

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL

**Cenários como ferramenta na gestão ambiental municipal:
um estudo de caso em Brotas – SP**

Ana Paula Maria Regra

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros

São Carlos
Estado de São Paulo
2013

ANA PAULA MARIA REGRA

**Cenários como ferramenta na gestão ambiental municipal:
um estudo de caso em Brotas - SP**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental.

Área de concentração: Ciências da Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros

São Carlos
Estado de São Paulo
2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

R333c Regra, Ana Paula Maria
Cenários como ferramenta na gestão ambiental
municipal: um estudo de caso em Brotas □ SP / Ana Paula
Maria Regra; orientador Tadeu Fabricio Malheiros. São
Carlos, 2013.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Engenharia Ambiental e Área de
Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, 2013.

1. gestão ambiental. 2. gestão municipal. 3.
cenários participativos. 4. fragilidades da gestão. I.
Titulo.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Licenciada e Bacharel **ANA PAULA MARIA REGRA.**

Título da dissertação: "Cenários como ferramenta na gestão ambiental municipal: um estudo de caso em Brotas-SP".

Data da defesa: 02/10/2013

Comissão Julgadora:

Prof. Associado **Frederico Fábio Mauad (orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Prof. Dr. **Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Dra. **Sonia Maria Viggiani Coutinho**
(FAPESP)

Resultado:

Aprovado

Aprovada

Aprovada

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental:
Prof. Associado **Frederico Fabio Mauad**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Titular **Denis Vinicius Coury**

EESC/Car
Serviço de Pós-Graduação
Protocolo nº _____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Ângela e Valmir, com amor, admiração e gratidão por estarem sempre ao meu lado me incentivando e me apoiando na realização dos meus sonhos.

***“Cada sonho que você deixa para trás, é um
pedaço do seu futuro que deixa de existir.”***

Steve Jobs

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me proporcionado chegar até aqui.

Ao meu esposo André, pelo carinho, compreensão e paciência, por estar sempre ao meu lado, me incentivando e apoiando mesmo nos momentos mais difíceis.

À minha família por me incentivar desde sempre a buscar meus sonhos, e me ensinar a encarar as adversidades do caminho como oportunidades de crescimento.

Aos meus amigos que sempre me apoiaram e me deram forças para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros pela oportunidade de amadurecimento profissional e pessoal.

A Carla Grigoletto Duarte pela amizade, o apoio, e as contribuições ao longo da pesquisa.

A Ana Paula Alves Dibo, pela amizade, carinho, paciência e pelo grande apoio em todos os momentos.

A Secretaria de Meio Ambiente de Brotas pelas reuniões, entrevistas, e contribuições durante a pesquisa.

Aos membros do COMDEMA de Brotas pela participação nas oficinas.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado e pelo financiamento da pesquisa pelo Programa Capes/Nuffic.

A Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo, FAPESP, pelo projeto Projeto AISE - BIOEN que proporcionou o auxílio financeiro no desenvolvimento desta pesquisa.

Resumo

REGRA, A. P. M. **Cenários como ferramenta na gestão ambiental municipal: um estudo de caso em Brotas – SP.** 2013. 154 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2013.

Mesmo com os incentivos dos governos federal e estadual para desenvolvimento de Sistemas Municipais de Meio Ambiente (SISMUMA), buscando a descentralização da gestão ambiental, estes nem sempre estão estruturados com equipamentos, pessoal e orçamento suficientes para a formulação e implementação de suas políticas públicas ambientais. Desta forma, torna-se necessário desenvolver alternativas para enfrentar estas fragilidades de maneira a melhorar a efetividade da gestão ambiental nos municípios e conseqüentemente fortalecer todo o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). Em aplicações para gestão pública local, a construção de cenários, uma ferramenta utilizada nas diversas escalas de planejamento com o objetivo de auxiliar a tomada de decisão por meio do exercício da visão de futuro, além de proporcionar a antecipação dos gestores, também amplia a participação da sociedade na tomada de decisão proporcionando um melhor balanceamento das escolhas, evitando decisões baseadas em apenas um grupo de interesse; um melhor conhecimento da realidade, e um tratamento mais adequado dos problemas ambientais. A partir das diversas contribuições proporcionadas pela ferramenta de cenários para a gestão pública apresentadas pela literatura, a presente pesquisa se propôs a analisar, a partir de um estudo de caso no município de Brotas-SP, como a ferramenta de cenários poderia contribuir para o fortalecimento da gestão ambiental municipal. A metodologia utilizada possui caráter exploratório e aplicado. Baseado na pesquisa-ação participante, desenvolve a interface teórica e prática existente na construção de cenários em conjunto com os atores envolvidos. A pesquisa realizada em Brotas mostrou que a ferramenta de cenários além de contribuir de diversas formas para o fortalecimento da gestão ambiental municipal, enfrentando direta ou indiretamente as fragilidades apresentadas pelo município. O processo de desenvolvimento de cenários em Brotas se mostrou tão importante quanto seu resultado, principalmente no que se refere ao espaço de discussão criado neste processo.

Palavras-chave: gestão ambiental, gestão municipal, cenários participativos, fragilidades da gestão.

Abstract

REGRA, A. P. M. **Scenarios as a tool for municipal environmental management: a case study in Brotas – SP.** 2013. 154 f. Dissertation (Master) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2013.

Even with the encouragement of the federal and state governments for development in the municipalities the Municipal Environment System, seeking the decentralization of environmental management, these are not always structured with equipment, personnel and budget sufficient for the formulation and implementation of environmental public policies. Thus, it becomes necessary to seek alternative ways to address these weaknesses in order to improve the effectiveness of environmental management in municipalities and consequently strengthen the whole national environmental system. In applications to local public management, scenario building, a tool used in the various scales of planning in order to assist the decision making process through the exercise of the vision of the future, in addition to providing the anticipation of managers, also increases the participation of society in decision-making by providing a better balance of choices, avoiding decisions based on just one interest group, a greater knowledge of reality, and a better treatment of the environmental problems. From the various contributions provided by the tool of scenarios for public management presented in the literature, this research aims to examine, from a case study in the city of Brotas-SP, how the tool of scenarios could contribute to the strengthening of municipal environmental management. The methodology was characterized as exploratory and applied. Based on participatory action research, the interface develops theoretical and practice in the construction of scenarios together with stakeholders. The survey showed that in Brotas the tool of scenarios besides contributing in various ways to the municipal environmental management, is also able to directly or indirectly address the weaknesses presented by the municipality. The process of developing scenarios in Brotas proved as important as its outcome, especially with regard to the opportunity for discussion created in this process.

Keywords: environmental management, municipal management, participatory scenarios, weaknesses in management.

Siglas e Abreviaturas

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

COMDER – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural de Brotas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CRHEA – Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada

EESC – Escola de Engenharia de São Carlos

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FECUMA – Fundação Educacional e Cultural do Meio Ambiente Elvira Guarda Mascarim

FUMDEMA – Fundo Municipal de Meio Ambiente

GAM – Gestão Ambiental Municipal

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONG – Organização Não Governamental

PIB – Produto Interno Bruto

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PRÓALCOOL – Programa Nacional do Alcool

PROERD – Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência

RAP – Relatório Ambiental Preliminar

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RIVI – Relatório de Impacto de Vizinhança

SAAEB – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Brotas

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SEAQUA – Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental

SISMUMA – Sistema Municipal de Meio Ambiente

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SMA – Secretaria de Meio Ambiente

UNICA – União da Indústria da Cana-de-Açúcar

USP – Universidade de São Paulo

Lista de Figuras

Figura 1. Fluxograma das etapas metodológicas.....	29
Figura 2. Organograma do SISNAMA.	41
Figura 3. Órgãos constituintes do SEAQUA.....	42
Figura 4. Estrutura do SISMUMA.	43
Figura 5. Taxonomia dos instrumentos e mecanismos de intervenção governamental.....	55
Figura 6. Tipos de cenários.	69
Figura 7. Identificando as incertezas críticas.	74
Figura 8. A partir de duas incertezas críticas são estabelecidos quatro cenários futuros possíveis.	75
Figura 9. Localização do município de Brotas no estado de São Paulo.....	85
Figura 10. Mapa de Uso e Ocupação do Solo em Brotas-SP	91
Figura 11. Expansão da área de cana-de-açúcar no estado de São Paulo.....	97
Figura 12. Expansão da área de cana-de-açúcar no município de Brotas	97
Figura 13. Estruturação dos cenários	106

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Percentual de municípios com Fundo Municipal de Meio Ambiente, segundo as Grandes Regiões e as classes de tamanho da população dos municípios - 2009.	48
Gráfico 2. Percentual de municípios com Fundo de Meio Ambiente ativo, em relação ao total de municípios com Fundo de Meio Ambiente, segundo as Grandes Regiões e as classes de tamanho da população dos municípios – 2009.	49
Gráfico 3. Número de Conselhos Municipais de Meio Ambiente criados até 2008, a partir do ano de criação - Brasil.....	51
Gráfico 4. Percentual de municípios com Conselho Municipal de Meio Ambiente, segundo as Grandes Regiões e as classes de tamanho da população dos municípios - 2009.	52
Gráfico 5. Número de participantes das oficinas e segmento social pertencente.....	119
Gráfico 6. Porcentagem de participantes que concorda com cada potencial contribuição da ferramenta de cenários.	121
Gráfico 7. Porcentagem de participantes que concorda que a ferramenta de cenários é capaz de enfrentar cada fragilidade.....	123

Lista de Quadros

Quadro 1. Itens da pesquisa bibliográfica realizada.....	31
Quadro 2. Passos da metodologia desenvolvidos em reuniões com a SMA de Brotas.....	32
Quadro 3. Passos da metodologia desenvolvidos durante as oficinas.....	34
Quadro 4. Categorias e subcategorias de análise	35
Quadro 5. Principais fragilidades que afetam as condições essenciais para uma gestão ambiental municipal ideal, identificadas pelos principais autores de área.....	61
Quadro 6. Capacidade da ferramenta de cenários de enfrentar as fragilidades da gestão ambiental municipal de acordo com a literatura.	80
Quadro 7. Classificação de cada força motriz.....	102
Quadro 8. Planos de ação elaborados.....	116
Quadro 9. Quadro resumo dos resultados e discussão da pesquisa.....	134

Lista de Tabelas

Tabela 1. Percentual de municípios com Conselhos de Meio Ambiente, por Grandes Regiões - 1999/2009	52
--	----

Sumário

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	23
CAPÍTULO 2 – OBJETIVOS.....	26
2.1 Objetivo Geral	26
2.2 Objetivos Específicos	26
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	27
3.1 O desenvolvimento da pesquisa	28
3.1.1 Etapa I – Estruturação metodológica.....	30
3.1.2 Etapa II – Reuniões com o município	32
3.1.3 Etapa III – A construção dos cenários	33
3.1.4 Etapa IV – Análise dos dados.....	35
CAPÍTULO 4 – GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL.....	37
4.1 Conceito	37
4.2 Base legal e institucional	39
4.2.1 Órgão Executivo Municipal de Meio Ambiente	45
4.2.2 Fundo Municipal de Meio Ambiente	46
4.2.3 Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente	49
4.2.4 Instrumentos e Mecanismos de Gestão Ambiental	54
4.3 Condições essenciais para a gestão ambiental municipal.....	57
4.4 Fragilidades da gestão ambiental municipal	59
4.5 Considerações finais acerca do conteúdo exposto	63
CAPÍTULO 5 - A FERRAMENTA DE CENÁRIOS.....	64
5.1 Conceitos e histórico	64
5.2 Tipos de cenários.....	67
5.3 Métodos para a construção de cenários	69
5.3.1 Método de construção de cenários para nível local.....	71
5.4 Considerações finais acerca do conteúdo exposto	77
CAPÍTULO 6 – A GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL E A FERRAMENTA DE CENÁRIOS.....	78
6.1 As possíveis contribuições da ferramenta de cenários	78
6.2 Considerações finais acerca do conteúdo exposto	83
CAPÍTULO 7 – ESTUDO DE CASO	84
7.1 O municípios de Brotas	84
7.1.1 Características Físicas e Biológicas	84
7.1.2 Características Socioeconômicas	86

7.1.3 O Sistema de Gestão Ambiental Municipal	88
7.2 Decisões Pré-oficinas	93
7.3 A cana-de-açúcar e seus impactos locais	94
7.3.1 Histórico	94
7.3.2 A expansão da cana-de-açúcar no interior paulista	96
7.3.3 Os impactos locais da cana-de-açúcar	98
7.4 Oficinas	100
7.4.1 Atividades desenvolvidas	101
7.5 Avaliação da Ferramenta	119
7.5.1 Principais contribuições da ferramenta de cenários	120
7.5.2 O enfrentamento das fragilidades da gestão ambiental municipal	122
7.5.3 Pontos positivos e negativos da ferramenta e sugestões de aplicação para outros contextos	125
7.6 Considerações sobre a aplicação da ferramenta de cenários no município de Brotas	126
CAPÍTULO 8 – DISCUSSÃO	128
8.1 As contribuições gerais da ferramenta de cenários	128
8.2 O enfrentamento das fragilidades da gestão ambiental municipal	129
CAPÍTULO 9 – CONCLUSÕES	136
REFERÊNCIAS	138
APÊNDICES	147

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A preocupação com as questões ambientais começou a tomar forma na segunda metade do século XX a partir do Clube de Roma no final na década de 60, e da publicação de seu primeiro relatório no início da década de 70, “Os limites do crescimento”, uma crítica à concepção tradicional de que os recursos naturais são inesgotáveis e disponíveis à exploração da humanidade, que apresentou perspectivas reais de esgotamento de importantes matérias primas em médio prazo.

A partir de então, novas reuniões como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em 1972, são organizadas para discutir as questões ambientais dentro do contexto do modelo atual de desenvolvimento.

Em 1992, foi realizada no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas de Desenvolvimento e Meio Ambiente (Rio-92), um dos eventos políticos mais importantes do final do século XX que mobilizou diversos países e a comunidade científica do mundo inteiro. Na Rio-92, 178 países assinaram a Agenda 21, um documento que estabelece um compromisso político que buscou conciliar desenvolvimento e meio ambiente.

No Brasil, a variável ambiental passou a ser inserida na pauta do governo e a ser estruturada a partir da Política Nacional de Meio Ambiente em 1981, que estabeleceu o arranjo institucional denominado Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), o qual é composto por órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, e tem como objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981).

Entretanto, o SISNAMA até hoje demonstra limitações, pois, embora todas as Unidades Federativas disponham de pelo menos um órgão para tratar das questões ambientais, nem sempre estes estão estruturados com equipamentos, pessoal e orçamento para formular e implementar as políticas ambientais em suas esferas (LEME, 2010).

Mesmo com o incentivo dos governos federal e estadual para o desenvolvimento nos municípios de Sistemas Municipais de Meio Ambiente (SISMUMA), considerado um conjunto de estrutura organizacional, diretrizes normativas e operacionais, de implementação de ações gerenciais, e relações institucionais e interação com a comunidade (MILARÉ, 1999), o maior gargalo da institucionalização do SISNAMA ainda encontra-se nos municípios, pois alguns apresentam diversas fragilidades como recursos financeiros escassos, carência de recursos humanos, planejamento a curto prazo, descontinuidade do planejamento, atuação de grupos de interesse, entre muitos outros, que comprometem a efetividade de sua gestão ambiental fragilizando todo o sistema.

Desta forma, torna-se necessário buscar formas alternativas de enfrentar estas fragilidades de maneira a melhorar o SISMUMA e a efetividade da gestão ambiental nos municípios para conseqüentemente fortalecer o SISNAMA.

O desenvolvimento de cenários, uma ferramenta de planejamento utilizada nas diversas escalas de planejamento com o objetivo de auxiliar a tomada de decisão por meio do exercício da visão de futuro, em aplicações para a gestão pública local, além de orientar o planejamento também tem contribuído para a participação dos diversos atores no processo de tomada de decisão.

Os cenários entendidos por Buarque (2008) como “configurações de imagens de futuro com base em jogos coerentes de hipóteses sobre o comportamento das variáveis centrais do objeto de análise e de seu contexto”, além de proporcionar a antecipação dos gestores, no desenho de políticas públicas e na tomada de decisão com o intuito de reduzir riscos futuros, também amplia a participação da sociedade na tomada de decisão proporcionando um melhor balanceamento das escolhas, evitando decisões baseadas em apenas um grupo de interesse; um melhor conhecimento da realidade, e melhor tratamento dos problemas ambientais.

