



PHD 2541 – Planejamento Ambiental

Aula 8

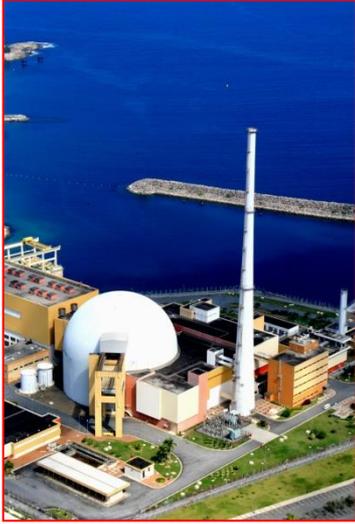
Integração de dados ambientais
e tomada de decisão em
planejamento ambiental

Agenda da aula:

Integração e tomada de decisão em planejamento ambiental

1. Cenários ambientais/Alternativas/Tomada de decisão
2. Breve discussão sobre exercício de serviços ecossistêmicos

Planejamento da matriz energética brasileira





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!!!!

Diagnóstico ambiental integrado

- ✓ potencialidades
- ✓ fragilidades
- ✓ acertos
- ✓ conflitos

Cenários

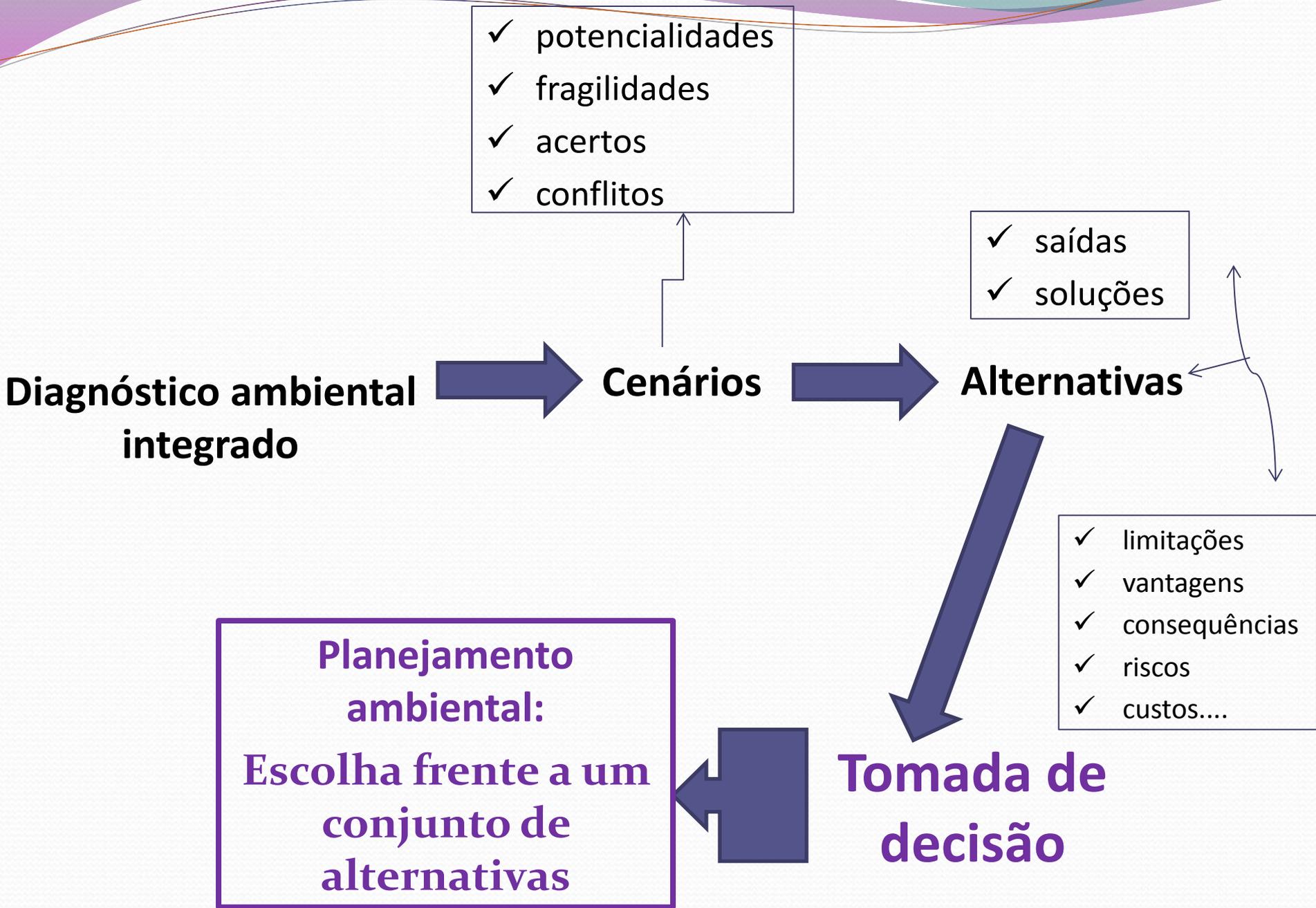
- ✓ saídas
- ✓ soluções

Alternativas

- ✓ limitações
- ✓ vantagens
- ✓ consequências
- ✓ riscos
- ✓ custos....

Tomada de decisão

Planejamento ambiental:
Escolha frente a um conjunto de alternativas





Cenários

Segundo Buarque (2008), há diversos caminhos para se conceber e desenhar futuros, entretanto, o planejamento tem buscado de forma crescente a técnica de **cenários**.

Para Santos (2004), os **cenários** futuros representam simulações de diferentes situações, prognósticos das condições socioeconômicas e ambientais em um tempo mais ou menos próximo, sendo hipotéticos de um futuro plausível e/ou desejável, podendo ser usados para auxiliar o planejador a identificar o que poderia acontecer se determinados eventos ocorressem ou certos planos ou políticas fossem implementados.

Segundo Regra et al. (2013) os **cenários** devem ser entendidos como uma ferramenta administrativa, e não como uma previsão, pois o seu propósito não é acertar o futuro, mas sim orientar a tomada de decisões, desafiando os seus usuários a pensar além do convencional.

Técnicas para elaboração de cenários

Etapas	Técnicas	Definições/Objetivos
Geração de Idéias	Entrevistas	-Levantamento e identificação da visão de técnicos, especialistas, e atores sociais; -Organizar um conjunto de percepções e interpretações sobre probabilidades de eventos;
	Brainstorming	-Estruturação livre do pensamento; -Construir coletivamente as tendências das incertezas por meio do compartilhamento e confronto de idéias.
	Método Delphi	-Mecanismo de consulta a especialistas por meio do qual se estrutura uma reflexão sobre as hipóteses plausíveis para o futuro das incertezas; -Captar e confrontar a percepção diferenciada sobre a probabilidade de determinados eventos.
	Workshop	- Reunião de grupos de trabalho interessados em determinado projeto ou atividade para discussão e/ou apresentação prática; -Facilitar a ampliação da perspectiva pois podem contar com a participação de todas as partes interessadas;
Integração	Análise de séries temporais	-Se baseia em um conjunto de observações geradas seqüencialmente no tempo.
	Modelos explicativos	-São baseados em relações causais na forma de equações de variáveis explanatórias; -Alterando as relações causais, um novo cenário será desenvolvido.
	Modelos de otimização	-Exploração dos dados futuros incertos e informações incompletas, de forma a melhorar a qualidade final do desempenho.
Consistência	Análise de impactos cruzados	-Técnicas que visam avaliar as mudanças na probabilidade de ocorrência de um determinado conjunto de eventos na sequência da real ocorrência de um deles.
	<i>Morphological Field Analysis</i>	- Baseia-se na representação de um problema usando um número de parâmetros (ou variáveis), que estão autorizados a assumir um certo número de condições (ou estados).

Cenários ambientais (SMA, 2009)



“Cenários Ambientais 2020”:

- ✓ é um dos 21 projetos ambientais estratégicos da SMA;
- ✓ com objetivo de realizar um planejamento integrado e inserir a temática ambiental de forma transversal na agenda pública do Estado de São Paulo.

“para a prospecção de cenários se consolidar como ferramenta de planejamento de políticas públicas, ao permitir a visualização dos futuros possíveis para o Estado de São Paulo, considerando os diversos fatores que pressionam o meio ambiente, impactam as atividades econômicas e, em consequência, afetam a qualidade de vida da população paulista”

Cenários ambientais:

Quanto a 3 Macro temas:

- ✓ **Desenvolvimento Socioeconômico e Infraestrutura**
- ✓ **Planejamento e Desenvolvimento Territorial**
- ✓ **Planejamento e Desenvolvimento Urbano**

O **Cenário de Referência** identifica as principais tendências em relação às questões ambientais, até o ano de 2020. É considerado o cenário mais provável de ocorrer.

O **Cenário Ideal** visa estabelecer uma visão otimista do futuro, quase utópica, mas fundamental para se determinar os sentidos e limites das políticas públicas que irão compor o Cenário Alvo.

O **Cenário Alvo** é o melhor futuro possível em termos socioambientais considerando-se as potencialidades e restrições econômicas e institucionais do Estado de São Paulo, considerando que as políticas públicas propostas foram implementadas.

