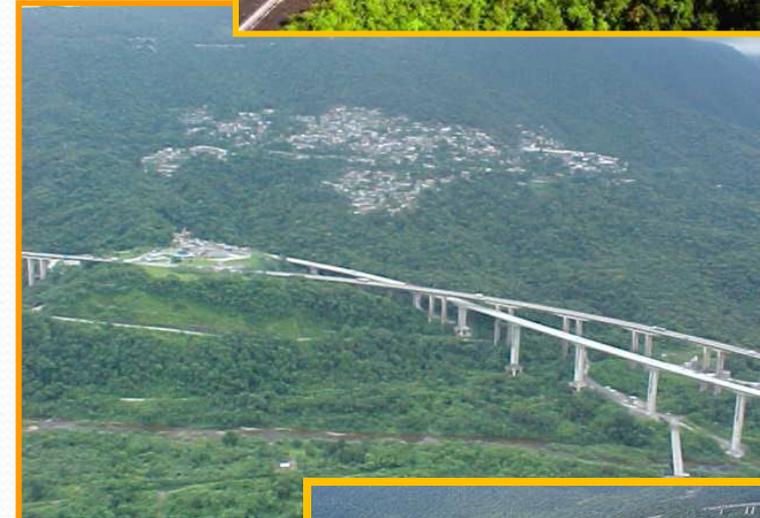


Levantamento em 1:25.000 dos remanescentes florestais em ótimo estado de conservação nas temáticas integradas aos meios físico e biótico

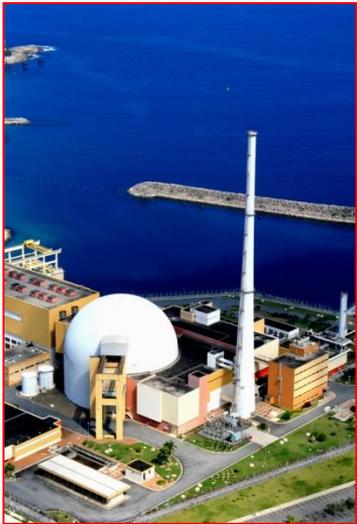
Encadeamento do planejamento ambiental



Planejamento de implantação de infraestrutura em áreas protegidas



Planejamento da matriz energética brasileira



Planejamento do setor mineral em áreas urbanas



Instrumentos de planejamento ambiental

Quais são os principais instrumentos de planejamento ambiental:

- Plano de bacias hidrográficas
- Planos diretores
- Planos de manejo
- Zoneamentos ambientais
- Áreas de proteção ambiental
- AIA
- AAE
- RAD
-