A partir dos diversos benefícios proporcionados pela ferramenta de cenários dentro da questão de gestão pública, apresentados pela literatura, foi formulada a pergunta de pesquisa: Quais as possíveis contribuições da ferramenta de cenários para o fortalecimento da gestão ambiental municipal?

Deste modo, a presente pesquisa se propôs a analisar, a partir de um estudo de caso no município de Brotas-SP, como a ferramenta de cenários auxiliaria no fortalecimento da gestão ambiental municipal.

CAPÍTULO 2 – OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições da ferramenta de cenários para o fortalecimento da gestão ambiental municipal, a partir de um estudo de caso no Município de Brotas - SP.

2.2 Objetivos Específicos

a) Compreender de forma geral o sistema de gestão ambiental municipal, seu funcionamento e suas fragilidades.

b) Estudar o desenho de cenários para nível local.

c) Construir cenários participativos e analisar as suas contribuições para a gestão ambiental do município.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

De acordo com o objetivo e o contexto estabelecido, esta pesquisa caracteriza-se como exploratória, buscando fornecer subsídios confiáveis e úteis para compreender a dinâmica da gestão ambiental municipal, bem como as contribuições da ferramenta de cenários para a mesma. Segundo Lakatos (1992) e Marconi e Lakatos (2002), a pesquisa exploratória não busca testar ou confirmar hipóteses, mas principalmente, formular questões sobre determinado problema ou questão. Sua finalidade é, *a priori*, proporcionar maior intimidade do pesquisador com o objeto pesquisado, modificar ou esclarecer conceitos e, num último caso, desenvolver hipóteses (MARCONI e LAKATOS, 2002).

De maneira complementar, a pesquisa se caracteriza como aplicada, pois por meio de estudo de caso buscou desenvolver cenários para auxiliar a gestão ambiental municipal de Brotas. O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo de um ou vários objetos de estudo, possibilitando um amplo detalhamento com a vantagem de, por causa da mencionada flexibilidade, manter o pesquisador atento às possíveis novas possibilidades e possíveis elementos que por ventura surjam durante as investigações (GIL, 2007).

Esta pesquisa encontra-se inserida no projeto “Avaliação Integrada de Sustentabilidade: Estudo de caso no Município de Brotas, Estado de São Paulo”, financiado pelo Programa Capes/Nuffic em parceria com a Universidade de Wageningen, Holanda. A ideia deste projeto é, a partir da experiência europeia com ferramentas de avaliação integrada de sustentabilidade, i.e. SENSOR-SIAT e MATISSE, verificar a possibilidade de adaptação para o caso brasileiro, sendo que um dos desafios do projeto é estabelecer relações entre aspectos socioeconômicos e ambientais que sejam caracterizadas por indicadores de medidas qualitativas e quantitativas de impactos sobre a sustentabilidade.

Além disso, cabe destacar também que esta pesquisa está agregada ao projeto regular de pesquisa “O doce e o amargo da cana-de-açúcar: avaliação integrada de sustentabilidade do etanol no contexto brasileiro”, financiado – pelo Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia – BIOEN, cujo objetivo consiste no desenvolvimento e

aplicação de metodologia que utilize da Avaliação Integrada da Sustentabilidade (AIS) no contexto do processo produtivo sucroalcooleiro, empregando-a em estudos de caso de alguns municípios do Estado de São Paulo. O intuito deste projeto é auxiliar o governo e as partes envolvidas na escolha de melhores alternativas para a tomada de decisão e criação de cenários futuros por meio da mobilização e participação do governo, setor produtivo, sociedade civil organizada, sendo executado por docentes, pesquisadores e discentes de diversos centros de pesquisa e instituições de excelência, que convergiram para colaboração e aplicação de tecnologias específicas na avaliação da sustentabilidade da produção do etanol.

3.1 O desenvolvimento da pesquisa

A metodologia é composta de quatro etapas: (I) a Estruturação metodológica, que se constitui na revisão bibliográfica, que proporcionou o levantamento das fragilidades da gestão ambiental municipal, e a definição do modelo de construção de cenários para nível local; (II) as Conversas com o município se deram por reuniões com a Secretaria de Meio Ambiente de Brotas para a identificação das fragilidades da gestão ambiental do município, definição da questão estratégica, seleção dos atores e definição do tipo do cenário, e reuniões com o COMDEMA para apresentação do projeto; (III) a Construção dos cenários baseou-se na elaboração do material das oficinas, bem como a realização das mesmas; (IV) e a Análise dos dados que constituiu-se na análise dos questionários. Demais detalhes da metodologia estão descritos no capítulo 7, pois a fragmentação de algumas informações comprometeria a fluidez do texto. O desenvolvimento das etapas está representado no fluxograma apresentado na Figura 1.

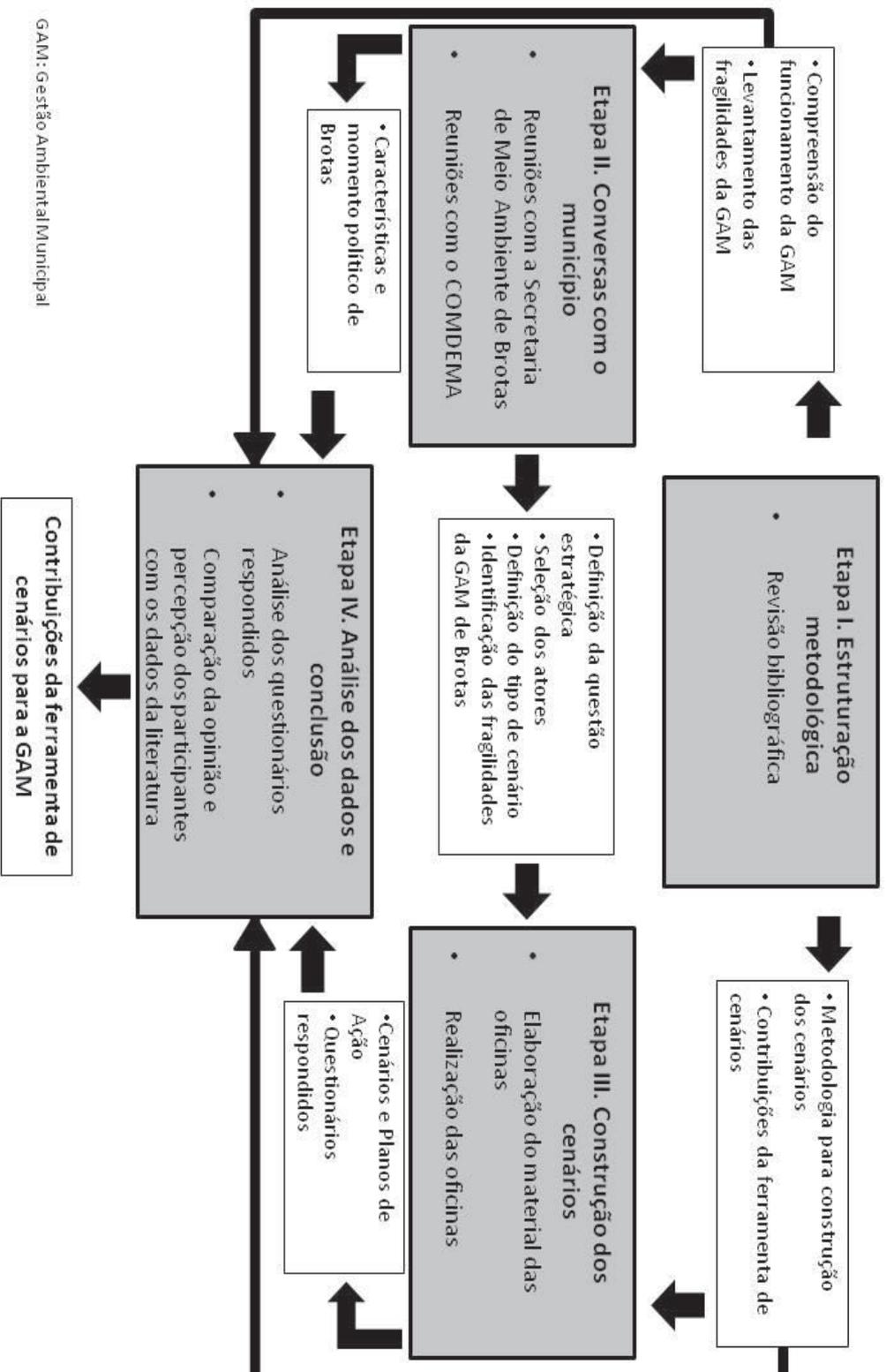


Figura 1. Fluxograma das etapas metodológicas

Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.1 Etapa I – Estruturação metodológica

Essa etapa consiste no levantamento e estudo da literatura relevante, na construção do embasamento teórico-conceitual sobre os temas, na definição do modelo de construção de cenários para nível local, e teve como objetivo dar embasamento para as etapas seguintes.

As principais bases de pesquisa para a revisão bibliográfica foram livros, publicações periódicas e impressos diversos, principalmente, mas não somente, os disponibilizados nas bibliotecas da USP e do Núcleo de Pesquisa de Política Ambiental, sediado no Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da USP. Além disso, foram utilizados como fonte de pesquisa as Bases de Dados: Capes, Science Direct, Scielo, Scopus, ISI Web of Knowledge, e Google Scholar.

A leitura do material bibliográfico seguiu as quatro fases estabelecidas por Lakatos (2007): (i) busca do assunto – reconhecimento; (ii) seleção de informações – seletiva; (iii) reconhecimento e avaliação das informações e intenções do autor – reflexiva; e (iv) compreender as ideias do autor e relacionar com as questões de pesquisa - interpretativa.

A análise documental foi feita por meio de estudo da legislação, políticas, procedimentos e dados das seguintes intuições: Governo Federal, Governo do Estado de São Paulo, Fundação SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados) e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

As bases conceituais pesquisadas durante a revisão bibliográfica podem ser observadas no Quadro 1, divididas em temas e subtemas, bem como os autores que foram relevantes dentro de cada temática.

A partir da revisão bibliográfica foi possível realizar uma análise teórica, baseada apenas nos dados apresentados pela literatura, relacionando as contribuições potenciais da ferramenta de cenários com as fragilidades da gestão ambiental municipal. Esta análise teórica é apresentada no capítulo 6.

TEMAS	SUBTEMAS	AUTORES
Gestão Ambiental Municipal (Capítulo 4)	Conceitos – Item 4.1 Instrumentos de Gestão Ambiental – Item 4.2.4 Condições essenciais para a gestão ambiental municipal – Item 4.3 Fragilidades da gestão ambiental municipal – Item 4.4	Philippi Jr et al (1999), Fernandes et al (2003), Philippi Jr et al (2004), Carlo (2006), Pessanha et al. (2006), e Cetrulo (2010).
Cenários (Capítulo 5)	Conceitos e histórico – Item 5.1 Tipos de cenários – Item 5.2 Métodos para a construção de cenários – Item 5.3 Contribuições da ferramenta de cenários – Item 6.1	Makridakis et al. (1983), Schwartz (1996), Alcamo (2001), Kelly et al (2004), UNEP (2007), Buarque (2008), Alcamo e Henrichs (2008), e European Environmental Agency (2009), Volkery e Ribeiro (2009), e Lourenço Junior; Oliveira; Kilimnik (2010).

Quadro 1. Itens da pesquisa bibliográfica realizada.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da revisão bibliográfica também foi possível estabelecer a metodologia para a construção dos cenários baseado no modelo de Schwartz (1996) e a experiência de Kelly et al (2004). Os passos da metodologia para construção dos cenários (apresentados de forma mais detalhada no capítulo 5) são:

- A. Seleção da questão estratégica
- B. Definição da natureza e objetivo dos cenários
- C. Identificação de atores e seleção de participantes
- D. Identificação de forças motrizes
- E. Seleção de incertezas críticas
- F. Estruturação de cenários
- G. Elaboração da narrativa
- H. Planejamento estratégico

Com as bases metodológicas estabelecidas, foi possível passar para etapa seguinte, iniciando a pesquisa de campo no município de Brotas.

A relevância do local para o projeto se dá pela experiência do CRHEA/EESC/USP em estudos e pesquisas aplicadas em Brotas e em municípios vizinhos, abrangendo diferentes e interligados temas ambientais, tais como: diagnóstico ambiental e de recursos hídricos e pesquisas socioambientais.

3.1.2 Etapa II – Reuniões com o município

Nesta etapa foram realizadas, inicialmente, reuniões com a Secretaria de Meio Ambiente – SMA – de Brotas para apresentação do projeto de pesquisa e para realizar os passos A, B e C da metodologia de construção de cenários estabelecida na etapa anterior (Quadro 2). Nestas reuniões foi possível conhecer um pouco da gestão ambiental do município, e a partir disso definir, em conjunto com os técnicos da SMA de Brotas, a cana-de-açúcar como questão estratégica na construção dos cenários.

REUNIÕES			
Passos da metodologia	Objetivo	Atividades	Produto
A. Definição da questão estratégica	Determinar a questão estratégica que será o foco do exercício de cenários.	Levantar questões importantes para o município.	A questão estratégica do exercício de cenários.
B. Definição do tipo de cenário e do objetivo dos cenários	Estabelecer uma visão clara do procedimento a ser utilizado na construção dos cenários.	Esclarecer algumas questões essenciais para o planejamento.	O planejamento do processo de desenvolvimento dos cenários.
C. Seleção dos participantes	Garantir que o processo de desenvolvimento de cenários seja participativo	Identificar os participantes.	Uma lista de participantes.

Quadro 2. Passos da metodologia desenvolvidos em reuniões com a SMA de Brotas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após definida a questão estratégica, foi estabelecido o objetivo dos cenários de analisar as possíveis implicações futuras da cana-de-açúcar no município. A partir destas definições, foi possível estabelecer que seriam utilizados cenários do tipo exploratórios pois partem do presente e de um conjunto de suposições políticas e forças motrizes para explorar os possíveis desenvolvimentos futuros (ALCAMO; HENRICH, 2008).

Os participantes selecionados foram os integrantes do COMDEMA por ser um grupo já estabelecido que possui representantes da administração pública, iniciativa privado e sociedade civil.

Em um segundo momento, foram realizadas reuniões com o COMDEMA para apresentar o projeto de pesquisa, e convidar seus membros para participar do exercício de construção de cenários.

Outras reuniões foram realizadas com a SMA de Brotas para compreender o funcionamento da gestão ambiental do município, suas características, peculiaridades e fragilidades de acordo com a visão dos técnicos da SMA.

Com base em todas as informações recolhidas, foi possível passar para a etapa seguinte de construção dos cenários.

3.1.3 Etapa III – A construção dos cenários

A construção dos cenários foi desenvolvida por meio de pesquisa-ação participante, definida segundo Borda¹ (1983 apud FERRARO JUNIOR, 2005) como “uma metodologia dentro de um processo vivencial, um processo que inclui simultaneamente educação de adultos, pesquisa científica e ação social ou política, e no qual se consideram como fontes de conhecimento: a análise crítica, o diagnóstico de situações e a prática cotidiana”.

A utilização de oficinas como método foi feito por partir de pressupostos da construção coletiva, baseado no diálogo, e por ser uma prática de intervenção possível de ser adaptada a diversos contextos (FREIRE, 1979, 1980 ; CARVALHO et al., 2005).

As oficinas tiveram a duração de duas horas cada uma, e foram baseadas na metodologia de Sampaio e Fernandes (2007). No Quadro 3 é possível observar as atividades realizadas em cada oficina.

Ao final da quarta oficina foram aplicados questionários (APÊNDICE A) aos participantes para coletar a percepção dos participantes em relação às possíveis contribuições da ferramenta de cenários para a gestão ambiental municipal, principalmente referente ao enfrentamento das fragilidades da mesma.

¹ BORDA, Orlando Fals. **Por la praxis**: el problema de como investigar la realidad para transformá-la. Serviço Social e Sociedade, Nº 11, São Paulo: Cortez, 1983.