Cenários ambientais:

Metodologia:

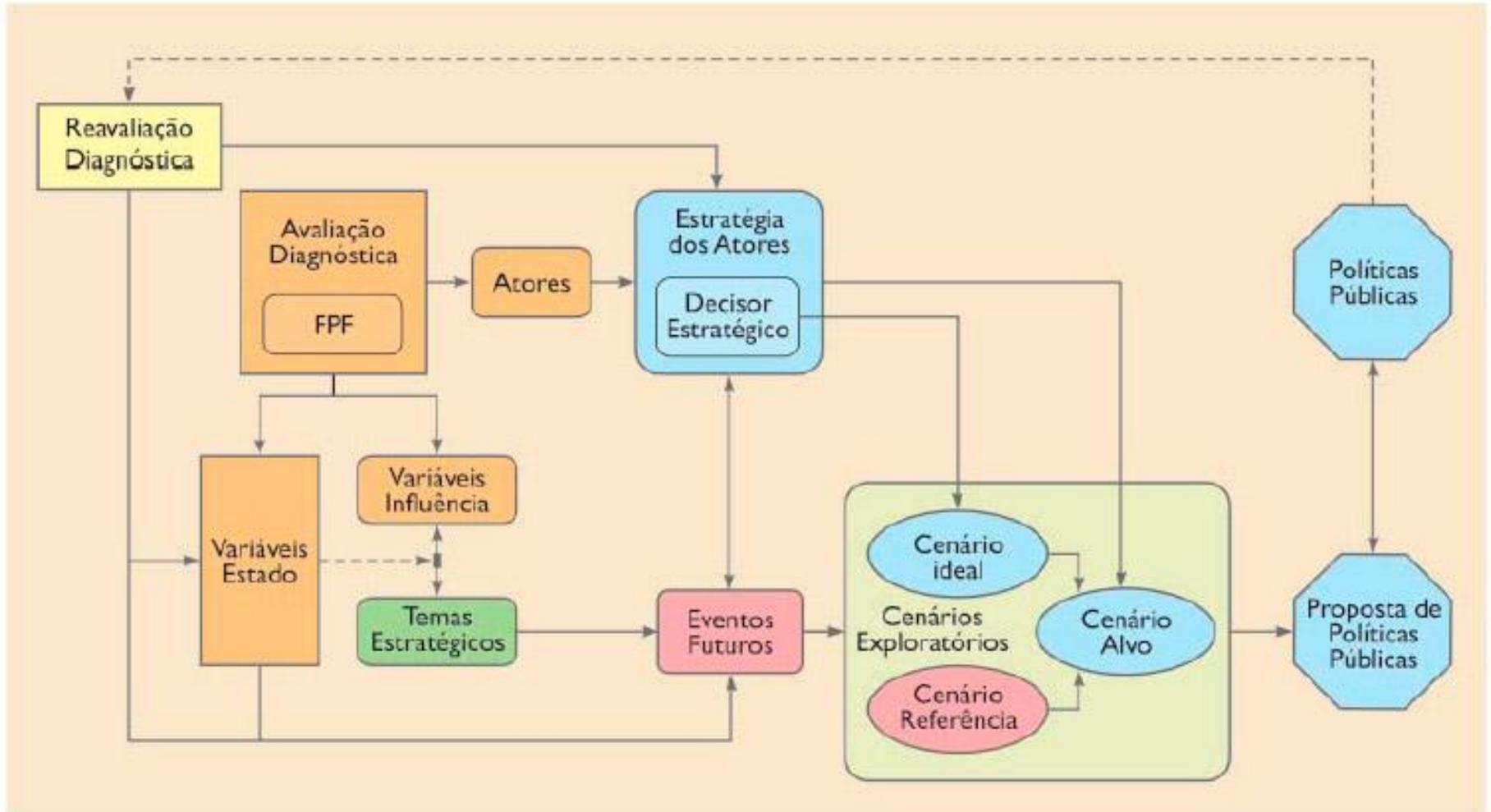
2 polos metodológicos para definição de cenários:

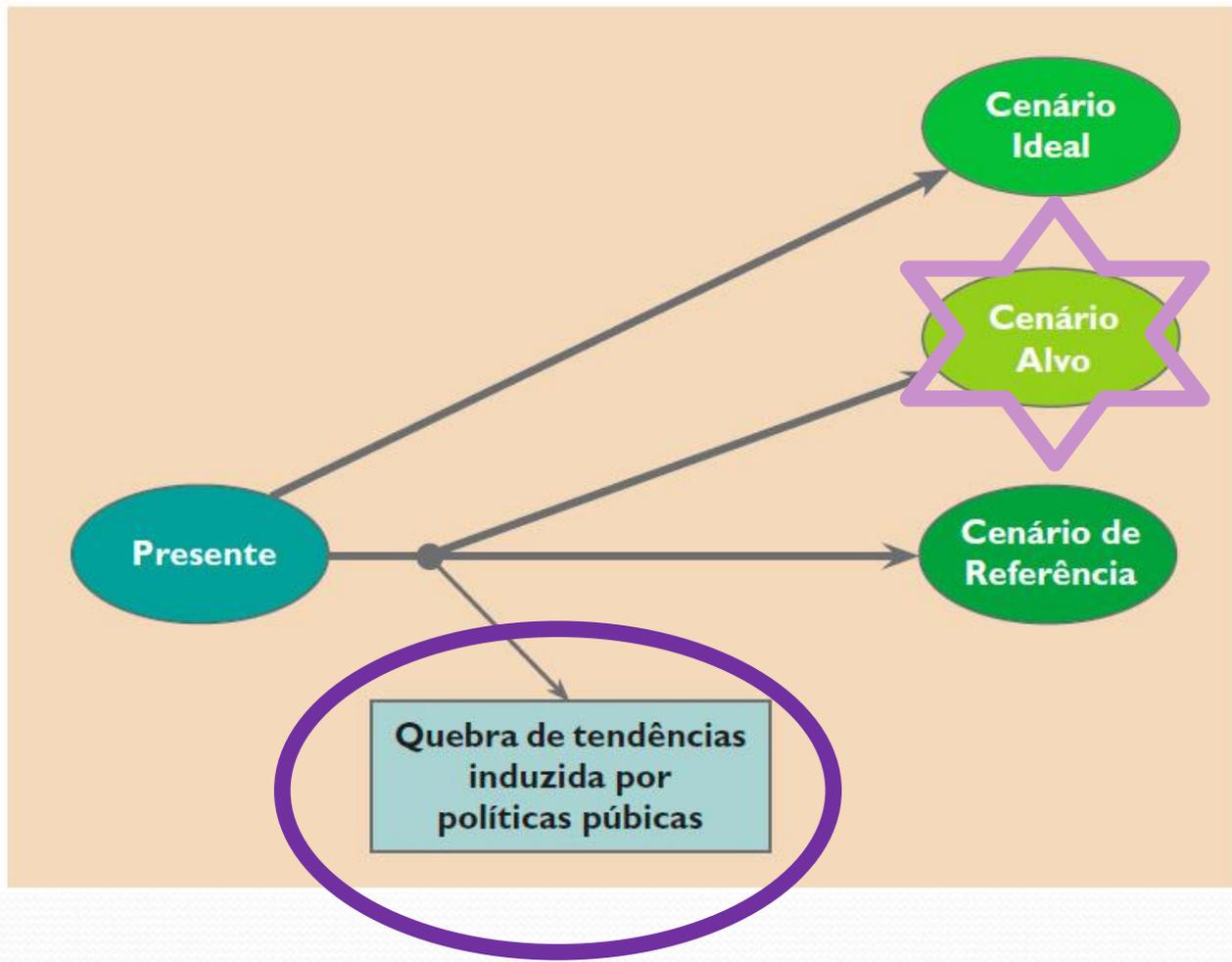
- ❑ As que atendem a uma comunidade científica, empregando linguagem e metodologia altamente especializada (ex. IPCC; PNE 2030...);
 - ❑ As descritivas geralmente compostas por um cenário pessimista, um otimista e um intermediário: permite o diálogo com os *stakeholders*.
-
- ✓ Grande quantidade de instituições consultadas
 - ✓ mais de 5000 pessoas
 - ✓ Cenário Atual: Respondentes de consulta web-delphi
 - ✓ Cenário Ideal: Comitê de Prospectiva: resolução SMA 49/2008 (workshop)
 - ✓ Cenário Alvo: Modelos de otimização

Técnicas para elaboração de cenários

Etapas	Técnicas	Definições/Objetivos
Geração de Idéias	Entrevistas	-Levantamento e identificação da visão de técnicos, especialistas, e atores sociais; -Organizar um conjunto de percepções e interpretações sobre probabilidades de eventos;
	Brainstorming	-Estruturação livre do pensamento; -Construir coletivamente as tendências das incertezas por meio do compartilhamento e confronto de idéias.
	Método Delphi	-Mecanismo de consulta a especialistas por meio do qual se estrutura uma reflexão sobre as hipóteses plausíveis para o futuro das incertezas; -Captar e confrontar a percepção diferenciada sobre a probabilidade de determinados eventos.
	Workshop	- Reunião de grupos de trabalho interessados em determinado projeto ou atividade para discussão e/ou apresentação prática; -Facilitar a ampliação da perspectiva pois podem contar com a participação de todas as partes interessadas;
Integração	Análise de séries temporais	-Se baseia em um conjunto de observações geradas sequencialmente no tempo.
	Modelos explicativos	-São baseados em relações causais na forma de equações de variáveis explanatórias; -Alterando as relações causais, um novo cenário será desenvolvido.
	Modelos de otimização	-Exploração dos dados futuros incertos e informações incompletas, de forma a melhorar a qualidade final do desempenho.
Consistência	Análise de impactos cruzados	-Técnicas que visam avaliar as mudanças na probabilidade de ocorrência de um determinado conjunto de eventos na sequência da real ocorrência de um deles.
	Morphological Field Analysis	- Baseia-se na representação de um problema usando um número de parâmetros (ou variáveis), que estão autorizados a assumir um certo número de condições (ou estados).

Cenários ambientais – roteiro metodológico





Cenários ambientais:

Proposição de Políticas Públicas para os 3 Macro temas:

- ✓ Desenvolvimento Socioeconômico e Infraestrutura
- ✓ Planejamento e Desenvolvimento Territorial
- ✓ Planejamento e Desenvolvimento Urbano

Alternativas para tomada de decisão: definição de políticas públicas

MACROTEMA 1:

Desenvolvimento Socioeconômico e Infraestrutura

Diretriz

Promover o desenvolvimento sustentável, de forma a garantir o crescimento econômico com respeito aos limites ambientais e a melhoria dos níveis de desenvolvimento humano.

Temas:

Educação

Economia

Energia

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

Participação Cidadã

Mudanças Climáticas

Transporte Logístico

Educação

Objetivo: Promover um nível de educação básica comparável aos países da OCDE.