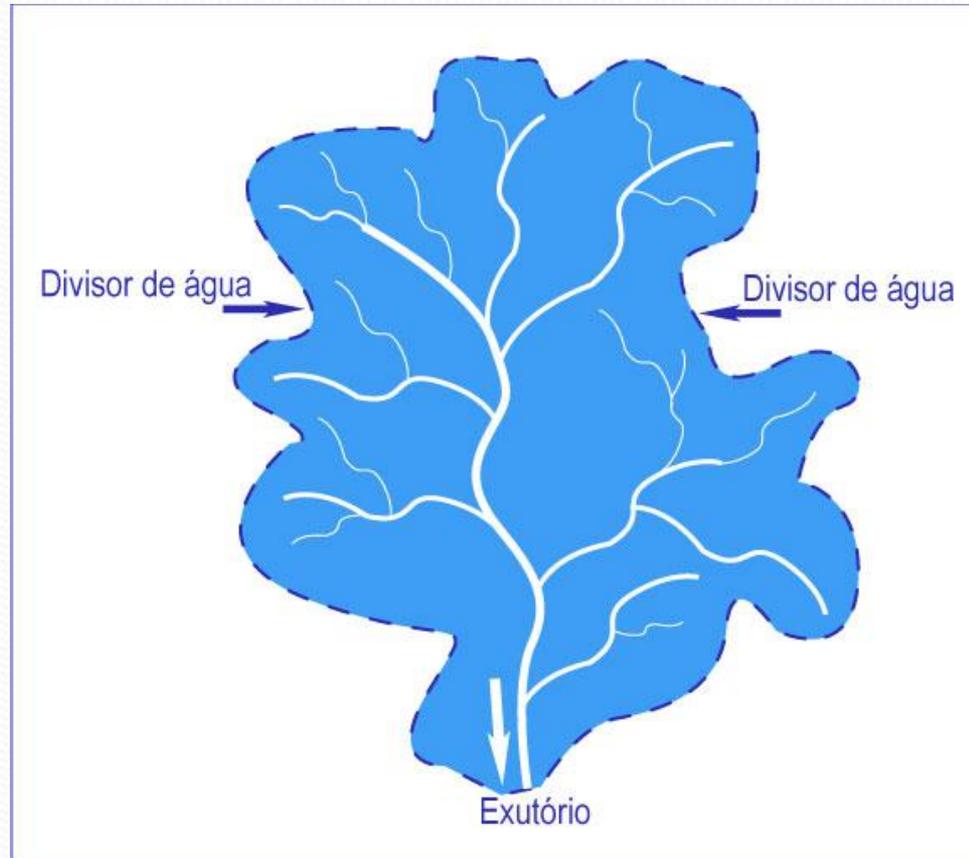


Escalas e área em planejamento ambiental



Como definir a área de estudo?

Área: bacia hidrográfica



- Quais os pontos favoráveis?
- Quais as limitações?

Área – outros recortes usuais:

- ✓ **Territorial (ex. dados socioeconômicos)**
- ✓ **Polígonos ou raios de ação (ex. atividade humana em torno de um ponto central)**
- ✓ **Corredor (ex. empreendimentos lineares)**
- ✓ **Unidades homogêneas (ex. monocultura)**



Como definir a(s) escala(s) de estudo?

Como definir a(s) escala(s) de estudo?

- qual é a **variabilidade dos fenômenos estudados no espaço**
- a **escolha da escala vai ditar a natureza e a qualidade final dos dados**
- **não existem escalas corretas e únicas**

Há dificuldade até de encontrar um bom referencial que discuta a correta escolha da escala em planejamento ambiental

Escalas

Escala:

- qual é a variabilidade dos fenômenos estudados no espaço?
- qual a escala dos dados que melhor representa esses fenômenos?

A importância da definição da escala espacial em planejamento

Como definir a(s) escala(s) de estudo?

Segundo Cendrero (1989):

- **quantidade de informações ou detalhamentos que se quer evidenciar;**
- **a extensão espacial de informação que se quer mostrar;**
- **a adequabilidade de uma base aos objetivos específicos;**
- **a quantidade de tempo disponível;**
- **os recursos disponíveis.**

Como definir a(s) escala(s) de estudo?

Segundo Jordan et al. (1977):

- **Natureza da precisão da informação requerida;**
- **Dimensão superficial do território;**
- **Complexidade ecológica do meio;**
- **Quantidade e qualidade das informações existentes;**
- **Tempo disponível para efetuar os mapeamentos e levantamentos;**
- **Competência e experiência da equipe envolvida no trabalho.**

Escalas

Escala usuais em planejamento:

- **global, regional, local e detalhe**

Escalas

planejamento	Nível de escala	Representação da escala	Tipo de escala
Econômico e ecológico	macro	> 1:500.000	reconhecimento
Zoneamentos	meso	1:250.000-1:25.000	semi-detalhada
Planos diretores	micro	< 1:10.000	detalhada

Fonte adaptado de Cendrero (1989)

compartimento	escala	Nível de análise
Região ecológica	1: 1.000.000	Região climática
Distrito ecológico	1:250.000	Fisiografia (geologia, relevo e vegetação)
Sistema ecológico	1:125.000	Unidades de relevo, rochas, solos, corpos d'água, vegetação
Tipo ecológico	1:20.000	Topografia, substrato edáfico
Fase ecológica	1: 10.000	Homem, microclima e acidentes diversos

Fonte adaptado de Jordan et al. (1977)

Escalas

Até 1:5.000	Plantas cadastrais ou plantas de cidades
Até 1:25.000	grandes
1:25.000 até 1:250.000	médias
1:500.000 e menores	pequenas

Limite da acuidade visual humana = 0,2mm.

Por exemplo, na escala 1:25.000 isso representa = 5 metros.

Tratamento cartográfico do inventário de dados

- A representação cartográfica é um importante método de comunicação, visualização e análise;
- Fatores que influenciam na adequação do mapa base incluem:
 - Escala → relação entre as distâncias medidas no mapa e as medidas das áreas representadas;
 - Define a resolução do mapa, ou seja, a menor área que será tratada como um objeto.

Limite da acuidade visual humana = 0,2mm.

Por exemplo, na escala 1:25.000 isso representa = 5 metros.