Oficina	Passos da metodologia	Objetivo	Atividade	Produto
Oficina 1	D. Identificação das forças motrizes ²	Identificar, dentro do contexto do exercício, as tendências chave que irão determinar o curso futuro.	Identificar as forças motrizes por meio de brainstorming ³ .	Uma lista de forças motrizes.
	E. Seleção das incertezas críticas ⁴	Selecionar as incertezas críticas.	Atribuir a cada força motriz um grau de importância e grau de incerteza Selecionar as forças motrizes de alto grau de importância e alto grau de incerteza – incertezas críticas.	Um conjunto de incertezas críticas selecionadas a partir das forças motrizes.
Oficina 2	F. Criação a estrutura dos cenários	Estabelecer a estrutura dos cenários utilizando as incertezas críticas.	Estabelecer qual pode ser a evolução das incertezas críticas, e a partir disso estruturar os cenários.	Um conjunto claramente definido de bases para o cenário.
	G. Elaboração da narrativa	Criar uma descrição detalhada dos cenários.	Estabelecer o estado atual, a imagem final do cenário, e a linha do tempo para construir a narrativa.	A narrativa dos cenários.
Oficina 3	H. Planejamento estratégico	Elaboração de Planos de Ação	A partir dos problemas levantados nos cenários, elaborar um ou mais planos de ação para cada problema, bem como selecionar indicadores para monitorar a efetividade do plano de ação.	Planos de ação e indicadores de monitoramento.
Oficina 4	Apresentação do resultado final dos cenários e aplicação de questionário	Apresentar aos participantes o material final elaborado e avaliar a ferramenta.	Apresentar o material final elaborado e aplicar questionários para coletar a percepção dos participantes em relação às possíveis contribuições da ferramenta de cenários para a gestão ambiental municipal.	A opinião dos participantes em relação à ferramenta de cenários.

Quadro 3. Passos da metodologia desenvolvidos durante as oficinas.

Fonte: Adaptado de Kelly et al (2004).

² Forças motrizes são tendências chave que influenciam o curso futuro de determinado assunto. Ex: Qualidade do ar (assunto), as forças motrizes seriam os fatores que possam influenciar, positiva ou negativamente a qualidade do ar como: fabricas com emissões atmosféricas, veículos automotores, áreas verdes, e diversos outros.

³ Brainstorming é uma ferramenta para geração de novas ideias, conceitos e soluções para qualquer assunto ou tópico num ambiente livre de críticas e de restrições à imaginação.

⁴ Incertezas críticas são as forças motrizes classificadas como sendo de alto grau de importância e alto grau de incerteza.

3.1.4 Etapa IV – Análise dos dados

A análise sobre a capacidade da ferramenta de cenários em contribuir para o enfrentamento das fragilidades da gestão ambiental municipal baseou-se nos dados da literatura (análise teórica apresentada no capítulo 6) e nos dados coletados (resultados dos questionários, discurso dos participantes), adotando-se para isso duas categorias de análise e suas subcategorias, conforme detalhado no Quadro 4.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS
Contribuições gerais da ferramenta de cenários	<ul style="list-style-type: none">• Ajuda no reconhecimento de sinais de mudança• Auxilia a não ser pego desprevenido• Desafia o pensamento comum• Proporciona um melhor entendimento do mundo a sua volta• Subsidiaria melhores decisões• Aumenta a conscientização• Proporciona uma linguagem comum• Estimula a discussão• Estimula o engajamento social• Estimula o pensamento criativo
Fragilidades que a ferramenta ajudaria a enfrentar de forma direta e indireta	<ul style="list-style-type: none">• Fragilidade na implementação de leis• Fiscalização insuficiente• Comunicação insuficiente entre gestão pública e sociedade• Falta de transparência• Atuação de grupos de interesse em favor próprio• Participação social incipiente• Falta de iniciativa dos atores envolvidos• Necessidade de capacitação dos recursos humanos• Necessidade de parcerias com empresas e universidades• Articulação insuficiente entre as diversas secretarias e departamentos• Recursos financeiros escassos

Quadro 4. Categorias e subcategorias de análise

Fonte: Elaborado pela autora.

As categorias foram idealizadas em função dos objetivos do projeto, na tentativa de contemplar os questionamentos da pesquisa, ou seja, a capacidade da ferramenta de cenários de contribuir para a gestão ambiental municipal principalmente referente ao enfrentamento das fragilidades da mesma.

As subcategorias da categoria referente às contribuições gerais da ferramenta se basearam nos dados apresentados pela literatura.

As subcategorias da categoria referente às fragilidades que a ferramenta ajudaria a enfrentar se basearam nas fragilidades apresentadas pela gestão ambiental municipal encontradas na literatura. Por se tratar de uma lista extensa de fragilidades, a mesma foi apresentada aos técnicos da Secretaria de Meio Ambiente de Brotas, onde os mesmos identificaram nesta lista as fragilidades presentes na gestão ambiental do município, por meio de entrevista estruturada, de maneira a reduzir a lista de subcategorias.

As categorias e subcategorias foram apresentadas aos participantes na forma de questionário (APÊNDICE A) na quarta oficina, na qual foram estimulados a expressar sua opinião sobre as contribuições da ferramenta de forma geral e para o enfrentamento das fragilidades apresentadas.

Os dados do questionário foram traduzidos em porcentagens, levando em consideração o número de participantes, em relação ao total de participantes, que assinalou cada contribuição previamente listada da ferramenta. Os demais dados do questionário foram analisados em conjunto com o discurso dos participantes, resultando nos textos apresentados no tópico 7.5 do capítulo 7.

Os dados obtidos no estudo de caso foram comparados com a análise teórica apresentada no capítulo 6, buscando analisar se as contribuições gerais da ferramenta de cenários apresentadas pela literatura, bem como sua capacidade em enfrentar determinadas fragilidades, se mostrariam presentes quando aplicadas para o contexto da gestão ambiental municipal, proporcionando uma maior efetividade da mesma.

CAPÍTULO 4 – GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL

Este capítulo tem por finalidade compreender o contexto para o qual será aplicada a ferramenta de cenários. O mesmo encontra-se dividido em quatro partes.

Na primeira parte é apresentado o conceito de gestão ambiental, e como este é compreendido dentro do contexto municipal.

Na segunda parte aborda toda base legal e institucional da gestão ambiental pública brasileira, apresentando a estruturação dos sistemas de meio ambiente nas diversas esferas de governo, com enfoque nos órgãos e funções do sistema municipal de meio ambiente.

Na terceira parte refere-se às condições consideradas essenciais pela literatura para que a gestão ambiental municipal seja efetiva.

Na quarta parte são apresentadas as principais fragilidades, de acordo com a literatura, que afetam a efetividade da gestão ambiental municipal, relacionando-as com as condições essenciais apresentadas no subitem anterior.

Neste primeiro subcapítulo será mostrado que o conceito de gestão ambiental, apesar de na sua essência buscar a administração do meio ambiente em conjunto com o desenvolvimento, apresenta diferentes definições que variam de acordo com o seu enfoque, seja ele econômico, político, ecológico etc. Dentro do contexto público, a gestão ambiental está intimamente relacionada a implementação de políticas, planos programas e projetos.

4.1 Conceito

O significado etimológico dos vocábulos *gestão* e *ambiental* tem suas raízes na língua latina. *Gestão* originou-se de *gestioni*, que exprime o ato de gerir, dirigir, administrar. O vocábulo *ambiental* é o adjetivo aplicado para referir-se às coisas do ambiente; tanto ambiente construído, quanto ambiente natural (PHILIPPI JR; BRUNA, 2004).

A partir do significado etimológico, Philippi Jr. e Bruna (2004) definem gestão ambiental como sendo:

[...] o ato de administrar, de dirigir ou reger os ecossistemas naturais e sociais em que se insere o ser humano, individual ou socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidade definidos, tendo como finalidade última estabelecer, recuperar ou manter o equilíbrio entre a natureza e o homem.

De acordo com Barbieri (2004) gestão ambiental são “as diretrizes e as diversas atividades administrativas e operacionais, com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo, eliminando ou evitando danos ou problemas causados pelas ações humanas”.

Para Lanna (1995), a gestão ambiental é “o processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço, visando garantir, com base em princípios e diretrizes previamente acordados/definidos, a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais – naturais, econômicos e socioculturais – às especificidades do meio ambiente”.

Para Souza (2000) a gestão ambiental busca conciliar qualidade ambiental e desenvolvimento a partir da observância da capacidade suporte do meio ambiente e das necessidades identificadas pela sociedade civil ou pelo governo.

Outra definição apresentada pelo Programa Nacional de Capacitação para Gestores Ambientais, define a gestão ambiental como sendo “um conjunto de políticas, programas e práticas que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente.” (IBAMA, 2006)

Há diversas definições atribuídas à gestão ambiental, com diferentes enfoques econômicos, governamentais, ecológicos, entre outros. Entretanto, a ideia central do conceito relaciona os processos decisórios e os atores do processo, que atuam na articulação de ações que consideram os aspectos ambientais (MAGLIO, 2000).

Dentro da esfera municipal a gestão ambiental é definida como (COIMBRA, 2000):

[...] o processo político-administrativo que incumbe ao Poder Público local (Executivo e Legislativo) para, com a participação da sociedade civil organizada, formular, implementar e avaliar políticas ambientais – expressas em planos, programas e projetos, no sentido de ordenar as ações do Município, em sua condição de ente federativo, a fim de assegurar a qualidade ambiental como fundamento da qualidade de vida dos cidadãos, em consonância com os postulados do desenvolvimento sustentável, e a partir da realidade e das potencialidades locais.

Portanto, no setor público a gestão ambiental é tradicionalmente associada à implementação da política ambiental pelos governos, a partir do envolvimento de um aparato institucional, investimentos e diretrizes galgadas na proteção e qualidade do meio ambiente, alinhadas às políticas sociais e econômicas (MAGLIO, 2000).

4.2 Base legal e institucional

A Constituição Federal de 05 de outubro de 1988 (BRASIL, 1988) foi responsável pelo fortalecimento do papel federativo dos municípios, elevando os municípios a entes federados que passaram a ter autonomia para se auto-organizarem, elegerem seus representantes, elaborarem suas leis, arrecadarem tributos próprios, reforçando em seu capítulo sobre meio ambiente o papel do poder local nas responsabilidades referente às questões ambientais (MILARÉ, 1999).

Segundo o artigo 23 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), as três esferas de governo (União, estados e municípios) devem proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, compartilhar a função de preservar florestas, a fauna e a flora, e proteger bens de valor histórico, artístico e cultural, paisagens naturais notáveis e sítios arqueológicos (MILARÉ, 1999).

No artigo 30 a Constituição Federal (BRASIL, 1988) garante aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local, e suplementar a legislação federal e estadual nos interesses que são de características locais.

Ainda na Constituição Federal (BRASIL, 1988), segundo Philippi Jr et al. (2004) o artigo 225 estabelece que “a responsabilidade pela proteção e preservação ambiental não diz respeito somente a um setor especializado do Poder Público, mas deve estar plasmado nas várias políticas públicas que norteiam as ações e execuções das políticas de governo nas municipalidades”.

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), foi em muitas coisas precursora da Constituição Federal de 1988. A PNMA estabelece o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, entendido como um sistema de ação cooperada entre os três níveis de governo, sendo constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas Fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

A estruturação do SISNAMA conta com os seguintes órgãos (IBAMA, 2006):

Órgão superior: O Conselho de Governo – reúne todos os ministérios e a Casa Civil da Presidência da República na função de formular a política nacional de desenvolvimento do País, levando em conta as diretrizes para o meio ambiente.

Órgão consultivo e deliberativo: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – formado por representantes dos diferentes setores do governo (em âmbitos federal, estadual e municipal), do setor produtivo e da sociedade civil. Assessora o Conselho de Governo e tem a função de deliberar sobre normas e padrões ambientais.

Órgão central: Ministério do Meio Ambiente (MMA) – com a função de planejar, supervisionar e controlar as ações referentes ao meio ambiente em âmbito nacional.

Órgão executor: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Instituto Chico Mendes (ICMBio) – com a função de executar e fazer executar as políticas e as diretrizes nacionais para o meio ambiente. O IBAMA é responsável pela fiscalização e licenciamento ambiental em âmbito federal, enquanto o ICMBio é responsável pela gestão das unidades de conservação federais - como Parques

Nacionais, Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, entre outras - atuando também na fiscalização e licenciamento apenas dentro destes territórios.

Órgãos Seccionais: órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental.

Órgãos Locais: órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades e respectivas jurisdições.

A estruturação do SISNAMA pode ser observa na Figura 2.

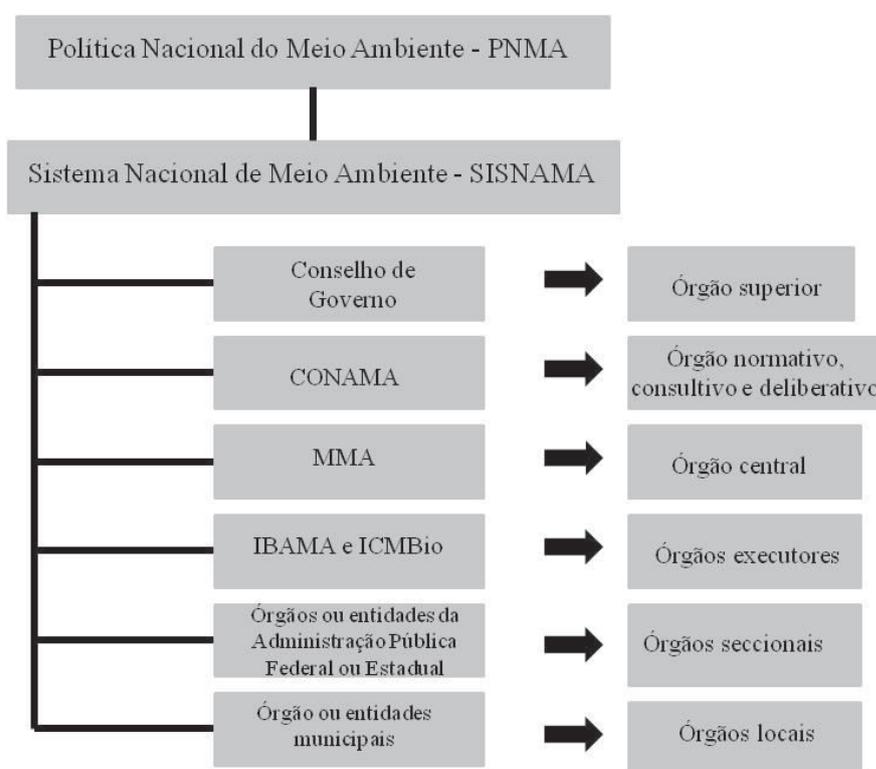


Figura 2. Organograma do SISNAMA.

Fonte: Elaborado pela autora.

No nível estadual, a estrutura da gestão ambiental segue o modelo adotado para o Governo Federal, ficando a cargo de cada estado definir a estrutura que considera mais adequada. O órgão central é responsável por formular e coordenar a política

estadual de meio ambiente, bem como articular as políticas de gestão de recursos naturais. Os órgãos técnicos executivos têm como atribuições executar a política ambiental, monitorar a qualidade do meio ambiente, realizar educação ambiental e atuar em pesquisa. Existem também os conselhos estaduais de meio ambiente, que preferencialmente devem ser normativos, paritários, de caráter consultivo e deliberativo (IBAMA, 2006).

Para o estado de São Paulo, de acordo com a Lei Estadual nº 9509 de 20 de março de 1997, foi criado o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental (SEAQUA), responsável por organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos que dele façam parte, assegurando a participação da coletividade, sendo o instrumento de execução da Política Estadual de Meio Ambiente. (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2009). A estruturação do SEAQUA pode ser observada na Figura 3.

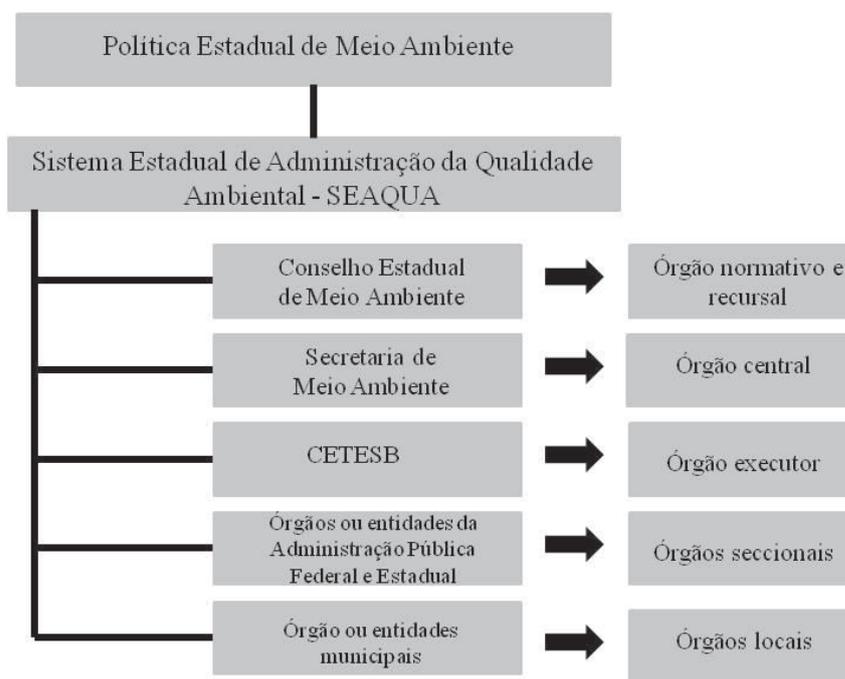


Figura 3. Órgãos constituintes do SEAQUA.