Políticas públicas relacionadas a:

- Incrementar o Projeto **Escola de Tempo Integral**.
- Aperfeiçoar o **sistema de avaliação dos professores** propiciando dados para orientação dos programas pedagógicos da rede estadual. Atrelar os **bônus** distribuídos pela Secretaria de Educação a essa avaliação.
- Promover o **aprimoramento** profissional dos professores por meio de **capacitação e valorização** da carreira.

Economia

Objetivo: Promover a qualidade do crescimento econômico em termos socioambientais por meio de uma estratégia de estímulo à economia verde.

Políticas públicas relacionadas a:

- Estimular a **produção de tecnologias ambientais**, por meio de apoio à empresas que exerçam estas atividades, como **incentivos** fiscais, crédito subsidiado e prêmios públicos.
- Incentivar a incorporação de **critérios ambientais às políticas de fomento econômico** dos Governos Federal e Estadual.
- Criar um pacote de estímulo à economia verde, em parceria com as Secretarias de Estado de Desenvolvimento, Economia e Planejamento e Fazenda, incluindo, entre outros, um programa de **incentivo à empresas de tecnologia verde e de excelência na gestão ambiental**.
- Criar um plano de valoração e internalização dos custos e benefícios socioambientais aos bens produzidos no Estado.

Energia

Objetivo: Gerir de maneira eficiente a matriz energética paulista, tanto em relação à oferta quanto à demanda, e incluir critérios ambientais na mesma.

Políticas públicas relacionadas a:

- Estabelecer um plano estadual de **energia mais limpa**, considerando ações de regulamentação do aproveitamento energético dos aterros sanitários, expansão do uso de energia solar para aquecimento de água e expansão da tecnologia nacional fotovoltaica.
- Incorporar **critérios e metas socioambientais** para a Matriz Energética Paulista, como a participação de **fontes renováveis**.
- Promover o planejamento energético baseado em critérios socioambientais e no conceito de segurança energética. Estabelecer cenários e metas para o setor.
- Criar um **fundo** com parte dos recursos estaduais originados **na exploração do Pré-Sal** para o custeio do Conselho Estadual de Política Energética e para programas e ações de pesquisa e desenvolvimento (P&D) do setor.

Pesquisa e Desenvolvimento

Objetivo: Estimular o esforço em P&D com foco em tecnologias limpas.

Políticas públicas relacionadas a:

- Incluir critérios **socioambientais na Lei Paulista de Inovação.**
- Fomentar políticas de apoio ao empreendedorismo verde e estímulos específicos às **pequenas e médias empresas de tecnologia ambiental.**

Participação Cidadã

Objetivo: Promover o acesso e participação dos interessados nos processos decisórios do Estado e incentivar a responsabilidade socioambiental dos cidadãos.

Políticas públicas relacionadas a:

- Revisar e ampliar as atribuições e o funcionamento dos **Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH)**, para que se tornem espaços de **planejamento e gestão ambiental**. Fortalecer institucionalmente os conselhos e comitês.
- Regulamentar a **rotulagem ambiental dos produtos**, de forma a orientar os consumidores quanto aos impactos socioambientais decorrentes do seu consumo e da destinação correta do mesmo.
- **Disponibilizar dados referentes à execução de políticas, projetos e programas da SMA**, bem como os principais dados e informações ambientais, por meio eletrônico, de forma detalhada e acessível

Mudanças Climáticas

Objetivo: Definir as estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas para o Estado de São Paulo.

Políticas públicas relacionadas a:

- **Internalizar** na agenda do Governo a **Política Estadual de Mudanças Climáticas**.
- Elaborar, atualizar periodicamente e colocar à disposição pública **os inventários** de emissões antrópicas e das remoções dos gases de efeito estufa (GEE)..
- Definir **metas e planos de redução de emissões setoriais** para o Estado e fomentar a instituição de instrumentos econômicos que incentivem a adoção de tecnologias de baixo carbono.
- Inserir como premissa **no licenciamento ambiental os estudos e análises das vulnerabilidades e impactos associados à mudança do clima aos projetos**, bem como medidas de mitigação das emissões e adaptação

Transporte logístico

Objetivo: Incentivar a diversificação da matriz de transporte logístico, incorporando critérios socioambientais aos planos e metas do setor. Foco na eficiência energética e na redução da intensidade de emissões de gases de efeito estufa.

Políticas públicas relacionadas a:

- Elaborar uma **Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) da matriz de transporte logístico**. Inserir o balanço ambiental nos estudos de planejamento, especificamente no Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes (PDDT).
- Adotar metas para a **diversificação da matriz de transporte logístico**, incentivando os modais ferroviários, hidroviários e dutoviários, por meio de instrumentos econômicos e de regulamentação legal.
- Aprimorar os critérios de cada modal para fins de licenciamento ambiental, reforçando o conceito de custos socioambientais.

MACROTEMA 2:

Planejamento e Desenvolvimento Regional

Diretriz

Desenvolver instrumentos de governança regional, de forma a estimular as gestões municipais a atuarem de forma harmônica, com foco na diminuição dos desequilíbrios e na adequação do desenvolvimento socioeconômico às características ecológicas do território.

.

Temas:

Planejamento Regional

Agricultura

Biodiversidade

Recursos Hídricos

Reservas Minerais

Planejamento Regional

Objetivo:

Propor e implementar instrumentos de planejamento regional de médio e longo prazos, visando o desenvolvimento sustentável de forma articulada com os municípios e com ampla participação social no processo.

- Criar um **sistema de informações** que centralize os dados e garanta seu acesso de forma ágil, ressaltados aqueles de interesse estratégico para o Estado.
- Elaborar planos regionais que proponham estratégias de desenvolvimento, contendo **metas socioambientais de médio e longo prazo**. Implementar o Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE) em todas as UGRHI do Estado de São Paulo em consonância com os planos acima citados.
- Institucionalizar a **Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)** como instrumento de **planejamento** estatal, atrelando o licenciamento ambiental dos setores de maior impacto. Adotar a AAE e o ZEE como critérios em financiamentos de bancos públicos e induzir sua adoção por instituições privadas.
- Incentivar a **municipalização do licenciamento de atividades de baixo impacto ambiental**, listadas por meio de decreto, atentando para a capacitação técnica dos municípios.

Agricultura

Objetivo:

Promover a sustentabilidade das atividades agroindustriais, internalizando os custos e serviços socioambientais, atentando para a segurança alimentar e para a diversidade de culturas agrícolas.

- Incluir no **Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE)** o ordenamento da agroindústria, considerando seus impactos e a capacidade de suporte do meio ambiente.
- Considerar nos instrumentos de planejamento e gestão metas de preservação de **diversidade de culturas agrícolas**.
- Elaborar, em conjunto com a Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento, um programa de **uso racional** de fertilizantes e agrotóxicos, incluindo um levantamento dos produtos utilizados e dos impactos. Prever instrumentos de orientação, de incentivos e de fiscalização.
- Estimular a agricultura familiar e modalidades de agriculturas sustentáveis, como a orgânica, por meio da agregação de valor e incentivo à comercialização de seus produtos. Promover **articulação com o Programa Estadual de Compras Públicas Sustentáveis**.

Biodiversidade

Objetivo:

Promover a conservação da biodiversidade incorporando, de forma transversal, os critérios ecológicos nas decisões do Estado e da iniciativa privada.

- Fortalecer as políticas de estímulo à recomposição da vegetação nativa e plantio de florestas, por meio de incentivos econômicos, capacitação técnica, produção de sementes e mudas. Priorizar as Áreas de Preservação Permanente e observar as diretrizes estabelecidas no **Programa Biota-Fapesp**.
- Aperfeiçoar o controle e fiscalização exercidos pelas Secretarias de Estado do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento, intensificando o uso do **sensoriamento remoto** e promovendo a **integração** entre Estado e Municípios.
- Dar garantia de que parte dos benefícios da utilização dos recursos naturais e **serviços ambientais** sejam destinados à melhoria da qualidade de vida das comunidades envolvidas.
- Estimular a **utilização do conceito de serviços ambientais para a tomada de decisão e formulação de políticas públicas**, por meio de, por exemplo, pagamento por serviços ambientais e internalização dos custos socioambientais aos bens produzidos.

Recursos Hídricos

Objetivo:

Promover uma gestão eficiente dos usos múltiplos da água, atentando para a sua disponibilidade e qualidade.

- Estabelecer, por meio de lei, planos para o **aumento da eficiência de uso da água** nas principais atividades econômicas e vinculá-las ao licenciamento das atividades.
- Mapear, monitorar e implementar planos de ações, prioritariamente para as regiões cujos **recursos hídricos subterrâneos** enfrentem situações críticas de superexploração ou contaminação.

Reservas Minerais

Objetivo:

Promover o acesso às reservas minerais, compatibilizando a atividade minerária com as políticas e diretrizes ambientais.

- Estabelecer políticas de estímulo à **reciclagem e reuso** de insumos e produtos minerais.
- Incentivar o desenvolvimento de **tecnologias mais limpas** que otimizem a produção dos recursos minerais e de seus subprodutos.
- Promover maior efetividade nos trabalhos de **recuperação das áreas degradadas pela mineração**, por meio da ampliação das medidas mitigadoras existentes e da criação de programas e projetos específicos

MACROTEMA 3:

Planejamento e Desenvolvimento Urbano

Diretriz

Promover o desenvolvimento sustentável, de forma a garantir o crescimento econômico com respeito aos limites ambientais e a melhoria dos níveis de desenvolvimento humano.

.

Temas:

Regiões Metropolitanas
Habitação e Construção Civil
Saneamento Ambiental
Transporte Urbano

Regiões Metropolitanas

Objetivo:

Promover o desenvolvimento socioeconômico das Regiões Metropolitanas de forma homogênea e compatível com a proteção e recuperação ambiental.

- Promover uma estratégia de implementação do **Estatuto da Cidade** pelos municípios, por meio de instrumentos econômicos e institucionais, associado a indicadores e metas.
- Estimular a **revitalização das áreas centrais degradadas**, associando a metas de utilização dos equipamentos públicos já existentes. Requalificar as áreas periféricas e com alta vulnerabilidade social.
- Estabelecer e consolidar políticas de gestão ambiental urbana, incluindo metas de conservação e recuperação da biodiversidade e dos **serviços ambientais**

Habitação e construção civil

Objetivo:

Promover a redução das necessidades habitacionais e incorporar critérios socioambientais à construção civil.