Escalas



Esc. 1:10.000



Esc. 1:20.000



Esc. 1:30.000



Esc. 1:40.000



Esc. 1:50.000

Aeroporto de Congonhas, São Paulo-SP

Fotos tiradas em out/2001 – escala original 1:15.000

Multispectral Ltda.



Escala 1:2.000



Escala 1:10.000

Escalas: perda e ganho de informações? Depende do objeto de análise.

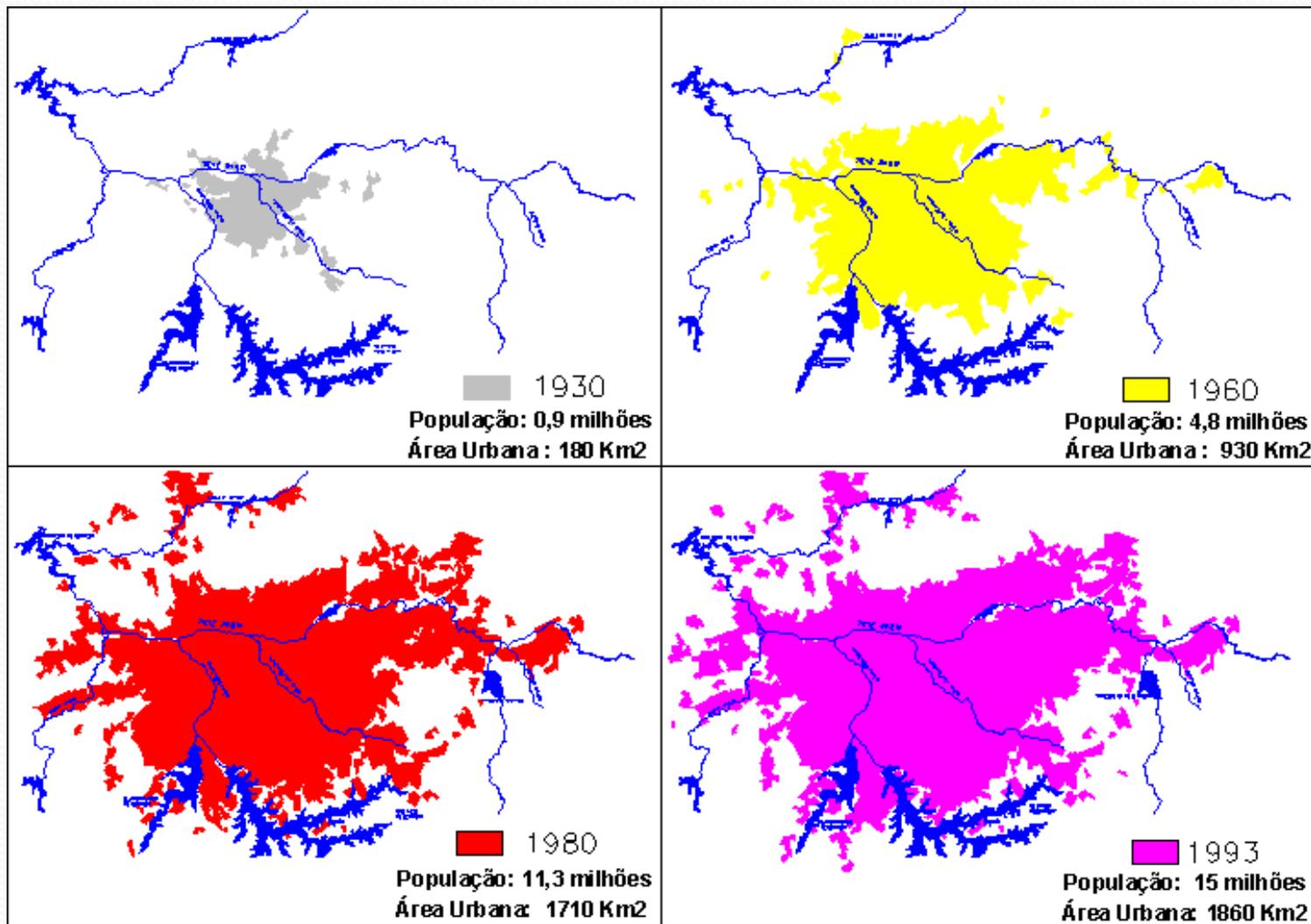


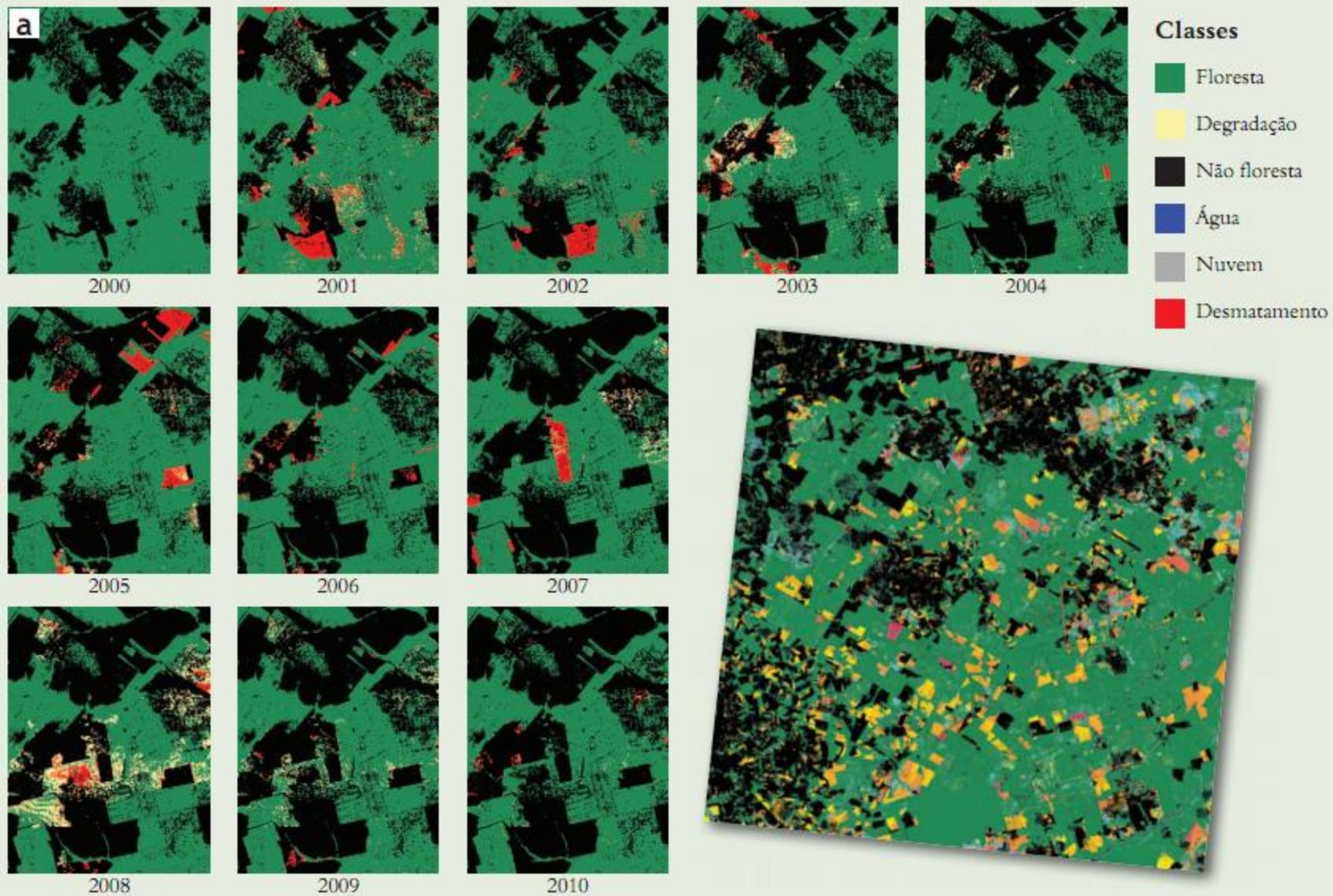
Escalas

Tempo:

- entender o comportamento temporal dos fenômenos estudados

Evolução da mancha urbana na Região Metropolitana de São Paulo





4) As componentes do planejamento ambiental

Tempo:

- entender o comportamento temporal dos fenômenos estudados
- ✓ Vegetação
- ✓ Culturas agrícolas
- ✓ Processos sociais
- ✓ Educação
- ✓ Séries históricas de fenômenos (chuvas, estio...)
- ✓ Períodos históricos de transformações
- ✓

4) As componentes do planejamento ambiental

Tempo:

- importante para a construção dos cenários futuros
- ✓ Interpretação das correlações entre fatores do meio físico, biótico, socioeconômico, tecnológico, jurídico e institucional: cenário atual e cenário futuro