Fonte: Elaborado pela autora.

No nível municipal, a Confederação Nacional dos Municípios propõe estruturas dos órgãos municipais de meio ambiente conforme a área do município, população e principais problemas ambientais. Independente do porte do município, três são os componentes primordiais: o órgão executivo municipal de meio ambiente, o fundo municipal de meio ambiente e o conselho municipal de meio ambiente, (IBAMA, 2006). A estruturação do SISMUMA pode ser observada na Figura 4.

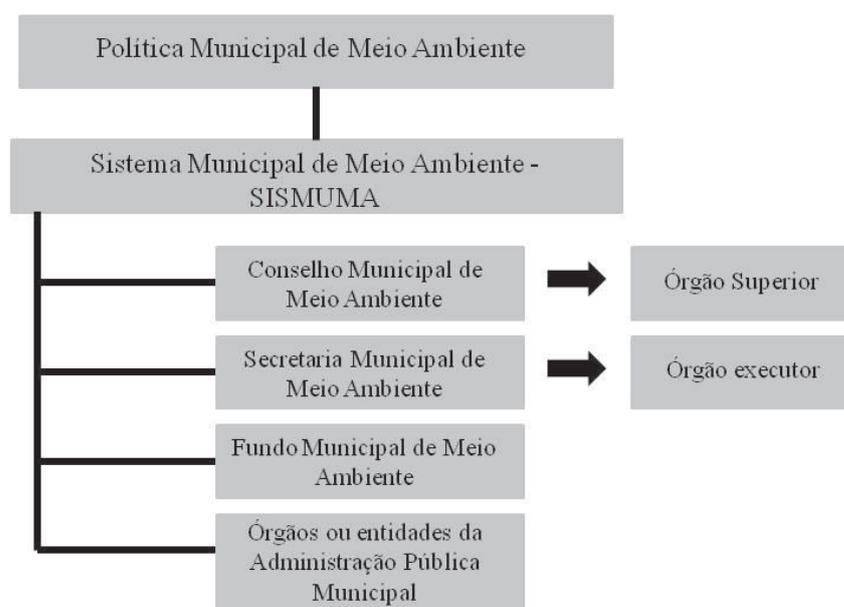


Figura 4. Estrutura do SISMUMA.

Fonte: Elaborado pela autora.

Em cada Unidade Federativa – Federal, Estadual, Municipal – há diferentes papéis exercidos no que diz respeito à execução da gestão pública ambiental, que deve ser baseada em um sistema de gestão que articule os aspectos institucionais, legais e técnicos para atingir os objetivos e metas da política ambiental formulada (MAGLIO, 2000).

Entretanto, a efetivação do SISNAMA enquanto sistema que rege a Política Nacional de Meio Ambiente até hoje demonstra limitações (LEME, 2010). A falta de diálogo interfederativo que acarreta em falta de coordenação, fragmentação das políticas

públicas, desperdício de recursos, sobreposição de ações, além dos inúmeros conflitos de competência, especialmente quanto aos licenciamentos ambientais.

Todas as Unidades Federativas dispõem de pelo menos um órgão para tratar das questões ambientais, embora nem sempre estruturados com equipamentos, pessoal e orçamento para formular e implementar as políticas ambientais, principalmente na esfera municipal. (LEME, 2010).

Os municípios são o maior gargalo da institucionalização do SISNAMA pois carecem de capacidade instalada para assumir o protagonismo nas políticas públicas ambientais, fragilizando todo o sistema, uma vez que o município desponta como sendo vital para o fortalecimento do SISNAMA (PHILIPPI JR; BRUNA, 2004).

Desta forma, descentralizar a gestão ambiental para os municípios é importante para tornar mais próxima do cidadão essa obrigação constitucional de preservação do meio ambiente, facilitando as ações, tornando-as mais rápidas e com maior efetividade, pois é no âmbito municipal que há mais facilidade e condições de se disponibilizar diretamente as medidas preventivas e corretivas que cabem aos órgãos públicos e à própria sociedade (PHILIPPI JR; BRUNA, 2004).

Com o objetivo de incentivar a descentralização da gestão ambiental e consequente fortalecimento do SISNAMA, os governos federal e estadual têm se pautado principalmente em ações que proporcionem o aumento da articulação e do diálogo na área ambiental entre as três esferas de governo e incentivem à estruturação de órgãos ambientais nos municípios (CARON et al., 1999), contribuindo para o desenvolvimento nos municípios de Sistemas Municipais de Meio Ambiente (SISMUMA), considerado um conjunto de estrutura organizacional, diretrizes normativas e operacionais, implementação de ações gerenciais, relações institucionais e interação com a comunidade (MILARÉ, 1999).

A existência do SISMUMA proporciona ao município a constituição de órgãos municipais de meio ambiente que contam com a participação de setores organizados da sociedade civil para melhor representar o município perante o Estado e, ao mesmo tempo, dar peso específico às normas e ações locais na defesa da qualidade ambiental e dos recursos naturais. Sendo assim, os órgãos ambientais passam a ter peso na própria

administração municipal, articulando-se com os demais órgãos do município, propiciando a incorporação da variável ambiental nos planos e programas de governo (MILARÉ, 1999).

Para que a ideia de planejamento público municipal incorpore noções e princípios de participação popular, governança ambiental e de desenvolvimento sustentável no processo de tomada de decisão, é necessário que o SISMUMA tenha entre suas atribuições o planejamento, implementação, execução, bem como o controle da política ambiental, organizando, coordenando e integrando ações de diversos órgãos e entidades da administração pública, sendo composto, como já foi dito anteriormente, pelo órgão executivo municipal de meio ambiente, o fundo municipal de meio ambiente e pelo conselho municipal de meio ambiente (CARLO, 2006; MILARÉ, 1999; PHILIPPI JR; BRUNA, 2004; SILVA NETTO, 2010).

4.2.1 Órgão Executivo Municipal de Meio Ambiente

O órgão executivo municipal de meio ambiente, é o executor da política ambiental local e tem características predominantemente técnicas. O município possui autonomia para definir as competências de seu órgão de meio ambiente, que em geral envolvem-se em atividades de coordenação e execução das políticas de meio ambiente, assim como fiscalização, licenciamento, e monitoramento da qualidade ambiental, o que deve ocorrer respeitando-se a vocação de cada local (IBAMA, 2006).

São atribuições do órgão municipal de meio ambiente (IBAMA, 2006):

- Coordenar a política municipal de meio ambiente;
- Colocar em prática o planejamento ambiental;
- Fiscalizar o cumprimento da legislação em vigor, com destaque para o que estabelece a Lei Orgânica Municipal;
- Exercer controle e fiscalização ambiental;
- Realizar o diagnóstico ambiental do município;

- Realizar o licenciamento ambiental de obras e empreendimentos de impacto local;
- Realizar o zoneamento ambiental do município;
- Manter a infraestrutura necessária ao bom funcionamento do Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Submeter a este Conselho as propostas de normas, procedimentos e diretrizes para o gerenciamento ambiental municipal, assim como os pareceres técnicos necessários ao licenciamento ambiental;
- Desenvolver atividades de educação ambiental sobre a necessidade de proteger, melhorar e conservar o meio ambiente;
- Acompanhar as condições do meio ambiente no âmbito do município, por meio de um conjunto de indicadores de qualidade ambiental.

Para que o órgão municipal de meio ambiente seja capaz de cumprir com suas atribuições, alguns fatores são indispensáveis, como a infraestrutura física, materiais, equipamentos e veículos necessários condizente com suas atribuições; o quadro de pessoal capacitado para exercer as diferentes tarefas que o órgão executa; e a dotação orçamentária, mesmo que o órgão ambiental represente uma pequena divisão de outra secretaria, deve dispor de recursos próprios previstos no Orçamento Municipal (IBAMA, 2006).

Para que o município não fique refém dos recursos financeiros limitados do Orçamento Municipal é importante a existência de um fundo municipal de meio ambiente para que, desta forma, o órgão ambiental municipal tenha condições de funcionar da melhor maneira possível, e o município tenha como financiar a sua política municipal de meio ambiente.

4.2.2 Fundo Municipal de Meio Ambiente

O Fundo Municipal de Meio Ambiente é o instrumento financiador da política ambiental do município, responsável por captar e gerenciar recursos financeiros destinados a projetos socioambientais. Um Fundo Municipal de Meio Ambiente

(FUMDEMA) operante pode ser a resposta para viabilizar financeiramente a gestão ambiental local e condição básica para a implementação de uma política de meio ambiente municipal realmente eficaz (IBAMA, 2006).

O município pode conseguir recursos para o funcionamento do Fundo Municipal de Meio Ambiente a partir das seguintes fontes: (IBAMA, 2006)

- Dotações orçamentárias específicas, definidas pela Prefeitura;
- Taxas e tarifas ambientais previstas em lei;
- Multas cobradas por infrações às normas ambientais, na forma da lei;
- Transferências de recursos da União, do Estado ou de outras entidades públicas e privadas;
- Convênios, contratos e acordos celebrados entre o município e instituições públicas ou privadas, cuja execução seja de competência do órgão ambiental municipal;
- Doações em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, recebidos de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, desde que o fundo tenha personalidade jurídica própria;
- Transferências de recursos do ICMS Ecológico;
- Rendimentos de qualquer natureza decorrentes de aplicações de seu patrimônio;
- Reembolso de serviços prestados, treinamentos ou produtos vendidos (livros, manuais etc.);
- Condenações judiciais de empreendimentos sediados no município ou que afetem o território municipal, decorrentes de crimes praticados contra o meio ambiente.

Os recursos adquiridos podem ser aplicados de diversas formas, de acordo com as necessidades estabelecidas pelo órgão gestor, como por exemplo: aquisição de

material permanente e de consumo necessários à execução da Política Municipal de Meio Ambiente; desenvolvimento e aperfeiçoamento de instrumentos de gestão, planejamento e controle ambiental; criação, manutenção e gerenciamentos de praças, unidades de conservação e demais áreas verdes ou de proteção ambiental; execução de projetos e programas de interesse ambiental, incluindo a contratação de serviços de terceiros; pesquisas e desenvolvimento científico e tecnológico; desenvolvimento de programas de capacitação e aperfeiçoamento de recursos humanos em questões relacionadas ao meio ambiente; custeio de ações de educação e comunicação ambiental; e pagamento de despesas relativas a contrapartidas estabelecidas em convênios e contratos com órgãos públicos e privados de pesquisa e de proteção ao meio ambiente (IBAMA, 2006).

Apesar do Fundo de Meio Ambiente ser um bom instrumento para captação de recursos financeiros para promover as ações ambientais do município, em 2009, apenas 29,6% dos municípios brasileiros tinham o FUMDEMA. Sendo que apenas em 35,4% destes municípios, o Fundo poderia ser considerado ativo – aqueles que financiaram ações e projetos na área ambiental nos 12 meses anteriores à pesquisa (IBGE, 2010). Como pode ser observado no Gráfico 1, na região Sudeste apenas 28,5% dos municípios apresentaram Fundo de Meio Ambiente, sendo apenas 32,6% destes considerados ativos (Gráfico 2). É possível observar que o Fundo de Meio Ambiente está presente em quase todos os municípios com mais de 500 mil habitantes, enquanto que nos municípios de pequeno porte (até 100 mil habitantes) a porcentagem é bem inferior.

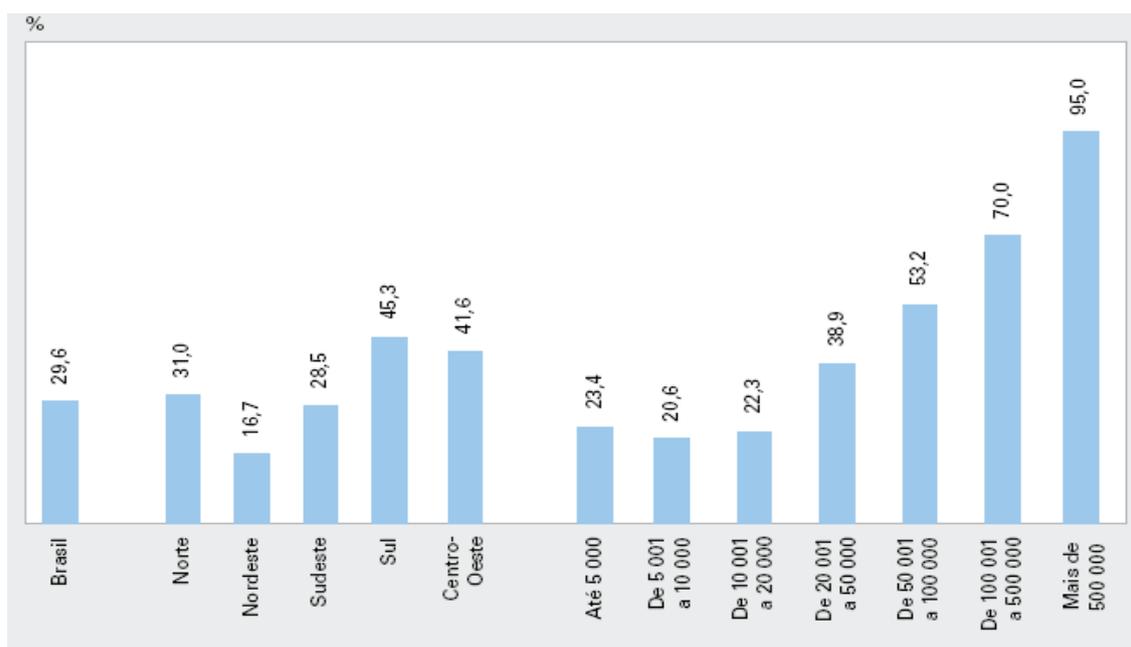


Gráfico 1. Percentual de municípios com Fundo Municipal de Meio Ambiente, segundo as Grandes Regiões e as classes de tamanho da população dos municípios - 2009.

Fonte: IBGE (2009).

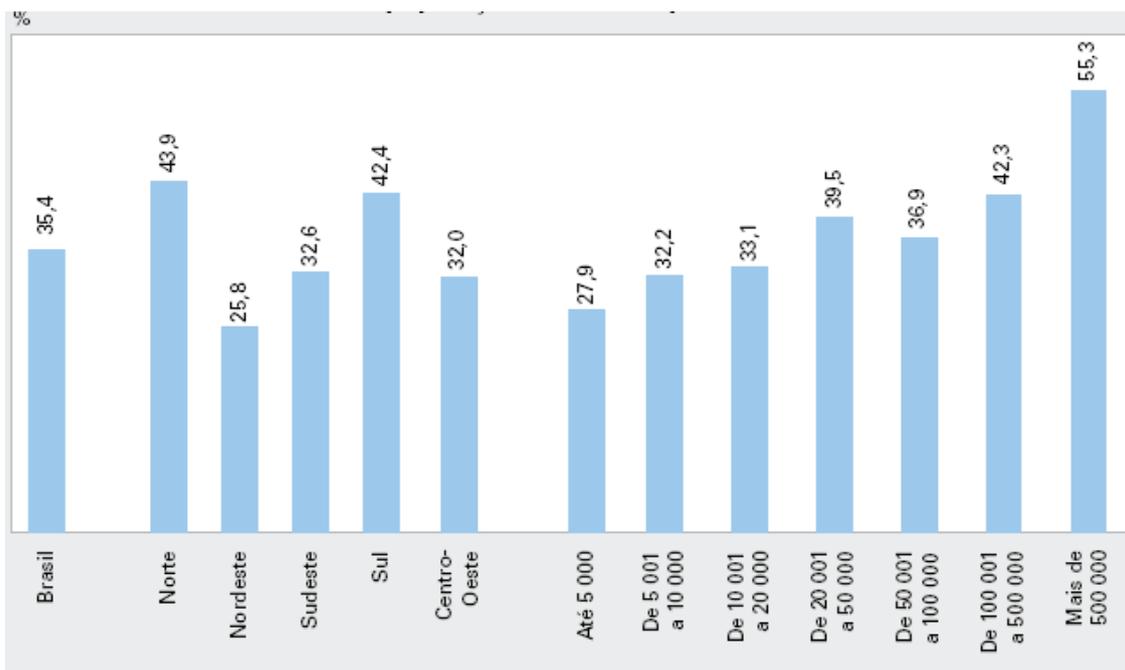


Gráfico 2. Percentual de municípios com Fundo de Meio Ambiente ativo, em relação ao total de municípios com Fundo de Meio Ambiente, segundo as Grandes Regiões e as classes de tamanho da população dos municípios – 2009.