- Criar um plano estadual de **construção sustentável**, baseado no Protocolo de Construção Civil Sustentável, já elaborado pela SMA.
- Incentivar a criação de um programa de **redução da informalidade na construção civil**.

Saneamento

Objetivo:

Obter padrões adequados de saneamento ambiental observando seu alcance e eficiência.

- Implementação dos princípios, diretrizes e instrumentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos, com ênfase nos **programas de reciclagem e reaproveitamento de resíduos**.
- Garantir, nos **planos de saneamento ambiental**, o acesso ao saneamento básico à **população vulnerável**, respeitando as condicionantes ambientais..

Transporte

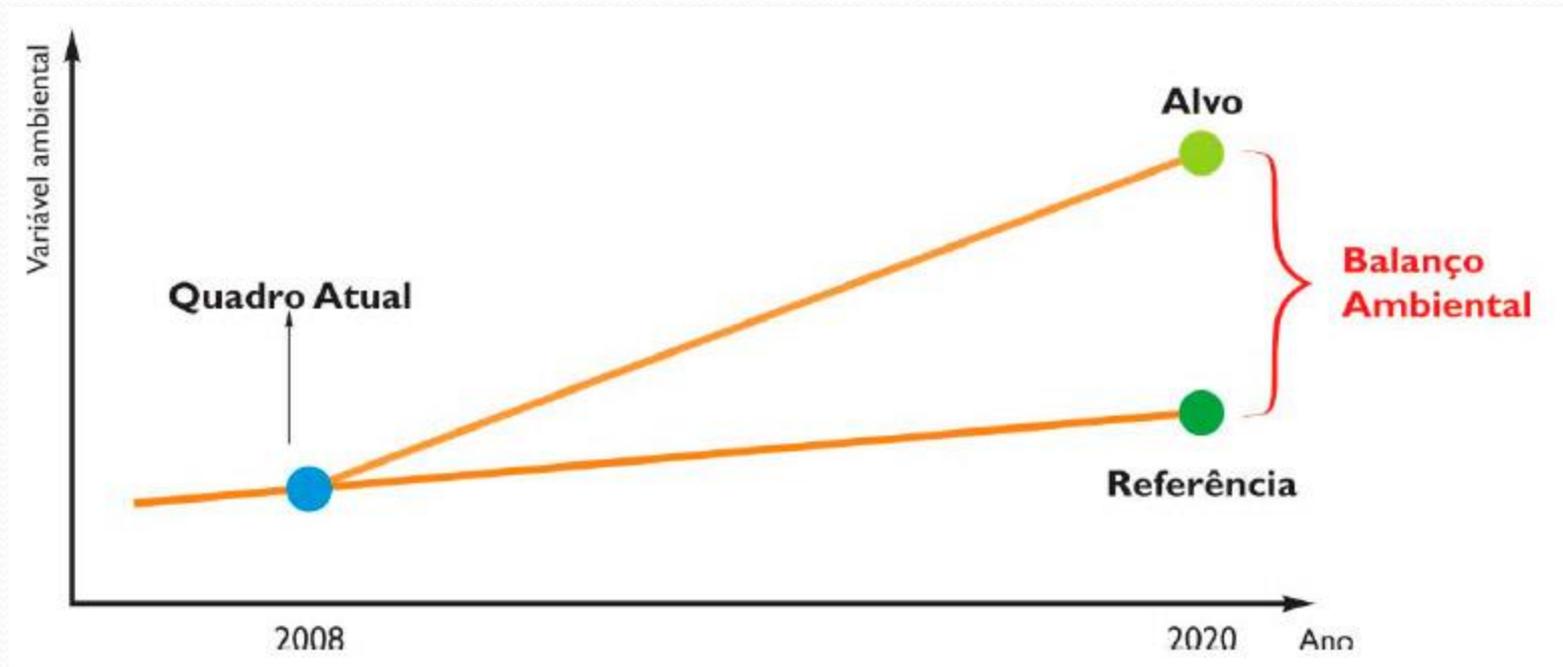
Objetivo:

Incentivar o uso de transporte coletivo e internalizar os impactos socioambientais do transporte motorizado.

- Incluir a **dimensão ambiental na gestão dos transportes urbanos**, particularmente nos Planos Integrados de Transportes Urbanos das Regiões Metropolitanas (PITU). Calcular o balanço de gases de efeito estufa e poluentes atmosféricos relacionados à implementação dos planos, bem como valorar os impactos ambientais dos meios de transporte.
- Criar infraestrutura e outras medidas de **promoção para o transporte não motorizado (ciclovitário e de pedestres)** nas cidades paulistas.

Balanço Socioambiental

O balanço socioambiental é a contabilidade dos ganhos e perdas do **Cenário Alvo** em detrimento do **Cenário de Referência**



TEMAS ESTRATÉGICOS	Evento	Atual	Referência	Alvo	Ideal
CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA INDÚSTRIA	Proporção do crescimento da demanda de energia elétrica industrial em 2020 em relação ao ano de 2005, atendida por meio da conservação.	---	10%	15%	15%
CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGIA	Proporção do crescimento da demanda de energia elétrica doméstica per capita em 2020 em relação ao ano de 2005, atendida por meio da conservação.	---	10%	15%	15%
CRESCIMENTO ECONÔMICO	Taxa de crescimento do PIB da economia brasileira.	5,20%	4%	4%	4%
CRITÉRIOS SOCIOAMBIENTAIS DE CONSUMO	Proporção do comércio de madeira atendida por mercadorias certificadas.	> 3%	20%	25%	25%
FORMALIDADE DA ECONOMIA	Proporção de trabalhadores da indústria da construção civil que recolhem as contribuições previdenciárias ou têm carteira de trabalho assinada.	35 a 40%	< 80%	> 80%	> 80%
MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Implantação pelo Poder Público de um programa estadual bem sucedido de adaptação às mudanças climáticas.	---	○	○	○
PERFIL DA INDÚSTRIA	Participação das indústrias de média-alta e alta intensidade tecnológica no Valor da Transformação Industrial (VTI) do Estado de São Paulo.	40,50%	> 50%	> 50%	>> 50%
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D)	Proporção dos investimentos privados em Pesquisa & Desenvolvimento com relação ao dispêndio total do setor.	25%	< 50%	> 50%	> 50%
PREÇO DO PETRÓLEO	Preço médio do barril de petróleo, em valores equivalentes a 2008.	US\$66	> US\$80	> US\$80	> US\$80
TRANSPORTE DE CARGA	Proporção do volume de carga transportado pelo modal rodoviário, em relação ao total no Estado de São Paulo.	92%	>75%	65%	< 65%
PARTICIPAÇÃO CIDADÃ	Proporção da população, no Estado de São Paulo, que acessa as informações relevantes disponibilizadas pelo Poder Público como mecanismo de fiscalização e participação cidadã.	4%	>10%	> 20%	>10%
QUALIDADE DA EDUCAÇÃO BÁSICA	Classificação da Educação Básica brasileira no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, na sigla em inglês).	Entre os 10 últimos lugares	Pior do que as 20 melhores avaliadas do mundo	Entre as 30 melhores avaliadas do mundo	Entre as 20 melhores avaliadas do mundo

COBERTURA VEGETAL	Proporção de cobertura com vegetação natural em propriedades rurais produtivas do Estado de São Paulo.	9%	15%	20% ***	27%
CONFLITO PELO USO DA ÁGUA	Restrição a alguma atividade econômica, no Estado de São Paulo, em decorrência do agravamento do conflito entre os principais usos da água (abastecimento público, usos industrial e agropecuário e transporte).	N	O	N	N
DESMATAMENTO	Taxa de desmatamento no Estado de São Paulo.	---	Continua diminuindo	Próxima a zero	Próxima a zero
EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR	Proporção de cultura de cana-de-açúcar em relação à área de agropecuária do Estado de São Paulo.	26%	> 45%	30%	26%

TEMAS ESTRATÉGICOS	Evento	Atual	Referência	Alvo	Ideal
NOVOS POLOS REGIONAIS	Participação da economia do conjunto das cidades de pequeno e médio porte no Produto Interno Bruto (PIB) do Estado de São Paulo.	~ 19%	30%	30%	30%
PLANEJAMENTO REGIONAL	Proporção de prefeituras paulistas que adotam as diretrizes dos Planos Regionais em seus Planos Municipais.	---	> 75%	> 75%	>90%
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	Comprometimento do uso de água para abastecimento humano, devido à contaminação das águas subterrâneas pelo uso intensivo de agrotóxicos (defensivos agrícolas) e fertilizantes (adubos) no Estado de São Paulo.	N	O	N	N
RESERVAS MINERAIS	Acesso às reservas minerais assegurado pelo planejamento territorial paulista, evitando sua esterilização e o conseqüente estrangulamento da produção estadual de insumos minerais.	-	O	O	O
TRANSFERÊNCIAS ENTRE BACIAS HIDROGRÁFICAS	Transferências entre bacias hidrográficas em decorrência do aumento e das dificuldades de controle da demanda de água no Estado de São Paulo.	O	O	O	N
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL	Incremento de áreas de Unidades de Conservação de Proteção Integral no Estado de São Paulo	-	20%	20%	50%
EXPANSÃO DA ZONA COSTEIRA	Ocorrência de novos fluxos migratórios para a Região Metropolitana da Baixada Santista e para a região de São Sebastião, acrescentando pelo menos 25% de habitantes à população atual.	-	O	O	N

DINÂMICA INTERNA DAS REGIÕES METROPOLITANAS	Taxas de crescimento dos municípios periféricos significativamente maiores do que os municípios-sede, no âmbito das Regiões Metropolitanas paulistas.	O	O	N	N
ESGOTO DOMÉSTICO	Taxa de tratamento do esgoto doméstico coletado no Estado de São Paulo.	45%	80%	80%	~ 100%
NECESSIDADES HABITACIONAIS	Proporção de necessidades habitacionais no Estado de São Paulo em relação ao total de domicílios.	31%	25%	20%	3%
RESÍDUOS SÓLIDOS	Proporção de Resíduos Sólidos Urbanos gerados no Estado de São Paulo, que sofram algum tipo de tratamento antes de serem destinados a Aterros Sanitários.	< 15%	> 75%	> 75%	~ 100%
TRANSPORTE URBANO	Proporção das viagens motorizadas realizadas por transporte coletivo na Região Metropolitana de São Paulo.	55%	< 65%	65%	80%
TEMAS ESTRATÉGICOS	Evento	Atual	Referência	Alvo	Ideal

Planejamento e Desenvolvimento Urbano

*** O cenário alvo é de 20%, inferior ao patamar legal (Reserva Legal e APP), pois não há capacidade técnica e tempo entre 2009 e 2020 para chegar a 27%.

LEGENDA

O - Ocorre

N - Não ocorre

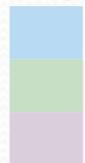
> - maior de

>> - muito maior

< - menor de

<< - muito menor

~ - próximo a



MACROTEMA: Planejamento e Desenvolvimento Regional

MACROTEMA: Planejamento e Desenvolvimento Urbano

MACROTEMA: Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura



Uma análise do Projeto “Cenários Ambientais 2020” proposto
pela Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo
(Regra et al. 2013)

	Categorias	Indicadores	Avaliação	Justificativa
Legitimidade		As mensagens dos cenários são politicamente aceitas e percebidas como justas?	-----	Informação não disponível/ encontrada
		Os cenários evitam a manifestação de um determinado conjunto particular de crenças e valores?	☺	A construção de um Comitê de Prospectiva com especialistas variados e realização de um <i>web-delphi</i> é uma tentativa de evitar a manifestação de um conjunto particular de crenças e valores. De forma geral, os cenários manifestam as crenças e valores da sociedade.
		Os potenciais usuários dos cenários estão satisfeitos com o processo utilizado para desenvolver e comunicar os cenários?	-----	Informação não disponível/ encontrada
		Houve uma variedade suficiente de partes interessadas e/ou especialistas envolvidos no processo de construção de cenários?	☺	O Comitê de Prospectiva contou com a participação de diversos especialistas. A sociedade também participou em alguns momentos por meio de consultas.
Criatividade		Os cenários provocaram um novo pensamento criativo?	☺	O projeto trouxe uma proposta inovadora que exigiu que os participantes exercitassem sua criatividade.
		Os cenários desafiaram visões atuais sobre o futuro?	☺	O projeto desafiou seus participantes a pensar em possíveis futuros diferentes daqueles estabelecidos na visão atual de futuro (cenário de referência).
		Os cenários informaram o seu público sobre as implicações da incerteza?	-----	Informação não disponível/ encontrada
Relevância		Os cenários refletem as necessidades e preocupações de seus usuários alvo?	☺	Refletem as preocupações e necessidades da população, de especialistas, e dos participantes do Comitê de Prospectiva.
		Os cenários são relevantes para as atuais questões científicas e /ou decisões políticas?	☺	Sobre os temas mais importantes levantados foi realizada uma análise de relevância, e selecionados os mais importantes para as questões atuais
		Os resultados dos cenários são instigantes, surpreendentes?	-----	Informação não disponível/ encontrada
		Os cenários contestam as crenças e ampliam a compreensão de especialistas, decisores e do público em geral?	☺	Não demonstra em nenhum momento a contestação de crenças, mas por meio dos vários seminários e da consulta pública estimula a ampliação da compreensão dos especialistas e do público em geral

Categorias		Avaliação	Justificativa
Credibilidade	O conteúdo dos cenários (por exemplo, hipóteses de causalidade) é compatível com a compreensão atual do mundo, especialmente a compreensão dos potenciais usuários dos cenários?		A integração de vários temas de grande importância, nacional e internacional, demonstra uma compatibilidade com a compreensão atual de mundo.
	Os desenvolvimentos futuros descritos nos cenários são reconhecíveis no presente?		A construção do Cenário de Referência baseou-se em questões do presente, sendo os desenvolvimentos futuros facilmente reconhecíveis no presente.
	Os pressupostos dos cenários são transparentes e bem documentados?		A maioria das informações utilizadas encontram-se em relatórios da CETESB, entretanto algumas informações geradas durante o processo não estão disponíveis ao público.
	Os responsáveis pelo desenvolvimento de cenários consultaram as referências para este trabalho?		Foram pesquisados, por dois meses, os principais projetos de cenários em âmbito mundial.
	O processo de desenvolvimento foi transparente?		O público em geral teve acesso a algumas partes do desenvolvimento, entretanto os documentos detalhados sobre o desenvolvimento do projeto não foram disponibilizados para o público.
	O processo de desenvolvimento foi cientificamente rigoroso? Por exemplo, os modelos utilizados para gerar resultados quantitativos são confiáveis?		Os métodos utilizados, variáveis de Bernoulli e método de Impactos Cruzados, podem ser considerados confiáveis.

Categorias de Análise	Potencialidades e Limitações
Relevância	Os cenários construídos inter-relacionam importantes questões de desenvolvimento socioeconômico com questões ambientais. Estes cenários, que tem como usuários alvo o governo estadual e os governos municipais, aborda uma relação que deve ser levada em conta principalmente nos processos de tomada de decisão destes governos. Entretanto, os cenários prospectados abordam mais as necessidades e preocupações da sociedade do que de seus usuários alvo devido a técnica que foi utilizada para a prospecção dos mesmos. Trata-se um trabalho inovador na medida que resgata as ferramentas de planejamento para a dimensão ambiental. Ampliou, ainda que sutilmente, a compreensão de especialistas, decisores e do público em geral.
Credibilidade	Para a prospecção dos cenários houve 3 seminários, uma consulta web-delphi, consultas públicas e debates para o levantamento dos temas estratégicos e eventos futuros compatíveis com a compreensão atual de mundo, de maneira que os desenvolvimentos futuros descritos nos cenários são reconhecíveis no presente. Entretanto, no projeto não fica claro os indicadores desenvolvidos para se chegar aos Fatos Portadores de Futuro. Apesar de ter sido um processo que envolveu consulta publica em alguns momentos garantindo uma certa transparência do processo, a sociedade não teve acesso aos documentos e relatórios parciais. Os métodos científicos utilizados estão alinhados com as recomendações de Borjeson et al (2006), conforme Tabela 1.
Legitimidade	Não foi possível avaliar se suas mensagens são politicamente aceitas, e se os potenciais usuários estão satisfeitos com o processo utilizado. Porém os cenários gerados contaram com a participação de uma grande variedade de especialistas, técnicos, representantes do setor produtivo, atores sociais etc. Os cenários manifestaram as crenças e valores da sociedade de maneira geral, pois foi a partir da consulta <i>web-delphi</i> que os cenários foram construídos.
Criatividade	Como o projeto desenvolveu outros cenários futuros, além do referencial, é possível inferir que este desafiou as visões atuais sobre futuro. Por ser um projeto inovador estimulou o pensamento criativo, porém faltam informações sobre a percepção dos participantes. Não é possível saber se o projeto informou seu público sobre as implicações da incerteza por falta de informações do desenvolvimento do projeto.

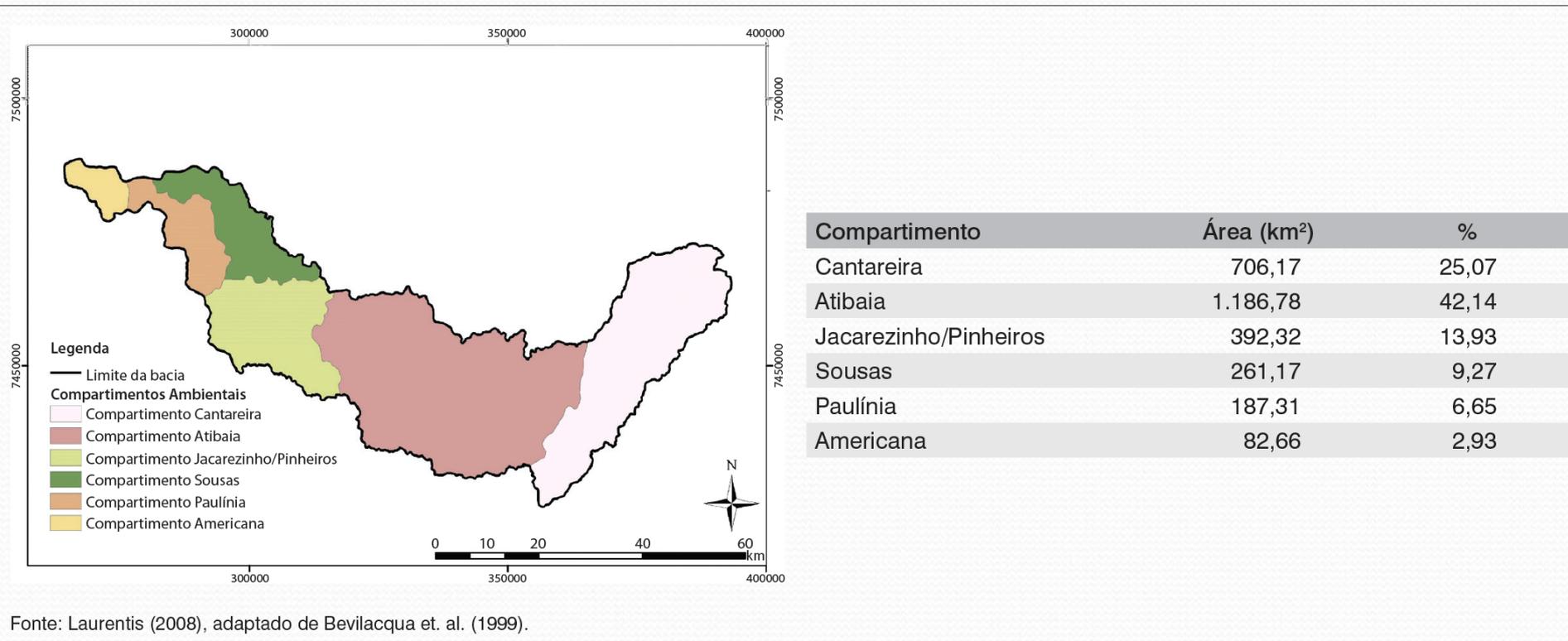
Cenários ambientais na bacia do rio Atibaia

(Demanboro et al. 2013)



- foram selecionados **33 indicadores ambientais** que permitiram as representações física e espacial da bacia e subsidiaram a elaboração de cenários;
- foram elaborados **três cenários** para a bacia hidrográfica do rio Atibaia: tendencial, manejo e conservação;
- avaliaram-se as **potencialidades** e **fragilidades** da bacia, para orientar o **planejamento** e a **gestão** dos recursos hídricos **e a conservação ambiental**.