Fonte: IBGE (2010).

4.2.3 Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

Os Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) tiveram sua instalação estimulada a partir da Constituição Federal de 1988, buscando fortalecer o debate em torno da autonomia municipal.

Os conselhos, de caráter consultivo e/ou deliberativo e/ou normativo e/ou fiscalizador, possuem como função principal opinar e assessorar o poder executivo municipal nas questões relativas a meio ambiente, sendo nos assuntos de sua competência também um fórum para se tomar decisões (IBAMA, 2006). Os conselhos buscam também institucionalizar a participação dos diversos segmentos da sociedade civil organizada, estabelecendo uma nova relação entre Estado e sociedade. Entre as atribuições do conselho de meio ambiente estão (IBAMA, 2006):

- Elaborar o seu regimento interno a partir de princípios e diretrizes previamente estabelecidos, que orientem inclusive o seu funcionamento preliminar;

- Propor a política ambiental do município e fiscalizar o seu cumprimento;
- Analisar e, dependendo da legislação municipal, conceder licenças ambientais para as atividades potencialmente poluidoras em âmbito municipal;
- Analisar recursos quanto a aplicação de multas e outras penalidades;
- Promover a educação ambiental;
- Aprovar ou referendar o uso de recursos destinados ao meio ambiente, fiscalizando sua alocação, bem como as ações do Fundo Municipal de Meio Ambiente;
- Propor a criação de normas legais, bem como a adequação e a regulamentação de leis, padrões e normas às condições municipais;
- Acompanhar a implementação das unidades de conservação do município;
- Estabelecer um sistema de divulgação de seus trabalhos;
- Opinar sobre aspectos ambientais de políticas estaduais ou federais que tenham impactos sobre o município;
- Receber e apurar denúncias feitas pela população sobre degradação ambiental, sugerindo à Prefeitura as providências cabíveis.

Apesar de não possuírem a função de criar leis, os conselhos podem sugerir a criação de leis, bem como a adequação e regulamentação das já existentes, por meio de resoluções. Além disso, podem indicar ao órgão ambiental municipal a fiscalização de atividades poluidoras ainda que não exerçam diretamente esse tipo de ação (IBGE, 2010).

Para que o conselho seja efetivamente representativo, e garanta uma cogestão de forma justa, ele deve ser no mínimo paritário, contando com representantes do Poder Público e da sociedade civil em igual número, podendo este ser de composição bipartite, com representações em porcentagens iguais entre Poder Público e os segmentos da

sociedade, ou composição tripartite, com representantes do Poder Público, do setor empresarial e de entidades sociais e ambientalistas.

Quanto mais heterogênea for a composição do conselho, maior será a possibilidade de intervenção na gestão pública, entretanto maiores serão os conflitos de interesses, e a instância deve estar preparada para lidar com a divergência de opiniões, e com o processo de negociação que enriquecerá o processo decisório (NUNES, 2010)

Desde a criação do primeiro conselho municipal de meio ambiente, que ocorreu em 1975 na cidade de Cubatão, estado de São Paulo, o crescimento do número de conselhos foi lenta até o ano de 1997. A partir desse ano até o ano de 2008, foram criados 2.665 novos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, o que representa 85% do total de conselhos existentes (Gráfico 3) (IBGE, 2009).

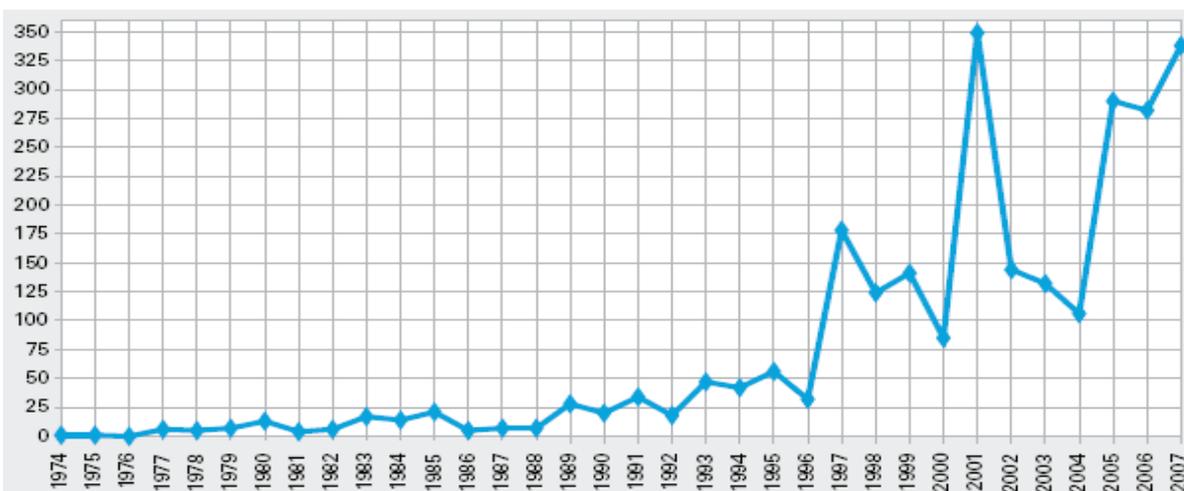


Gráfico 3. Número de Conselhos Municipais de Meio Ambiente criados até 2008, a partir do ano de criação - Brasil.

Fonte: IBGE (2009).

De acordo com Nunes (2010), esse crescimento considerável a partir de 1997 pode ter ocorrido devido à publicação da Resolução CONAMA 237/97, que atribuiu a competência aos municípios para a realização do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local, desde que os entes federados tenham implementado os Conselhos de Meio Ambiente, de caráter deliberativo e democrático, com um quadro de profissionais habilitados.

Apesar do crescimento do número de Conselhos de Meio Ambiente (Tabela 1), na pesquisa realizada em 2009, apenas 56,3% municípios brasileiros dispunham de

Conselho Municipal de Meio Ambiente. É possível observar no Gráfico 4, que os Conselhos de Meio Ambiente são proporcionalmente mais frequentes entre os municípios mais populosos e nas regiões economicamente mais desenvolvidas do país.

Tabela 1. Percentual de municípios com Conselhos de Meio Ambiente, por Grandes Regiões - 1999/2009.

Ano	Percentual de municípios com Conselho de Meio Ambiente					
	Brasil	Grandes Regiões				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
1999	21,4	11,4	9,0	32,5	29,1	19,1
2001	29,0	18,5	14,3	39,3	39,6	32,4
2002	34,1	21,6	19,7	43,5	44,2	41,7
2004	36,7	26,3	20,3	46,8	49,6	40,6
2008	47,6	38,5	29,9	58,7	61,1	50,6
2009	56,3	47,7	36,8	71,0	67,2	59,7

Fonte: IBGE (2010).

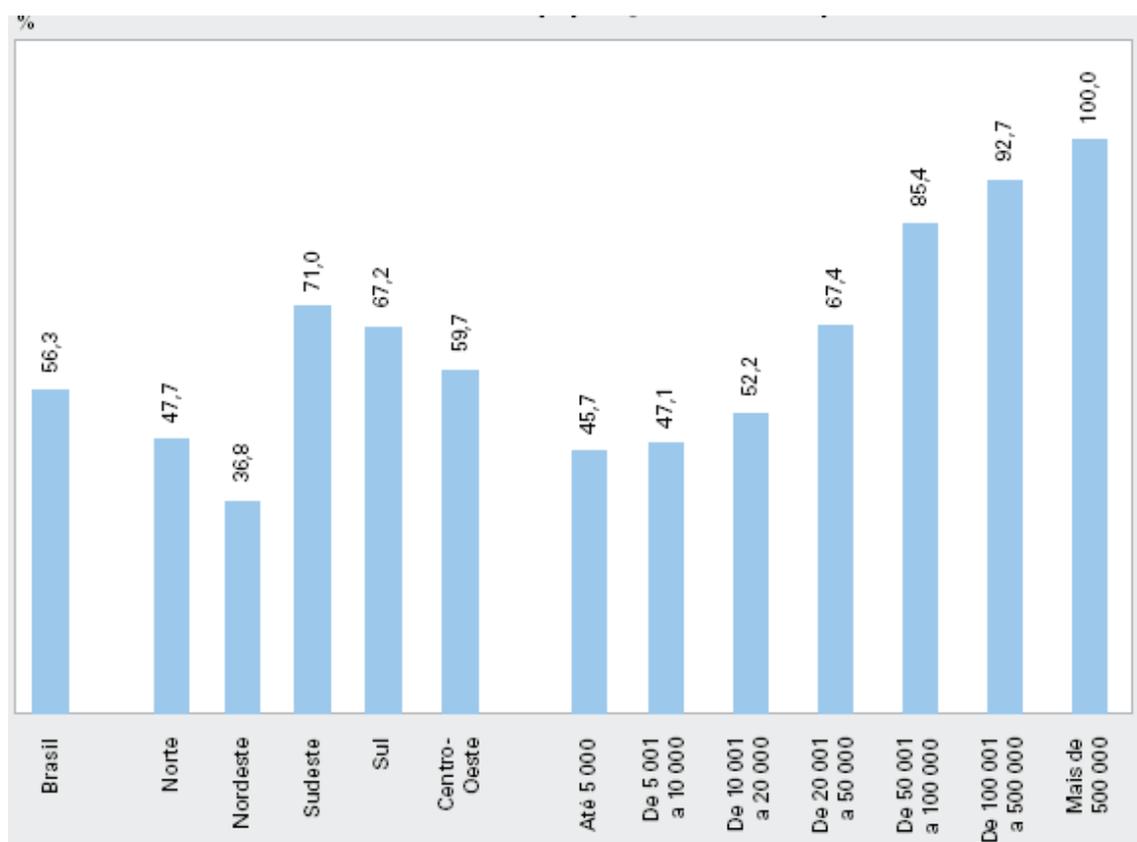


Gráfico 4. Percentual de municípios com Conselho Municipal de Meio Ambiente, segundo as Grandes Regiões e as classes de tamanho da população dos municípios - 2009.

Fonte: IBGE (2010).

Mais importante do que a existência dos conselhos é a sua efetiva participação na gestão ambiental do município, pois muitas vezes os conselhos existem formalmente, porém não possuem operacionalidade na administração municipal. De acordo com o IBGE (2010) em 2009, do total de municípios que possuíam conselho, 71% deles eram ativos (realizaram reuniões no período de 12 meses anteriores à pesquisa).

De acordo com Milaré (1999) os conselhos são de extrema importância, pois a participação comunitária é essencial para se obter a legitimidade e eficácia em um processo político administrativo. Entretanto, os mesmos enfrentam diversos entraves (PESSANHA et al., 2006):

- Falta de preparo – capacidade técnica e políticas – dos movimentos sociais para ocupar esses espaços;
- As assimetrias de saber, de acesso ao poder e as informações entre os conselheiros da sociedade civil e os do governo;
- A capacidade dos governos de esvaziar os conselhos, tomando decisões “por fora”, desmobilizando-os, retirando-se deste espaço, indicando funcionários pouco representativos de grande rotatividade e pouca capacidade de tomar decisões;
- A fragilidade da mobilização social;
- A grande proliferação de conselhos, absorvendo grande número de lideranças e segmentando a participação social, setorizando o encaminhamento de políticas.

Estes mesmos autores ainda destacam algumas condições para o sucesso destas instancias como: a transparência, o acesso às informações dos tramites estatais e do que se passa no governo; a publicização da política, a construção da noção de interesse público; a capacitação técnica – para a formulação e análise das políticas públicas – e política – para melhor avaliar os interesses envolvidos e para realizar as alianças eventuais ou estratégicas necessárias para a negociação de prioridades e decisões – das lideranças sociais; e a capacidade dos conselhos de incorporar os movimentos organizados, fortalecendo o tecido social autônomo (PESSANHA et al., 2006).

4.2.4 Instrumentos e Mecanismos de Gestão Ambiental

De acordo com Buarque (2008) instrumentos são “meios, recursos e mecanismos a serem utilizados na ação, podendo ser financeiros, organizacionais e legais, com base nos quais as ações podem ser efetivamente implementadas, de modo a realizar os objetivos e alcançar suas metas definidas”.

Na gestão ambiental os instrumentos são recursos no sentido de atingir os objetivos propostos, sendo necessários ao estabelecimento de estratégias de prevenção, controle, e mitigação dos impactos ambientais para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais (PHILIPPI JR; BRUNA, 2004; SOUZA, 2000). No contexto municipal, os instrumentos de gestão ambiental servem de base para o planejamento do município por meio de planos, programas e projetos (PHILIPPI JR; BRUNA, 2004).

De acordo com Philippi Jr e Bruna (2004) os instrumentos de gestão ambiental municipal estão todos alicerçados nos Princípios Jurídicos de Comando e Controle⁵, do Poluidor-Pagador⁶, e do Usuário-Pagador⁷, e podem ser divididos em dois grandes grupos: o dos instrumentos regulatórios, também chamados de instrumentos legais ou instrumentos administrativos, e o dos instrumentos econômicos, também chamados de instrumentos de mercado ou instrumentos de incentivo (DIAS, 2007; HAHN e STAVINS, 1991; WARFORD, 1995).

Os instrumentos regulatórios são um conjunto de normas, regras, procedimentos e padrões que devem ser obedecidos pelos agentes econômicos, de modo a se adequarem às metas de qualidade ambiental (MARGULIS, 1996).

⁵ O Princípio de Comando e Controle, presente predominantemente nos instrumentos regulatórios, estabelece padrões e metas de despoluição a serem atingidas pelos vários atores da sociedade, por meio da imposição da lei, pelo monitoramento, pela fiscalização e pela aplicação de multas e sanções corretivas (PHILIPPI JR. et al.,2004).

⁶ O Princípio do Poluidor-Pagador, presente predominantemente nos instrumentos econômicos, estabelece que o poluidor deve arcar com os custos necessários ao controle da poluição, em níveis aceitáveis com relação a manutenção da sustentabilidade no planeta (PHILIPPI JR. et al.,2004).

⁷ O Princípio Usuário-Pagador é utilizado para a valoração dos recursos naturais como bem econômico, em face de sua apropriação por um usuário, e assim sendo, o custo desses recursos reverte-se como uma compensação à sociedade (PHILIPPI JR. et al.,2004).

Os instrumentos econômicos se baseiam nas forças do mercado e nas mudanças dos preços relativos para modificar o comportamento de poluidores e dos usuários de recursos tanto públicos quanto privados, de modo que passem a internalizar em suas decisões a consideração de aspectos ambientais de maneira socialmente desejável (MARGULIS, 2003).

Cetrulo (2010) e Philippi Jr. e Marcovitch (1999), propõem uma taxonomia dos instrumentos e mecanismos de intervenção governamental, onde os instrumentos são divididos em: instrumentos administrativos e de incentivo (Figura 5).

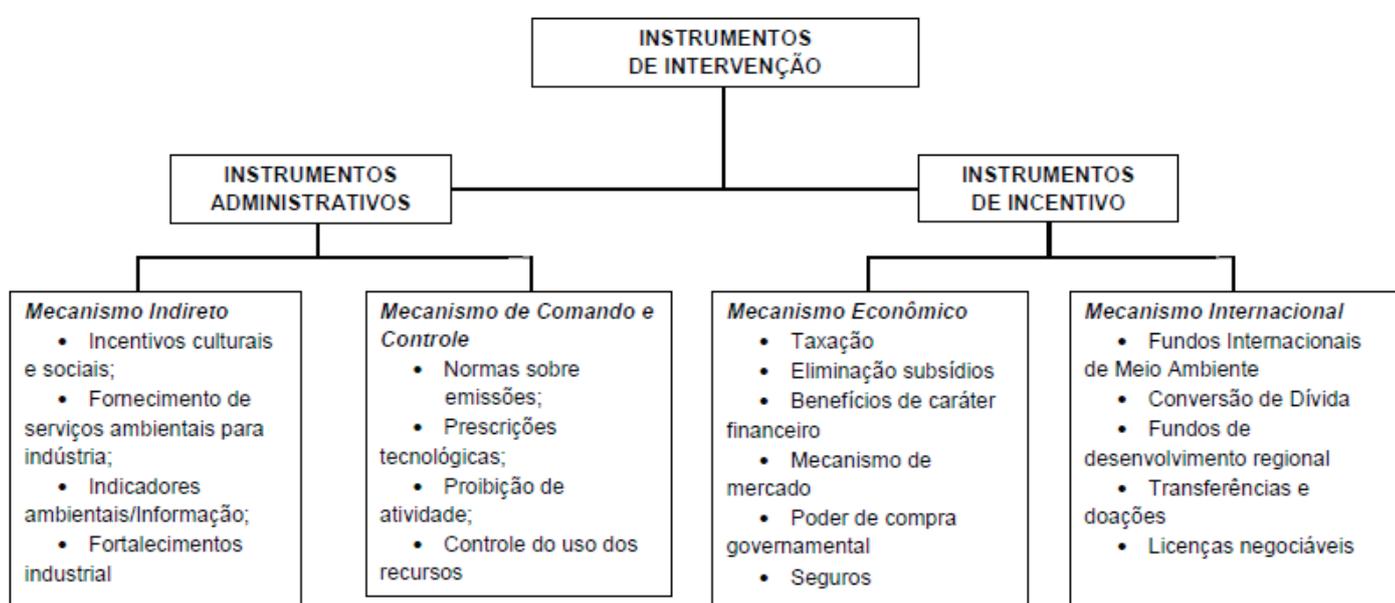


Figura 5. Taxonomia dos instrumentos e mecanismos de intervenção governamental.