Cenários ambientais na bacia do rio Atibaia (Demanboro et al. 2013)

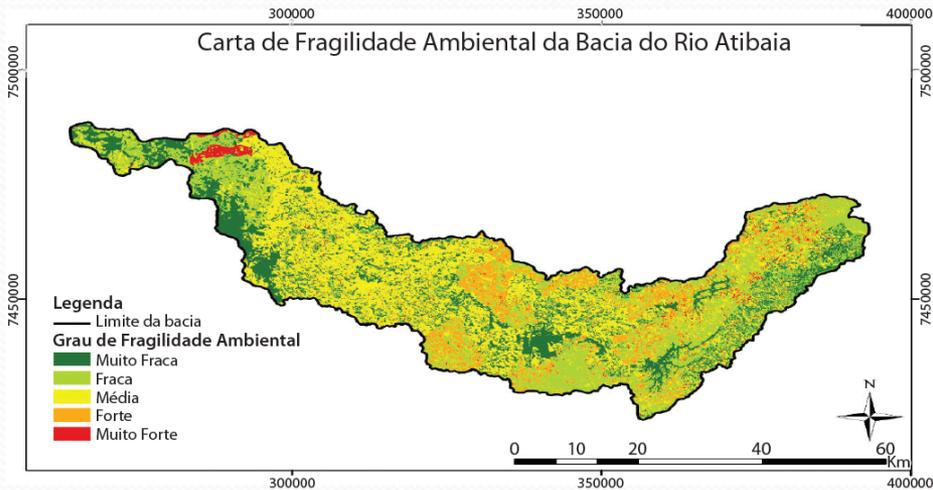


Tipo de indicador	Tema	Indicador	Definição	Fonte dos dados
Pressão	Uso das terras	Urbanização na bacia; intervenção antrópica na bacia	Área total da bacia sob o uso urbano; com atividades antrópicas, sendo excluídas as florestas e os lagos ou represas	Mapa de uso das terras
		Densidade populacional	Número de habitantes por quilômetro quadrado	Caracterização da área
	Áreas protegidas	Intervenção antrópica em APP de nascentes	Total de áreas de APP de nascentes com intervenção	Mapa de uso das terras e de APP
	Recursos hídricos	Usos urbano, industrial e rural, em relação ao total	Relação entre os usos urbano e total de água	Caracterização da área
Estado	Cobertura vegetal	Vegetação nativa remanescente	Área da bacia sob cobertura de floresta nativa	Mapa de uso das terras
		Cobertura vegetal em APP de nascentes e vegetação fora de APP	Área de APP de nascentes coberta por vegetação nativa e daquela fora de APP	Mapa de uso das terras e de nascentes
		Vegetação fora de APP	Área coberta por vegetação nativa fora de APP	Mapa de uso das terras e de APP
	Recursos hídricos	Cobertura vegetal/compartimento	Área coberta por vegetação nativa em cada compartimento ambiental	Mapa de uso das terras e de compartimentos
		Coleta e tratamento de esgoto doméstico	Porcentagem de esgoto doméstico coletado na bacia	Caracterização da área
Fragilidade	Nascentes/compartimento	Quantidade de nascentes por compartimento ambiental	Mapa de nascentes e de compartimentos	
Resposta	Áreas protegidas	Fragilidade potencial forte e muito forte total e/ou em APP	Áreas com fragilidade potencial forte e muito forte	Carta de fragilidade potencial e mapa de APP
		Vegetação nativa protegida	Área total de vegetação nativa protegida	Mapa de uso das terras, de UCs e de APP
		Proteção do território	Área do território sob algum tipo de proteção	Mapa de UCs e de APP
		Vegetação nativa em UC e por tipo de proteção	Área de vegetação nativa protegida em UC	Mapa de uso das terras e de UCs
	Ações municipais	Total de APP na bacia	Área de APP na bacia	Mapa de APP
		Área de APP a recuperar; cobertura vegetal em APP	Área de APP na bacia que necessita ser recuperada; e na bacia coberta por vegetação nativa	Mapa de uso das terras e de APP
		Nascentes dentro de UC	Número de nascentes dentro de UC	Mapa de nascentes e de UCs
		Existência de um conselho de meio ambiente e de plano diretor	Municípios com conselho de meio ambiente e plano diretor	Caracterização da área
	Existência de UC no município	Municípios com UC em seus limites	Mapa de municípios e de UCs	

Cenário	População	Consumo de água urbano	Consumo de água industrial	Consumo de água rural	Índice de coleta e tratamento de esgotos (%)	Vegetação	Fragilidade ambiental
Tendencial	Taxa de 1,5% ao ano	390,5 L.hab ⁻¹ . dia ⁻¹	Aumento de 50%	Aumento de 20%	70	Potencial desmatamento, exceto áreas de proteção integral	Igual diagnóstico
Manejo	Taxa de 1,5% ao ano	390,5 L.hab ⁻¹ . dia ⁻¹	Aumento de 50%	Aumento de 20%	90	Sem desmatamento em APPs e UCs. Reflorestamento total das APPs.	Melhor que diagnóstico
Conservação	Até 2010 – 1,5% Até 2015 – 1,0% Até 2020 – 0,8%	350 L.hab ⁻¹ . dia ⁻¹	Aumento de 20%	Diminuição de 20%	100	Desmatamento zero da vegetação remanescente. Revegetação de todos os cursos d'água e nascentes. 100% das APPs recuperadas	Áreas com fragilidade ambiental forte (dentro de UCs) e muito forte, totalmente reflorestadas

• Grau de fragilidade ambiental

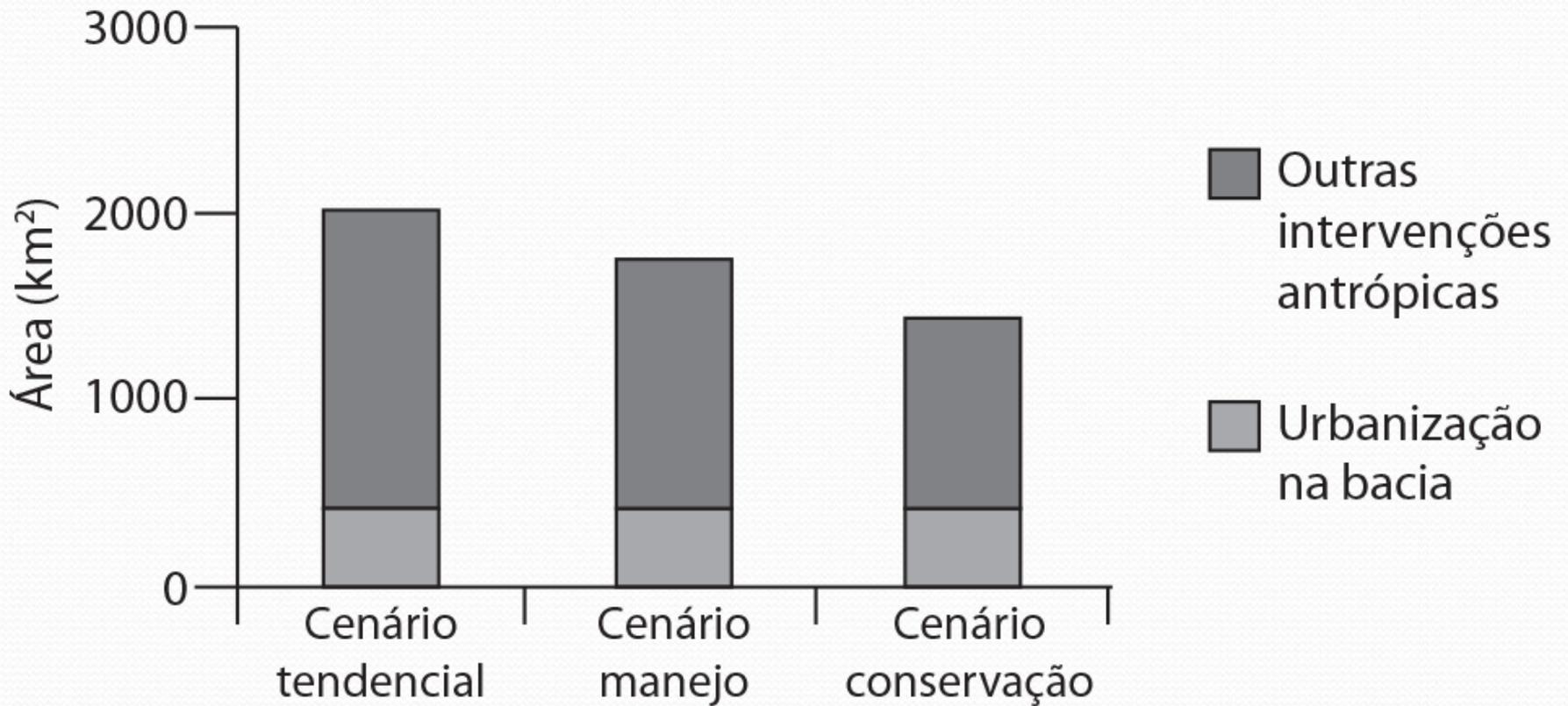
Grau de proteção da terra pelos usos x Fragilidade potencial dos solos na bacia