Fonte: Adaptado CETRULO (2010) e PHILIPPI JR et al. (1999).

Os instrumentos administrativos se subdividem em duas outras subclasses. A subclasse dos mecanismos indiretos é basicamente formada por: a) incentivos culturais e sociais, envolvendo educação formal e não formal; b) utilização de um sistema de coleta e divulgação de informações sobre técnicas e tecnologias de produção limpa; c) obtenção e disseminação de indicadores de qualidade ambiental para incentivar uma tomada de posição da sociedade perante o problema, bem como subsidiar o processo de tomada de decisão, como no processo de tomada de posição da sociedade; d) fortalecimento institucional com enfoque na melhoria do processo decisório que leve em consideração a visão de planejamento ambiental, incluindo a operacionalização de

colegiados ambientais, audiências públicas, entre outros (PHILIPPI JR. e MARCOVITCH, 1999).

A outra subclasse de instrumentos administrativos é do tipo comando e controle, composta pelas regras, fiscalização e controle, onde o governo estabelece uma fiscalização do comportamento das organizações com base nos padrões estabelecidos punindo os eventuais infratores (CETRULO, 2010).

Os instrumentos de incentivo também se dividem em duas subclasses: os mecanismos econômicos, e os mecanismos internacionais. A subclasse dos mecanismos econômicos é composta pela: a) taxação dos processos de produção poluidores, fazendo com que os custos dos danos ambientais causado pelos poluentes sejam incorporados aos custos de produção; b) eliminação de subsídios como a concessão de empréstimos de longo prazo com custos reduzidos para a implantação de certas atividades, a concessão de favores fiscais para determinadas atividades, entre outros, pois uma estratégia de crescimento econômico sem preocupações ambientais baseado em um estímulo governamental por meio de subsídios, pode conduzir a uma superutilização de recursos naturais; c) benefícios de caráter financeiro às empresas poluidoras para incentivar a implantação de sistemas de controle de poluição; d) mecanismo de mercado que consiste na negociação de direitos de emissão por meio de créditos de redução de emissões; e) poder de compra governamental, no qual o governo poderia organizar um sistema em que empresas que tivessem pendências ambientais não poderiam ter seus produtos adquiridos pelo setor público; f) obrigatoriedade de seguro pelos danos ambientais que a atividade possa causar (PHILIPPI JR. e MARCOVITCH, 1999).

A subclasse dos mecanismos internacionais é constituída por mecanismos de utilização de recursos financeiros provenientes de fundos internacionais, conversão de dívidas externas, transferências e doações, que seriam aplicados em outros países na preservação do meio ambiente (PHILIPPI JR. e MARCOVITCH, 1999).

Para que os mecanismos funcionem de forma adequada alguns pré-requisitos são necessários, como disponibilidade de informações e indicadores confiáveis e atuais, e condições técnicas e operacionais compatíveis com o grau das exigências regulamentadas (PHILIPPI JR.; MARCOVITCH, 1999; STERNER, 1996).

4.3 Condições essenciais para a gestão ambiental municipal

É possível verificar a existência de um suporte legal, institucional e instrumental para o efetivo exercício da ação ambiental pelo município, cabendo aos mesmos estruturam-se para o aperfeiçoamento dos seus sistemas de gestão ambiental em termos técnicos, tecnológicos e operacionais.

De acordo com Philippi Jr. e Bruna (2004), um modelo ideal de gestão ambiental deve ter enfoque na administração do meio ambiente com a descentralização do poder de decisão, integração de ações públicas e privadas, e participação de setores sociais. De acordo com Philippi Jr et al (1999) e Bursztyn; Bursztyn ⁸(2006 apud NASCIMENTO, 2008) os requisitos essenciais para uma boa gestão ambiental municipal são:

- **Capacidade Institucional.** É de grande importância a existência de uma instância de poder que centralize as atividades de gestão ambiental tais como: secretarias, departamentos, assessorias, entre outros. Além disso, a capacitação técnica de recursos humanos é indispensável para um bom êxito dos objetivos propostos, pois só assim os técnicos terão capacidade para propor soluções frente aos problemas levantados. Cabe destacar que para garantir o monitoramento e controle da qualidade ambiental, torna-se necessário a existência de uma infraestrutura como espaço físico, veículos, equipamentos de informática, sistemas de telefonia, laboratórios disponíveis, entre outros.
- **Cooperação Institucional.** O estabelecimento de convênios e parcerias com universidades e instituições com experiência e que tenham condições de oferecer o suporte técnico necessário pode auxiliar a suprir a falta de capacidade técnica/institucional. É necessário que o setor ambiental esteja integrado com os demais setores da administração para que a dimensão ambiental esteja integrada nas diferentes áreas de atuação. Além disso, a celebração de convênios entre os municípios pode proporcionar oportunidades como aquisição de equipamentos ou serviços que sozinhos os municípios não teriam condições de adquirir. Dessa

⁸ BURSZTYN, M. A. A. BURSZTYN, M. Gestão Ambiental no Brasil: arcabouço institucional e instrumentos. In: NASCIMENTO, E. P.; VIANNA, J. N. **Economia, meio ambiente e comunicação**. Ed. Garamond: Rio, 2006.

forma, torna-se mais efetiva e eficaz a utilização de consórcios ao invés de iniciativas individuais de cada município.

- **Informação e Educação.** A informação é essencial no processo de tomada de decisão, sendo necessário o aperfeiçoamento, disponibilidade e utilização de informações (indicadores) para o desenvolvimento de políticas, através da definição de prioridades e avaliação dos resultados, tanto por parte do governo como pela sociedade. A educação ambiental permeia todo processo de entendimento da questão ambiental e pode, de uma maneira sucinta, ser definida como um processo político de formação e informação social orientadora para: (I) o desenvolvimento da consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a gênese e a evolução dos problemas ambientais, tanto em relação aos seus aspectos biofísicos, quanto sociais, políticos, econômicos e culturais; (II) o desenvolvimento de habilidades e instrumentos tecnológicos necessários à solução dos problemas ambientais; (III) o desenvolvimento de atitudes que propiciem a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.
- **Cidadania, Participação e Gestão Partilhada.** A participação da sociedade e dos diversos atores sociais nas ações ambientais contribui para o fortalecimento da cidadania da população como um todo, fazendo com que cada pessoa, portadora de direitos e deveres, se torne um ator corresponsável na defesa do meio ambiente e da qualidade de vida.
- **Ações de Controle.** É necessário intensificar as ações de controle como, a solução de conflitos de gestão regional, o monitoramento da qualidade ambiental, o aumento da fiscalização, em especial as que respondem às demandas claras da sociedade.
- **Sustentabilidade Econômica.** Os recursos financeiros são de grande importância para o desenvolvimento das demais condições essenciais. Sendo assim, é necessário identificar fontes e recursos a serem buscados para execução das ações ambientais, melhorar a gestão e a alocação dos recursos financeiros, proporcionando um fluxo regular de investimento público e privado.

- **Planejamento Urbano e Ambiental.** O planejamento é essencial para a tomada de decisão, estabelecer objetivos e organizar as ações, garantindo melhores resultados com menores custos e menores prazos. É necessário realizar o planejamento do município, em curto, médio e longo prazo, em conjunto com a sociedade, levando em consideração suas características e peculiaridades.
- **Legislação/ Instrumentos/ Mecanismos.** A instituição legal do SISMUMA, bem como o estabelecimento de prioridades na legislação municipal e a instituição dos diversos instrumentos e incentivos, são a base para o desenvolvimento da gestão ambiental municipal.
- **Aprendizado.** Consiste na transferência de aprendizagem dos indivíduos e grupos para a organização de maneira a criar uma memória organizacional melhorando a efetividade da mesma.

Apesar de ações dos governos federal e estadual, das iniciativas locais pontuais que buscam uma gestão democrática, compartilhada, consorciada e empreendedora, para atingir essas condições essenciais, muitas ainda são as fragilidades na gestão ambiental municipal que atrapalham as ações ambientais na esfera local (CARLO, 2006).

4.4 Fragilidades da gestão ambiental municipal

Os municípios mais populosos e das regiões metropolitanas lidam com problemas de naturezas muito diferentes dos pouco populosos. Municípios das regiões metropolitanas enfrentam problemas como a poluição do ar ou o excesso de impermeabilização, enquanto os municípios pequenos lidam com pressões sobre os recursos naturais, seca ou salinização do solo, por exemplo. Entretanto, de forma geral, a capacidade instalada nos municípios para lidar com a gestão ambiental - – pessoal qualificado, recursos, marco legal e conselho de meio ambiente – influi no tipo de gestão que será promovida nos diferentes municípios (LEME, 2010). Desta forma, as fragilidades que afetam estas questões comprometem a gestão ambiental de todos os municípios.

No quadro a seguir são apresentadas as principais fragilidades que afetam as condições essenciais para uma gestão ambiental municipal ideal, identificadas pelos principais autores de área.

CONDIÇÕES ESSENCIAIS	FRAGILIDADES	AUTORES
Capacidade Institucional	- necessidade de recursos humanos com capacitação técnica nos órgãos ambientais municipais;	Burszlyn; Burszlyn ⁹ (2006 apud NASCIMENTO, 2008)
	- estruturas operacionais aquém das necessidades da gestão ambiental;	Philippi Jr. e Bruna (2004)
	- comportamento burocrático e acomodação dos funcionários públicos;	Pessanha et al., (2006)
	- rivalidade na administração interna dos órgãos municipais,	Philippi Jr et al. (1999)
	- pouca integração com outras esferas de governo, estadual e federal;	Fernandes et al (2003)
Cooperação Institucional	- pouca articulação interna (secretarias, departamentos);	Philippi Jr et al. (1999)
	- pouca integração com a área de educação para a implementação de programas de educação ambiental;	Salles e Assunção (2001)
	- pouca integração com outras esferas de governo, estadual e federal;	Philippi Jr et al. (1999)
Informação e Educação	- pouca integração com a área de educação para a implementação de programas de educação ambiental;	Philippi Jr et al. (1999)
	- assimetria de informação;	Fernandes et al (2003)
	- ausência de uma base sólida de dados ambientais;	Pessanha et al., (2006)
		Burszlyn; Burszlyn (2006 apud NASCIMENTO, 2008)

Quadro 5. Principais fragilidades que afetam as condições essenciais para uma gestão ambiental municipal ideal, identificadas pelos principais autores de área. **CONTINUA**

⁹ BURSZLYN, M. A. A. BURSZLYN, M. Gestão Ambiental no Brasil: arcabouço institucional e instrumentos. In: NASCIMENTO, E. P.; VIANNA, J. N. **Economia, meio ambiente e comunicação**. Ed. Garamond: Rio, 2006.

CONDIÇÕES ESSENCIAIS	FRAGILIDADES	AUTORES
Cidadania, Participação e Gestão Partilhada	<ul style="list-style-type: none"> - participação social incipiente; - pouca iniciativa dos vários atores envolvidos; - atuação de grupos de interesse; - necessidade de reconhecimento da importância das políticas ambientais pela sociedade e pela administração pública; 	Philippi Jr et al. (1999) Silva Netto (2010) Philippi Jr. e Bruna (2004) Fernandes et al (2003) Philippi Jr et al. (1999)
Ações de Controle	<ul style="list-style-type: none"> - monitoramento insuficiente da qualidade ambiental; - fragilidade nas práticas de fiscalização ambiental; - recursos financeiros escassos; 	Philippi Jr et al. (1999) Polaz e Teixeira (2009)
Sustentabilidade Econômica	<ul style="list-style-type: none"> - recursos arrecadados não voltam para aplicações no meio ambiente; - planejamento frágil do desenvolvimento municipal; 	Bursztyl; Bursztyl (2006 apud NASCIMENTO, 2008) Philippi Jr et al. (1999) Philippi Jr et al. (1999)
Planejamento Urbano e Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Planos Diretores pouco discutidos e negociados com a sociedade; - expansão urbana desordenada e ineficiência do Plano Diretor tradicional; 	Philippi Jr et al. (1999) Philippi Jr et al. (1999)
Legislação/Instrumentos/Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> - fragilidade para implementação das leis; - carência na aplicação de instrumentos de gestão - instrumentos disponíveis porém não implementados; - ausência de uma política municipal de meio ambiente; 	Fernandes et al (2003) Polaz e Teixeira (2009) Silva Netto (2010)
Aprendizado	<ul style="list-style-type: none"> - descontinuidade político-partidária estancando ou atrasando processos em andamento de implementação de estruturas e atividades de controle ambiental. 	Silva Netto (2010) Philippi Jr et al. (1999)

Quadro 5. Principais fragilidades que afetam as condições essenciais para uma gestão ambiental municipal ideal, identificadas pelos principais autores de área.

Fonte: Elaborado pela autora.

4.5 Considerações finais acerca do conteúdo exposto

Este capítulo buscou mostrar um panorama geral da gestão ambiental nos municípios brasileiros. Apesar do incentivo à descentralização da gestão ambiental que vem ocorrendo desde a Constituição de 1988, pouco tem sido feito para a estruturação do sistema municipal de meio ambiente.

Os Sistemas Municipais de Meio Ambiente são partes integrantes essenciais do SISNAMA. Por mais que os órgãos federais e estaduais estejam estruturados, sem os sistemas municipais todo sistema fica frágil e não consegue funcionar de forma efetiva.

Nos últimos 10 anos, com a intensificação da preocupação com os problemas ambientais, houve um incentivo ao desenvolvimento de órgãos de meio ambiente municipais. Isso pode ser exemplificado com o aumento no número de Conselhos Municipais de Meio Ambiente a partir da instituição do licenciamento ambiental em 1997. Entretanto, no censo realizado em 2009 foi a primeira vez que a porcentagem de municípios brasileiros que possuem COMDEMA passou dos 50%. Os municípios que possuem Fundo Municipal de Meio Ambiente totalizam apenas 29,6% do total de municípios, sendo que destes apenas 35% são considerados ativos. Apesar dos avanços obtidos nestes últimos anos ainda há muito a ser feito.

Além da falta de estrutura, a gestão ambiental é refém de outras diversas fragilidades, como recursos financeiros insuficientes, falta de capacitação dos recursos humanos, participação incipiente da sociedade no processo de tomada de decisão, entre muitas outras que acabam por prejudicar o processo de planejamento e tomada de decisão, comprometendo o desenvolvimento das políticas municipais de meio ambiente.

Dentro deste contexto, torna-se necessário buscar formas de enfrentar estas fragilidades em busca das condições essenciais para que a gestão ambiental municipal se torne efetiva. Desta forma, no capítulo seguinte é apresentada uma ferramenta que pode trazer contribuições neste contexto.

CAPÍTULO 5 - A FERRAMENTA DE CENÁRIOS

Este capítulo tem por finalidade compreender a ferramenta de estudo para embasar a sua aplicação para o contexto da gestão ambiental municipal. O mesmo encontra-se dividido em quatro partes.

A primeira parte apresenta os vários conceitos e o histórico da utilização de cenários.

A segunda parte aborda os diferentes tipos de cenários e o contexto em que estes geralmente são utilizados.

A terceira parte refere-se ao método descrito na literatura para a construção de cenários a nível local.

A quarta parte apresenta quais seriam as possíveis contribuições da ferramenta de cenários, de acordo com a literatura, para o contexto da pesquisa.

5.1 Conceitos e histórico

De forma geral, toda atividade de planejamento parte de uma antecipação, seja para definir aonde se pretende chegar e que realidade se deseja construir, ou para antever as condições em que se deve atuar no futuro ou trabalhar no horizonte temporal futuro para que os objetivos possam ser atingidos (BUARQUE, 2008).

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

De acordo com Schwartz (2003) cenários podem ser considerados “uma ferramenta para nos ajudar a adotar uma visão de longo prazo num mundo de grande incerteza”, isto é, “para ordenar as percepções de uma pessoa sobre ambientes futuros alternativos nos quais as consequências de suas decisões vão acontecer”.

Para Glenn (1994), “um cenário é uma história que conecta a descrição de um futuro específico com a realidade presente, em uma série de ligações causais, que ilustram as decisões e as consequências”.

Van Der Heijden (1996) define cenários como “um conjunto de futuros razoavelmente plausíveis, mas estruturalmente diferentes, concebidos por meio de um processo de reflexão mais causal que probabilístico, usado como meio para a reflexão e a formulação de estratégias para atuar nos modelos de futuros”.

Segundo Godet et al. (2000), “um cenário é um conjunto formado pela descrição de uma situação futura e do encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem a essa situação futura”.

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 introduzidos.

De acordo com Wright (2005), a construção de cenários é uma abordagem de pensamento estratégico que reconhece a imprevisibilidade do futuro, devendo ser utilizados como ferramenta para delimitar os caminhos possíveis de evolução do presente.

Segundo Buarque (2008) cenários são “configurações de imagens de futuro com base em jogos coerentes de hipóteses sobre o comportamento das variáveis centrais do objeto de análise e de seu contexto”.

Dessa forma, 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.

Os cenários tiveram sua origem durante a Segunda Guerra Mundial onde era utilizado para prever o comportamento de seus adversários, buscando elaborar planos alternativos se determinado cenário ocorresse. Na década de 60, o desenvolvimento de cenários evoluiu e passou a integrar o ambiente empresarial, onde a Shell foi pioneira, e por meio de Pierre Wack, veio a se tornar posteriormente referência na utilização de

cenários no planejamento empresarial (BUARQUE, 2003). A partir de então a técnica de cenários passou a ser utilizadas por diversas multinacionais.

Alguns anos mais tarde, Peter Schwartz estendeu utilização de cenários de planejamento para os governos, fundando a *Global Business Network*¹⁰ (BUARQUE, 2003).

Hoje o desenvolvimento dos cenários é utilizado em uma ampla variedade de contextos que variam desde a tomada de decisão política ao planejamento empresarial, e de avaliações ambientais globais à gestão da comunidade local (UNEP, 2007). Em 2002, o *Global Scenario Group*¹¹ publicou um pioneiro conjunto de cenários que estimulou o debate sobre os desafios da sustentabilidade.

No Brasil, as primeiras referências acadêmicas sobre técnicas de antecipação de futuro surgem na década de 70, e a técnica de cenários passa a ganhar espaço na década de 80 com estudos como de Hélio Jaguaribe (Brasil 2000). O governo brasileiro tem grande experiência na utilização de cenários para o planejamento do setor de energia (MME, 2009).

Com o objetivo de inserir a lógica de desenho de cenários nos diversos tipos de planejamento, o governo brasileiro tem desenvolvido alguns projetos como o “Brasil 2020” e o projeto “Brasil 3 Tempos: 2007, 2015 e 2020”, em âmbito federal, e como o projeto “Áridas”, desenvolvido no Nordeste, e o “Cenários Ambientais 2020” desenvolvido no Estado de São Paulo. Diferentes tipos de cenários foram construídos nestes projetos buscando a melhor forma de atingir o objetivo principal estabelecido para cada projeto.

¹⁰ Fundada em 1987, a *Global Business Network* é especializada em ajudar as organizações a se adaptar e crescer de forma mais eficaz e mais responsável frente a incerteza sobre seu futuro, através da utilização de ferramentas como o planejamento de cenários. A GBN trabalha em estreita parceria com as principais companhias, governos e organizações sem fins lucrativos para ajudá-los a enfrentar seus desafios mais críticos a longo prazo.

¹¹ O *Global Scenario Group* (GSG) foi uma equipe de estudiosos do meio ambiente, liderado por Paul Raskin, que usou o desenvolvimento de cenários para analisar os caminhos futuros para o desenvolvimento do mundo em face das pressões ambientais e crises globais.

5.2 Tipos de cenários

Uma das várias formas de classificar os cenários é distingui-los entre cenários qualitativos e cenários quantitativos (ALCAMO; HENRICHS, 2008; MAKRIDAKIS et al., 1983).

Os cenários qualitativos descrevem os possíveis futuros principalmente de uma forma não numérica, por exemplo, com esboços, frases ou textos completos, diagramas visuais ou figuras (ALCAMO; HENRICHS, 2008).

Segundo Alcamo e Henrichs (2008), os cenários qualitativos são uma opção (i) quando o objetivo é estimular ideias, (ii) quando comunicação e educação são um objetivo importante, (iii) quando vários pontos de vista sobre o futuro devem ser considerados, e/ou (iv) quando ferramentas de modelagem não estão disponíveis para análise quantitativa.

De acordo com Makridakis et al. (1983), os métodos qualitativos, não necessitam de informações do passado, pois podem ser aplicados com reduzida quantidade de dados numéricos, necessitando, entretanto, um razoável nível de conhecimento sobre o assunto em análise.

Geralmente cenários qualitativos são desenvolvidos utilizando-se uma abordagem participativa buscando envolver mais pessoas além dos especialistas. Trata-se de um processo onde há ativo engajamento, discussões e compartilhamento de informações pelos atores envolvidos. Para esta abordagem, geralmente são utilizadas técnicas como grupos focais, oficinas e seminários (EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY, 2011).

Os cenários quantitativos, na maioria das vezes desenvolvidos por meio de modelos numéricos, descrevem um futuro possível de uma forma numérica como gráficos e tabelas.

Segundo Alcamo e Henrichs (2008) e Makridakis et al. (1983), este tipo de cenário é uma opção (i) quando existe informação suficiente sobre o passado, (ii) quando a informação pode ser quantificada em forma de dados numéricos, (iii) para avaliações que requerem explicitamente dados e números, (iv) quando uma “teoria”

quantitativa (modelo) é necessária para sustentar o cenário, e (v) quando pode-se assumir que alguns aspectos dos padrões do passado continuarão no futuro.

Para os cenários quantitativos a abordagem comumente utilizada é a analítica, geralmente realizada apenas por especialistas, utilizando modelos matemáticos, modelos de inferência, entre outros (ALCAMO; HENRICHS, 2008).

Outra forma de classificar os cenários é distingui-los quanto ao seu ponto de partida. Quando o ponto de partida está no presente ele é classificado como exploratório, quando o ponto de partida está no futuro é classificado como normativo.

Os cenários exploratórios, também conhecidos como cenários alternativos ou cenários descritivos, partem do presente e de um conjunto de suposições políticas e forças motrizes para explorar os possíveis desenvolvimentos futuros (ALCAMO; HENRICHS, 2008).

Os cenários exploratórios devem ser formulados como forma de antecipar as condições em que se estará vivendo no futuro, para dessa forma formular estratégias e estabelecer prioridades (BUARQUE, 2008).

Segundo Alcamo e Henrichs (2008), os cenários exploratórios são uma opção (i) quando o objetivo da análise é explorar as consequências de uma tendência futura ou força motriz, ou (ii) quando o objetivo do exercício de cenários é investigar as consequências da implementação de uma política.

Os cenários normativos, também conhecidos como cenários desejados ou cenários antecipatórios, partem de uma visão pré-concebida do futuro e trabalha visualizando como é possível atingir este futuro.

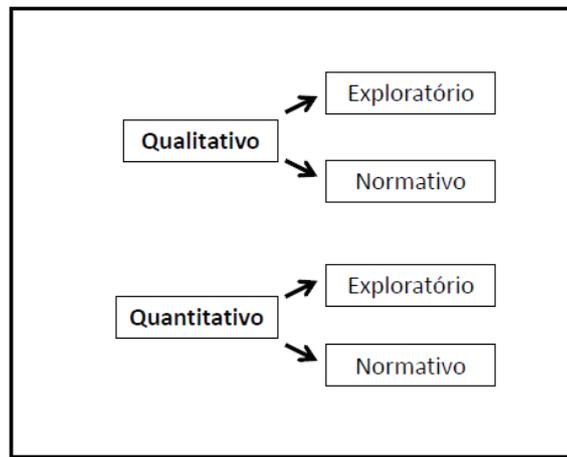


Figura 6. Tipos de cenários.
Fonte: Elaborada pela autora.

De acordo com Buarque (2008), o cenário normativo deve constituir uma imagem-objetivo da estratégia de desenvolvimento, uma imagem que organiza e estrutura as ações prioritárias capazes de transformar o futuro provável no futuro desejado.

Cenários antecipatórios é uma opção (i) quando o objetivo é investigar os passos para atingir determinado estado, ou (ii) quando o objetivo é informar os tomadores de decisão e o público de que forma é possível atingir um estado desejável (ALCAMO; HENRICHS, 2008).

Sendo assim, o tipo de cenário é escolhido de acordo com o objetivo do exercício de cenários, bem como com a disponibilidade de dados e recursos para a realização do mesmo. A partir da escolha entre cenários quantitativos e qualitativos é possível estabelecer uma metodologia para a construção dos cenários.

5.3 Métodos para a construção de cenários

A essência da metodologia de cenários se relaciona a várias coisas, dentre as quais, arte e ciência; indução e dedução (SCHOEMAKER, 1993). Entre as diversas escolas de estudos sobre cenários, duas delas se destacam no uso e em estudos organizacionais: A Escola Francesa, e a Escola Shell. Apesar de semelhantes, os modelos da Escola Shell e da Escola Francesa diferem na sequência de aplicação dos passos; na maior e menor utilização de modelos quantitativos; e na complexidade intrínseca de cada uma delas (LOURENÇO JUNIOR; OLIVEIRA; KILIMNIK, 2010). A seguir são descritas brevemente estas duas escolas.

Escola Francesa

Dentre as diversas correntes de estudos de cenários, o método da escola francesa, também conhecido como *La Prospective*, teve como expoentes Gaston Berger e Michael Godet. Na fase inicial deste método, são desenvolvidos processos intuitivos de *brainstorming* e entrevistas com os especialistas envolvidos no problema para listar a maior quantidade possível de variáveis. O tratamento das variáveis caracteriza-se pelo rigor formal nos estudos dos efeitos das tendências por meio da utilização de instrumentos de análise quantitativo como o Miac¹² para a identificação de variáveis-chave, Mactor¹³ para a análise de jogos de atores, a análise morfológica para a construção de cenários e Smic-Prob-Expert¹⁴ para analisar a plausibilidade dos cenários (GODET,1991).

O método da Escola Francesa valoriza o processo formal da elaboração de cenários, mesmo que incorporando aspectos intuitivos, há uma quantidade de etapas bem definidas a serem vencidas até os cenários finais. Godet (1991) considera que esta é uma limitação do método, visto que o caminho por todas as etapas pode levar de doze a dezoito meses sendo que muitas vezes este não é percorrido em sua totalidade, já que há casos em que a necessidade de rapidez no planejamento e dinamicidade é maior (GODET, 1991).

¹² O método Micmac é usado para analisar, junto com a matriz de análise morfológica, além do impacto, a difusão dos impactos das variáveis, suas inter-relações ou feedbacks, em cadeias enormes de relacionamentos entre variáveis (LOURENÇO JUNIOR; OLIVEIRA; KILIMNIK, 2010).

¹³ O método MACTOR (Matriz de Alianças e Conflitos: Objetivos, Táticas e Recomendações) representa a compreensão das estratégias dos atores envolvidos. Para isso, é necessário que se faça uma observação retrospectiva, a fim de que se possa identificar objetivos, necessidades e posicionamentos dos atores ao longo do tempo, ou seja, a balança de poder configurada no passado. (GODET,1991).

¹⁴ O SmicProbExpert, semelhante ao método Delphi, é um método de impactos cruzados que se utiliza de entrevistas objetivas com um número menor de consultas em relação ao método Delphi, além de, segundo Godet, eliminar a subjetividade do processo (GODET,1991).

Escola Shell

A Escola Shell teve tem suas origens na *Rand Corporation* (sigla para *Research and Development*), organização independente sem fins lucrativos localizada nos Estados Unidos, que surgiu a partir de um grupo formado durante a Segunda Guerra Mundial com intuito de pesquisa tecnológica estratégica para a formulação de políticas de segurança nos Estados Unidos. Hoje é um dos maiores centros de estudos prospectivos do mundo. Exponentes deste sucesso foram: Herman Kahn, tornando-se referência em cenários prospectivos no país no fim dos anos 60; Peter Schwartz, conhecido pelo pioneirismo no Planejamento Estratégico do Grupo Shell na década 70, junto com seus colegas Pierre Wack, Arie de Geus e Kees Van Der Heijden (LOURENÇO JUNIOR; OLIVEIRA; KILIMNIK, 2010).

O método da escola Shell dá ênfase a fatores menos objetivos que a Escola Francesa na elaboração dos cenários, na identificação e superação dos modelos mentais dos tomadores de decisão a quem os cenários se destinam. O método valoriza os aspectos cognitivos e informais do processo, valorizando a participação coletiva. Os cenários, feitos por esta metodologia, ao priorizar a conversação estratégica e a aprendizagem organizacional, popularizam-se entre as grandes corporações, pois estes podem ser elaborados em um período de tempo muito rápido (LOURENÇO JUNIOR; OLIVEIRA; KILIMNIK, 2010).

O método da lógica intuitiva, utilizado pela Escola Shell, é criticado pelos autores da escola francesa de prospectiva por carecer de rigor formal e é considerado parte do declínio de métodos racionais do pensamento em cenários dos Estados Unidos (LOURENÇO JUNIOR; OLIVEIRA; KILIMNIK, 2010).

5.3.1 Método de construção de cenários para nível local

Os cenários são hoje utilizados em uma ampla variedade de contextos, desde apoio a tomada de decisão política ao planejamento de empresas, de avaliações ambientais globais a gestão de comunidades locais. Conseqüentemente o método utilizado para a construção dos cenários também acaba variando de acordo com o contexto, a escala e o objetivo do exercício de cenários.

Na construção de cenários para nível local, é observado na literatura a utilização do método da Escola Shell, mais especificamente o modelo de Peter Schwartz. Esse método, como já apresentado anteriormente, valoriza a participação coletiva, contribuindo com os objetivos da Agenda 21 Local “construção de cenários de futuro com a participação dos diversos setores da sociedade” (MMA, 2003). Além disso, é um método que não possui tantas formalidades, e que não necessita de um instrumento de análise quantitativo, facilitando sua aplicação e compreensão pelos participantes que na maioria dos casos possuem um perfil heterogêneo. Alguns exemplos da aplicação deste método para nível local são os estudos realizados na cidade de Dublin, e na Irlanda (KELLY et al., 2004), o de Bulungan na Indonésia (MAHMUD, 2009). A seguir são descritas as etapas baseado no modelo de Schwartz (1996) e a experiência de Kelly et al (2004):

A. Definir a questão estratégica

Esta etapa pode ser considerada como uma verificação geral dos gestores em relação ao seu ambiente externo, identificando as lacunas no conhecimento sobre o município. O objetivo desta etapa é determinar as questões mais importantes do município, para que seja possível selecionar a questão principal do exercício de cenários.

B. Estabelecer a natureza e objetivo dos cenários

Esta etapa tem como objetivo estabelecer uma visão clara do procedimento a ser utilizado na construção dos cenários. As seguintes questões devem ser esclarecidas:

- Existem políticas que podem ser exploradas como parte do exercício?
- Há alvos específicos a serem atingidos pelos cenários?
- Seria mais adequada uma abordagem com cenários exploratórios ou normativos?
- Qual o período de tempo que deveria ser considerado?
- Que se deseja alcançar ao final do processo de desenho de cenários (novas opções de políticas, melhor entendimento de um determinado assunto,

melhor entendimento dos principais assuntos referentes à questão de futuro de uma região etc.)?)

As repostas destas perguntas são essenciais para embasar o planejamento do processo de desenvolvimento dos cenários. Nesta etapa será selecionado o tipo de cenário mais adequado para a questão estratégica escolhida.

C. Identificar atores envolvidos e selecionar participantes

Esta etapa é essencial para garantir que o processo de desenvolvimento de cenários seja participativo. Entretanto, para que isto aconteça é necessário identificar os diversos atores envolvidos na questão estratégica para, a partir de então, selecionar os participantes do processo de desenvolvimento de cenários.