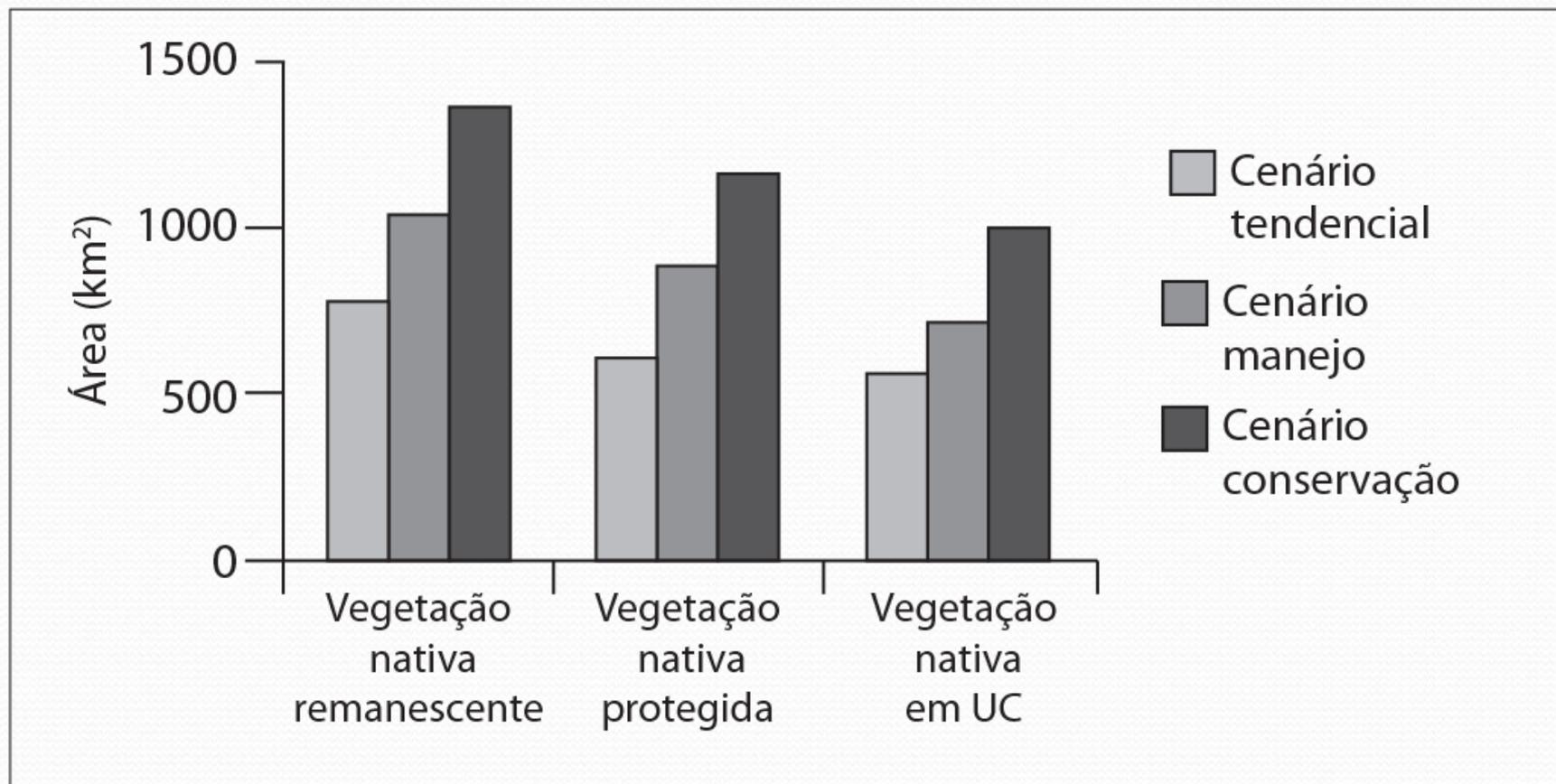
Fonte: Elaborado pelo autor

Fragilidade ambiental	Área (km ²)	%
Muito fraca	617,28	21,92
Fraca	799,81	28,40
Média	951,67	33,79
Forte	354,84	12,60
Muito forte	92,80	3,29

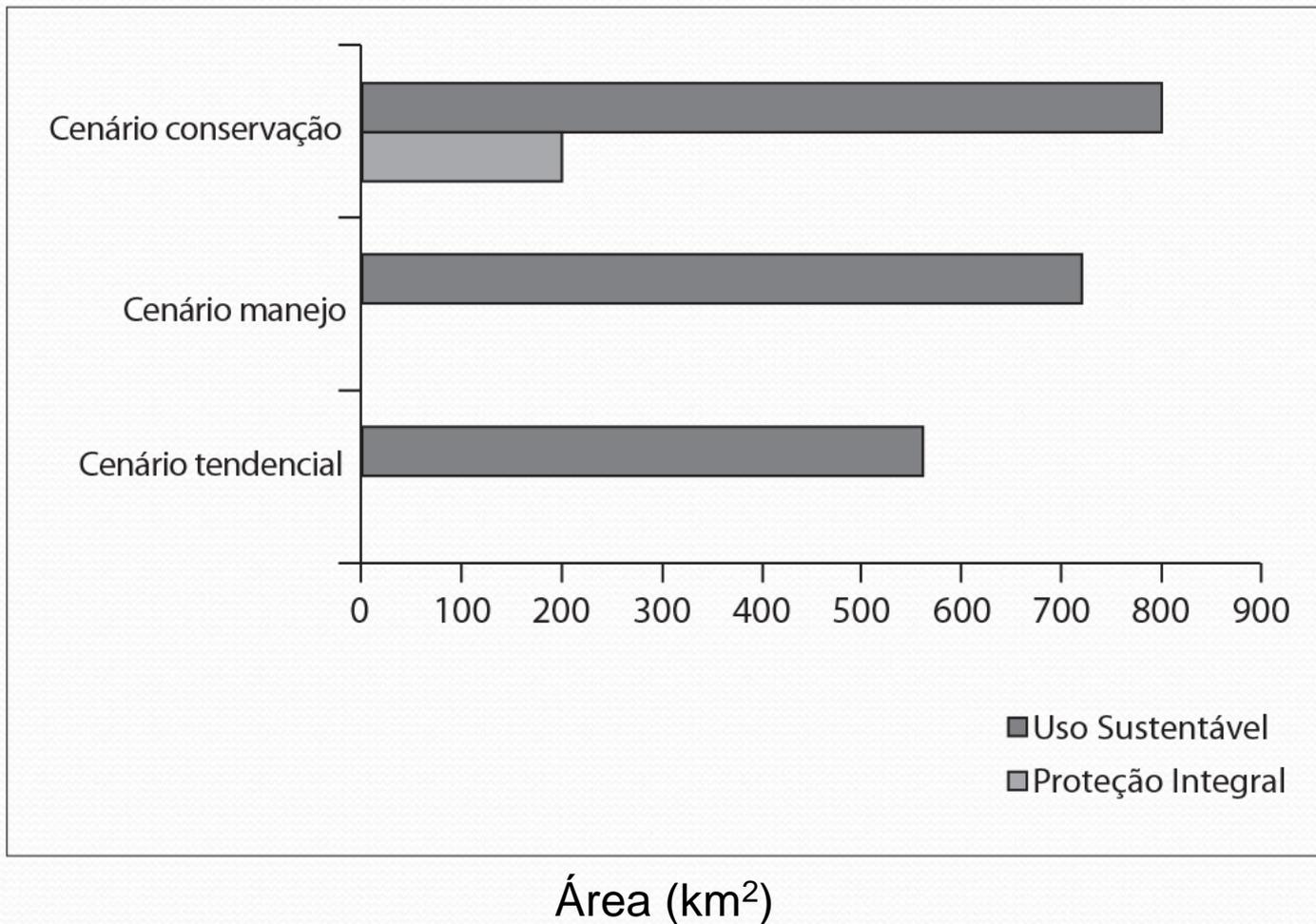
Cenários ambientais: áreas urbanizadas em cada cenário



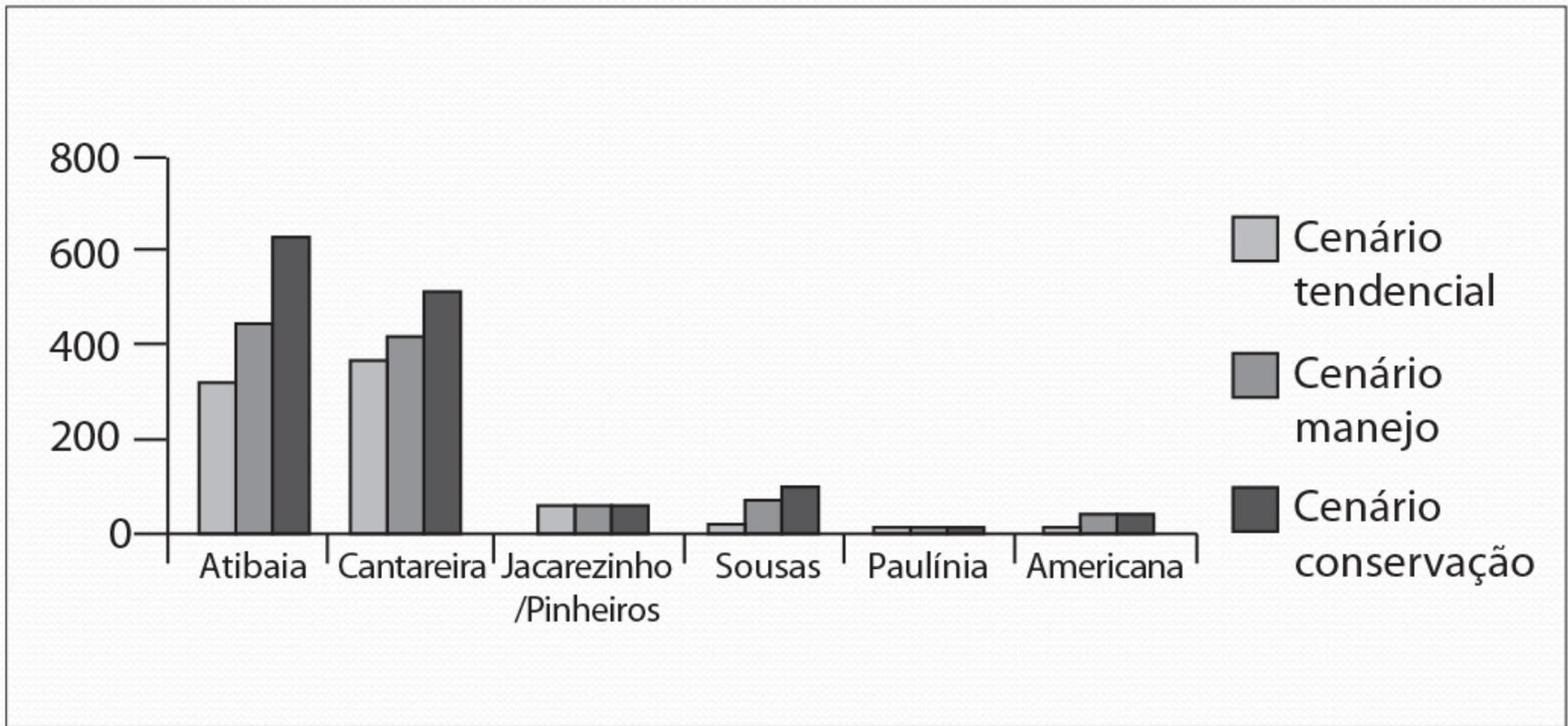
Cenários ambientais: situação da vegetação em cada cenário



Cenários ambientais: áreas protegidas em cada cenário

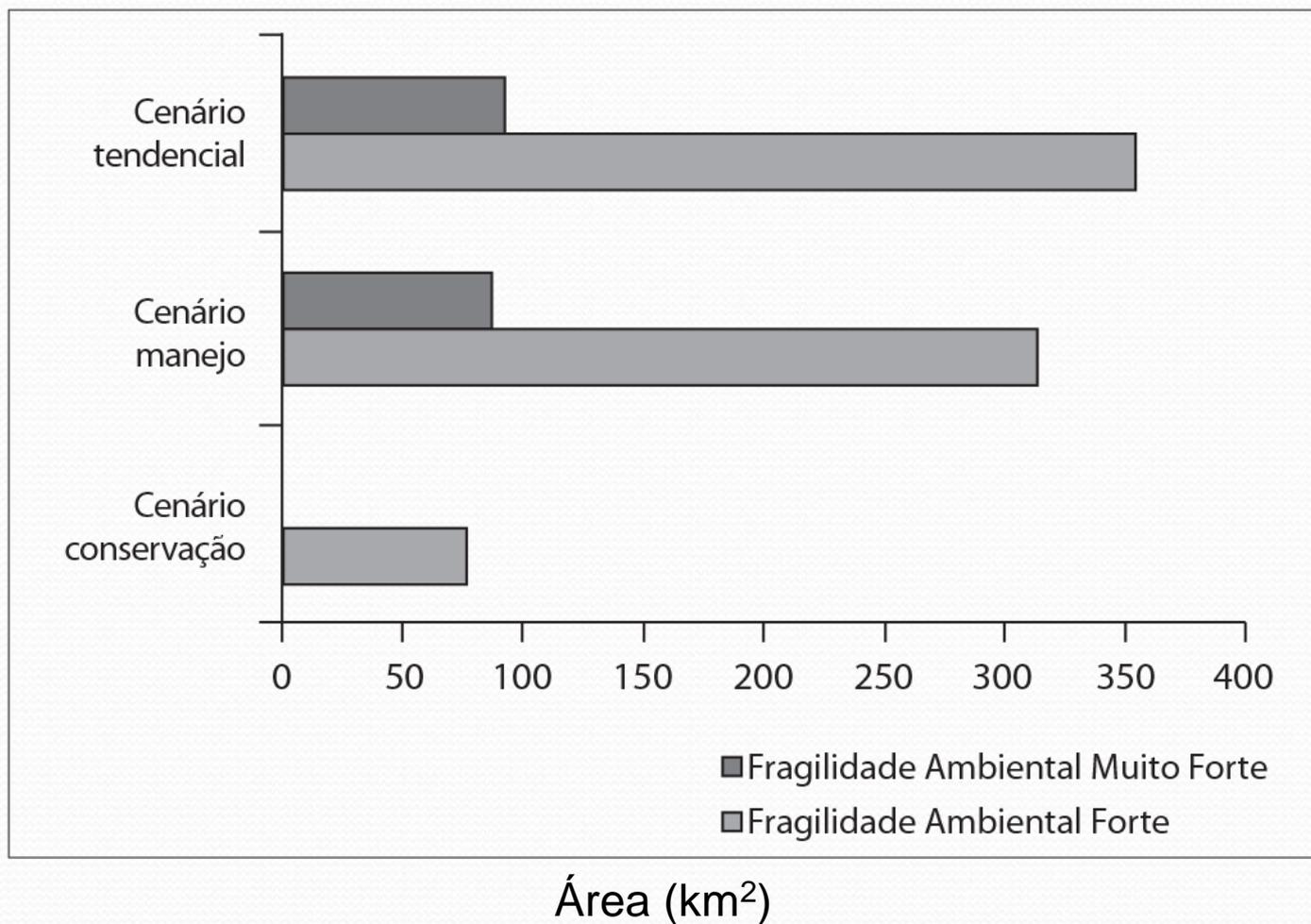


Cenários ambientais: cobertura vegetal em cada cenário

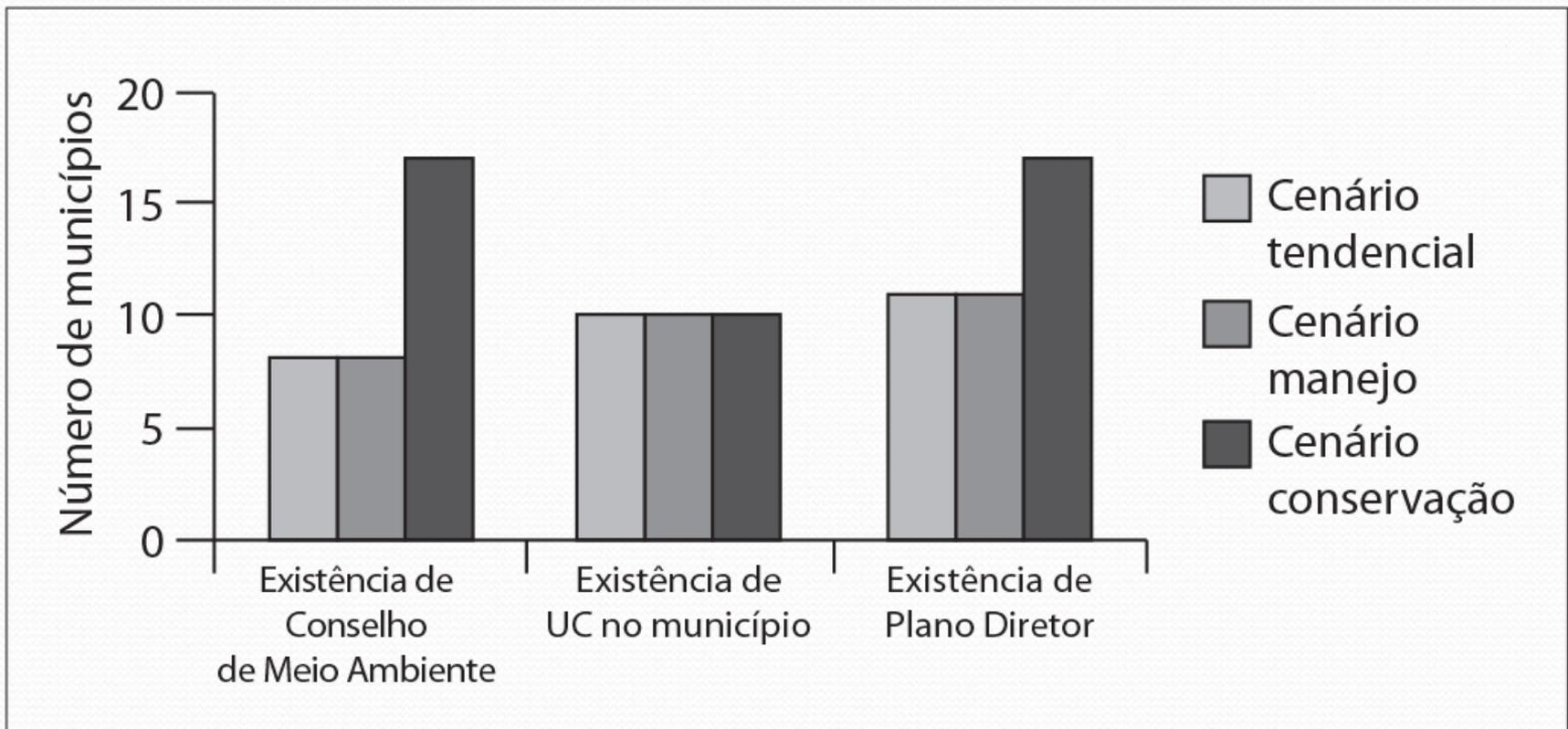


Área (km²)

Cenários ambientais: fragilidade ambiental muito forte e forte em cada cenário



Cenários ambientais: ações municipais em cada cenário



Cenários ambientais na bacia do rio Atibaia (Demanboro et al. 2013)

- ✓ A análise de cenário contribui para entender que, apesar de relativamente pouco urbanizada, a bacia hidrográfica do rio Atibaia encontra-se em processo de degradação ambiental
 - ✓ A análise de cenários permite ordenar tomada de decisão: a adoção de medidas de recuperação das APPs, principalmente em zonas urbanas, deve ser a primeira ação de recomposição florestal, e posteriormente a conservação ambiental.
 - ✓ Quanto aos cenários elaborados: Conservação obteve os melhores resultados quanto a melhoria da qualidade ambiental. Não é inviabilizada a ocupação humana, que deve ocorrer de modo mais sustentável e organizado, mantidos os processos ecológicos – corroborando a tomada de decisão de conservação ambiental em bacias hidrográficas urbanizadas, desde que manejadas adequadamente.



Exercício