D. Identificar as forças motrizes

Nesta etapa serão identificadas, dentro do contexto do exercício, as tendências chave que iram determinar o curso futuro (forças motrizes). Para isto serão realizadas oficinas com os participantes selecionados, nas quais, por meio da técnica de *brainstorming*, as forças motrizes serão identificadas. Isto deve ser feito no contexto dos temas selecionados anteriormente.

E. Selecionar as incertezas críticas

Nesta etapa serão selecionadas as incertezas críticas, as quais irão definir a estrutura do cenário. Nesta etapa, cada força motriz deve ser considerada individualmente, levando em conta as seguintes questões:

- o grau de incerteza;
- o impacto/ importância relativa de cada força motriz no futuro.

Após obter-se um consenso sobre o grau de incerteza e o impacto/ importância relativa de cada força motriz, estes devem ser colocados em um gráfico, como demonstrado na Figura 7 para que se selecionem as forças motrizes de alto impacto/importância e alta incerteza.

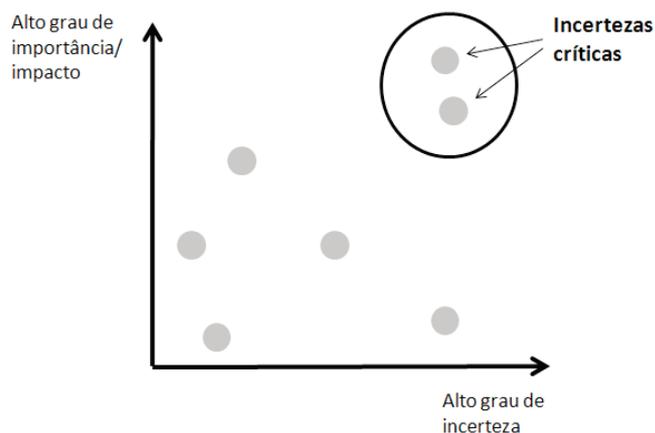


Figura 7. Identificando as incertezas críticas.

Fonte: Elaborada pela autora.

As forças motrizes de baixa importância e baixa incerteza não se destacam na análise, pois seus resultados são claros ou estas questões não influenciam significativamente o futuro.

As forças motrizes de baixa importância e alta incerteza não se destacam na análise, pois não são suficientemente significativas.

As forças motrizes de alta importância e baixa incerteza podem ser consideradas nos cenários, mas sua evolução no tempo não difere muito entre os cenários, refletindo o baixo grau de incerteza. Estas forças motrizes são consideradas inevitáveis.

Por estas razões que são consideradas incertezas críticas apenas as forças motrizes de alto grau de importância e alto grau de incerteza, pois estas irão definir distinções fundamentais entre os cenários.

Ao final desta etapa haverá um conjunto de incertezas críticas selecionadas a partir das forças motrizes.

F. Criar a estrutura dos cenários

Nesta etapa é estabelecida a estrutura dos cenários utilizando as incertezas críticas. Isto pode ser feito de diversas formas, entretanto, um método muito comum é utilizar uma matriz 2x2 (Figura 8). Neste caso duas incertezas críticas principais são selecionadas, e assume-se que cada uma pode desenvolver-se em dois sentidos opostos. Esta estruturação permite a combinação de quatro futuros possíveis, consequentemente quatro cenários distintos.

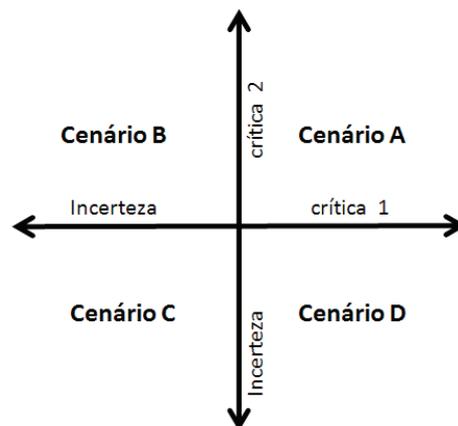


Figura 8. A partir de duas incertezas críticas são estabelecidos quatro cenários futuros possíveis.
Fonte: Elaborado pela autora

Ao final desta etapa haverá um conjunto claramente definindo de bases para o cenário.

G. Elaborar a narrativa

O propósito desta etapa é criar uma descrição detalhada e convincente dos cenários a partir das bases geradas no passo anterior. Para cada cenário devem ser seguidos os seguintes passos:

Estabelecer o estado e as tendências atuais

Realizar uma discussão entre os participantes sobre os aspectos de hoje que pareçam representar as características do cenário desenvolvido. Isto irá auxiliar o detalhamento de uma figura plausível sobre como o mundo atual poderá evoluir para o futuro retratado no cenário.

Imagem final

Realizar uma discussão entre os participantes sobre a visão final do cenário. Como seria o município? Considere quais os aspectos teriam mudado para melhor ou para pior. Considere também quais desafios terão sido resolvidos, quais terão surgido e quais ainda estariam por vir.

Linha do tempo

Realizar uma discussão para conectar o estado atual à imagem final por meio de um caminho plausível. Isto pode ser feito desenhando-se uma linha do tempo abrangendo o período desde o presente até o horizonte temporal do cenário, onde o grupo por meio da técnica de *brainstorming*, iria preenchendo a linha com diversos eventos ligados à questão do cenário.

Narrativa

Utilizando o estado atual, a imagem final e a linha do tempo, o grupo pode agora desenvolver uma narrativa coerente. Os detalhes irão auxiliar a completar cada cenário, e a criar um enredo integrado, autoconsistente e convincente.

Nome do cenário

Criar um nome para cada cenário durante o desenvolvimento das narrativas. O nome do cenário deve capturar sua essência e suas diferenças que claramente o diverge dos demais.

H. Planejamento Estratégico

A partir do processo prospectivo as ações devem ser antecipadas, proporcionando um planejamento estratégico por meio de ações como:

- Criar consciência sobre a necessidade de mudança;
- Guiar a formulação de planos de ação;
- Listar os responsáveis com poder de agir;

- Estabelecer a coerência na gestão por meio do desenvolvimento de uma visão partilhada.

5.4 Considerações finais acerca do conteúdo exposto

Como discutido nesse capítulo, os cenários não possuem o propósito de acertar o futuro, mas sim orientar a tomada de decisões por meio de hipóteses plausíveis, desafiando seus usuários a pensar além do convencional. A sua utilização tem sido adaptada aos mais diversos contextos, inclusive para a gestão pública para nível local.

O método descrito para a construção de cenários para nível local, além de ampliar a visão de seus gestores, auxiliando-os no planejamento do município e no estabelecimento de prioridades, também proporciona aos demais atores um melhor conhecimento dos assuntos discutidos, envolvendo a sociedade e os demais atores, incentivando o engajamento destas pessoas no processo de tomada de decisão. Além disso, o método descrito não necessita de séries históricas de dados e nem de instrumentos quantitativos de modelagem numérica, podendo ser desenvolvida sem muitos recursos.

O exercício de cenários também traz diversas contribuições indiretas como o incentivo do diálogo entre os diversos atores, uma maior integração dos mesmos, o levantamento de informações, entre muitas outras.

Considerando todas as potencialidades da ferramenta de cenários apresentadas, no próximo capítulo serão discutidas as possíveis contribuições da ferramenta de cenários na gestão ambiental municipal.

CAPÍTULO 6 – A GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL E A FERRAMENTA DE CENÁRIOS

Este capítulo tem por finalidade apresentar as contribuições potenciais da ferramenta de cenários no enfrentamento das fragilidades da gestão ambiental municipal relacionando-as também com condições essenciais para uma gestão ambiental ideal, apresentadas anteriormente.

6.1 As possíveis contribuições da ferramenta de cenários

As contribuições potenciais da ferramenta de cenários relatadas na literatura (ALCAMO, 2001; UNEP, 2007; EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY, 2009; VOLKERY; RIBEIRO, 2009; LOURENÇO JUNIOR; OLIVEIRA; KILIMNIK, 2010) relacionadas com as fragilidades da gestão ambiental municipal (PHILIPPI JR et al., 1999; SALLES; ASSUNÇÃO, 2001; FERNANDES et al., 2003; PHILIPPI JR.; BRUNA, 2004; PESSANHA et al., 2006; SILVA NETTO, 2010) e suas condições essenciais identificadas na literatura, apresentada anteriormente no capítulo 4. Esta relação deu origem ao Quadro 6 apresentado a seguir. Para confecção do Quadro 6, foram consideradas as contribuições diretas e indiretas citadas na literatura.

A ferramenta de cenários não se mostrou capaz de enfrentar as fragilidades referentes à condição essencial de Capacidade Institucional, pois as fragilidades são referentes em sua maioria à falta de infraestrutura técnica e operacional (Itens 1a, 1b, 1c e 1d, do quadro 6).

A ferramenta proporciona o aumento da percepção dos participantes, melhorando a comunicação e colaborando para a articulação entre eles. Isto contribui para a condição essencial referente à Cooperação Institucional (Itens 2a, 2b e 2c do quadro 6), melhorando o diálogo e articulação interna nas prefeituras, bem como com demais participantes do exercício de cenários provenientes de empresas e universidades.

A construção dos cenários possibilita a exploração de um determinado assunto, podendo trazer novos dados, ou evidenciar a necessidade de levantamento, contribuindo para a base de dados, muitas vezes escassa ou inexistente nos municípios contribuindo para o enfrentamento da fragilidade referente ao monitoramento insuficiente da

qualidade ambiental, da condição essencial de Ações de Controle (Item 5a do quadro 6). Além disso, a ferramenta incentiva a participação não só da sociedade, mas dos diversos atores envolvidos, contribuindo para uma gestão partilhada, proporcionando um maior engajamento dos mesmos, e um maior diálogo entre a gestão pública e a sociedade.

A construção de cenários é discutida e acordada entre todos os participantes, se tratando de um processo no qual as informações estão abertas a todos, sendo, portanto um processo transparente. Desta forma, a ferramenta contribui para o enfrentamento das fragilidades referentes à Informação e Educação (Itens 3a, 3b 3c, 3d e 3e do quadro 6), e a Cidadania, Participação e Gestão Partilhada (Itens 4a, 4b, 4c e 4d do quadro 6).

Tanto o exercício de construção quanto o próprio resultado dos cenários traz subsidio para as diversas atividades de planejamento, principalmente no que se refere a planejamento em longo prazo, contribuindo para as fragilidades referentes ao Planejamento Urbano e Ambiental (Itens 7a, 7b, e 7c do quadro 6). Além disso, ao estabelecer um planejamento em longo prazo, a ferramenta também contribui para a condição essencial referente ao Aprendizado (Item 9a do quadro 6), pois evita uma descontinuidade do planejamento entre as mudanças políticos partidárias da gestão pública.

Os cenários construídos proporcionam o estabelecimento de ações prioritárias, estimulando um caráter preventivo, organizando melhor a utilização dos recursos financeiros, contribuindo ainda que de forma indireta para a condição essencial referente a Sustentabilidade Econômica (Item 6a do quadro 6).

A ferramenta auxilia na avaliação de políticas públicas, tanto em seu caráter *ex-ante* quanto *ex-post*, podendo ser utilizado para demonstrar os impactos positivos ou negativos da aplicação de determinada política, instrumento ou mecanismo, colaborando para o enfrentamento das fragilidades referentes a Legislação/Instrumentos/Mecanismos (Itens 8b, e 8c do quadro 6).

CONDIÇÕES ESSENCIAIS	FRAGILIDADES	CENÁRIOS
1. Capacidade Institucional	a. Necessidade de recursos humanos com capacitação técnica nos órgãos ambientais municipais;	✗
	b. Estruturas operacionais aquém das necessidades da gestão ambiental;	✗
	c. Comportamento burocrático e acomodação dos funcionários públicos;	✗
	d. Rivalidade na administração interna dos órgãos municipais;	✗
2. Cooperação Institucional	a. Pouca integração com outras esferas de governo, estadual e federal;	✓
	b. Pouca articulação interna (secretarias, departamentos);	✓
	c. Necessidade de parcerias com empresas e universidades	✓
3. Informação e Educação	a. Pouca integração com a área de educação para a implementação de programas de educação ambiental;	✓
	b. Assimetria de informação;	✓
	c. Ausência de uma base sólida de dados ambientais;	✓
	d. Falta de comunicação entre a gestão pública e a sociedade	✓
	e. Falta de transparência	✗

Quadro 6. Capacidade da ferramenta de cenários de enfrentar as fragilidades da gestão ambiental municipal de acordo com a literatura.

CONTINUA

CONDIÇÕES ESSENCIAIS	FRAGILIDADES	CENÁRIOS
4. Cidadania, Participação e Gestão Partilhada	a. Participação social incipiente;	✓
	b. Pouca iniciativa dos vários atores envolvidos;	✓
	c. Atuação de grupos de interesse;	✓
	d. Necessidade de reconhecimento da importância das políticas ambientais pela sociedade e pela administração pública;	✓
5. Ações de Controle	a. Monitoramento insuficiente da qualidade ambiental;	✓
	b. Fragilidade nas práticas de fiscalização ambiental;	✗
6. Sustentabilidade Económica	a. Recursos financeiros escassos;	✓
	b. Recursos arrecadados não voltam para aplicações no meio ambiente;	✗
7. Planejamento Urbano e Ambiental	a. Planejamento frágil do desenvolvimento municipal;	✓
	b. Planos Diretores pouco discutidos e negociados com a sociedade;	✓
	c. Expansão urbana desordenada e ineficiência do Plano Diretor tradicional;	✓

Quadro 6. Capacidade da ferramenta de cenários de enfrentar as fragilidades da gestão ambiental municipal de acordo com a literatura.

CONTINUA

CONCLUSÃO

CONDIÇÕES ESSENCIAIS	FRAGILIDADES	CENÁRIOS
8.Legislação/Instrumentos/Mecanismos	a. Fragilidade para implementação das leis;	✗
	b. Instrumentos disponíveis, porém não implementados;	✓
	c. Ausência de uma política municipal de meio ambiente;	✓
9.Aprendizado	a. Descontinuidade político-partidária estancando ou atrasando processos em andamento de implementação de estruturas e atividades de controle ambiental.	✓

Quadro 6. Capacidade da ferramenta de cenários de enfrentar as fragilidades da gestão ambiental municipal de acordo com a literatura.

Fonte: Elaborado pela autora.

Legenda: ✓ Sim, a ferramenta de cenários é capaz de enfrentar.

✗ Não, a ferramenta de cenários não é capaz de enfrentar.

6.2 Considerações finais acerca do conteúdo exposto

A ferramenta de cenários pode contribuir para o enfrentamento da maioria das fragilidades da gestão ambiental municipal identificadas na literatura, algumas de forma direta, como a participação social incipiente, e outras de forma indireta, como os recursos financeiros escassos.

Os resultados obtidos da análise apresentada neste capítulo se basearam apenas em informações da literatura. Desta forma, dando sequencia ao trabalho, foi realizada a aplicação da ferramenta de cenários no município de Brotas para análise desta relação entre as possíveis contribuições da ferramenta de cenários e as fragilidades da gestão ambiental municipal na prática, de acordo com opinião dos participantes do exercício de cenários. Sendo assim, no próximo capítulo será abordado o estudo de caso desenvolvido no município de Brotas.

CAPÍTULO 7 – ESTUDO DE CASO

Este capítulo, composto por cinco partes, tem por finalidade apresentar o estudo de caso desenvolvido no município de Brotas.

A primeira parte refere-se à área de estudo, apresentando as características físicas e biológicas do município de Brotas, que possui uma relação íntima com o ecoturismo que é desenvolvido na região; o contexto socioeconômico do município, destacando as principais atividades econômicas desenvolvidas; e o Sistema Municipal de Meio Ambiente de Brotas, apresentando toda infraestrutura que o município possui na área de meio ambiente: órgãos, instrumentos utilizados, projetos, assim como as fragilidades apresentadas por esse sistema de gestão ambiental municipal.

A segunda parte trata das decisões pré-oficinas estabelecidas em reuniões com a SMA de Brotas.

A terceira parte apresenta informações sobre a questão estratégica selecionada para o exercício de cenários.

A quarta parte aborda as atividades desenvolvidas durante as oficinas, bem como seus resultados.

E a quinta e última parte apresenta os resultados da avaliação da ferramenta.

7.1 O municípios de Brotas

7.1.1 Características Físicas e Biológicas

Oficializado como município em 14 de fevereiro de 1859, Brotas localiza-se no centro geográfico do Estado de São Paulo, entre 22° e 22° 30' Latitude Sul e entre 48° 01' e 48° 40' Longitude Oeste, fazendo divisa com os municípios de São Carlos, Itirapina, São Pedro, Torrinha, Dois Córregos, Dourado e Ribeirão Bonito.

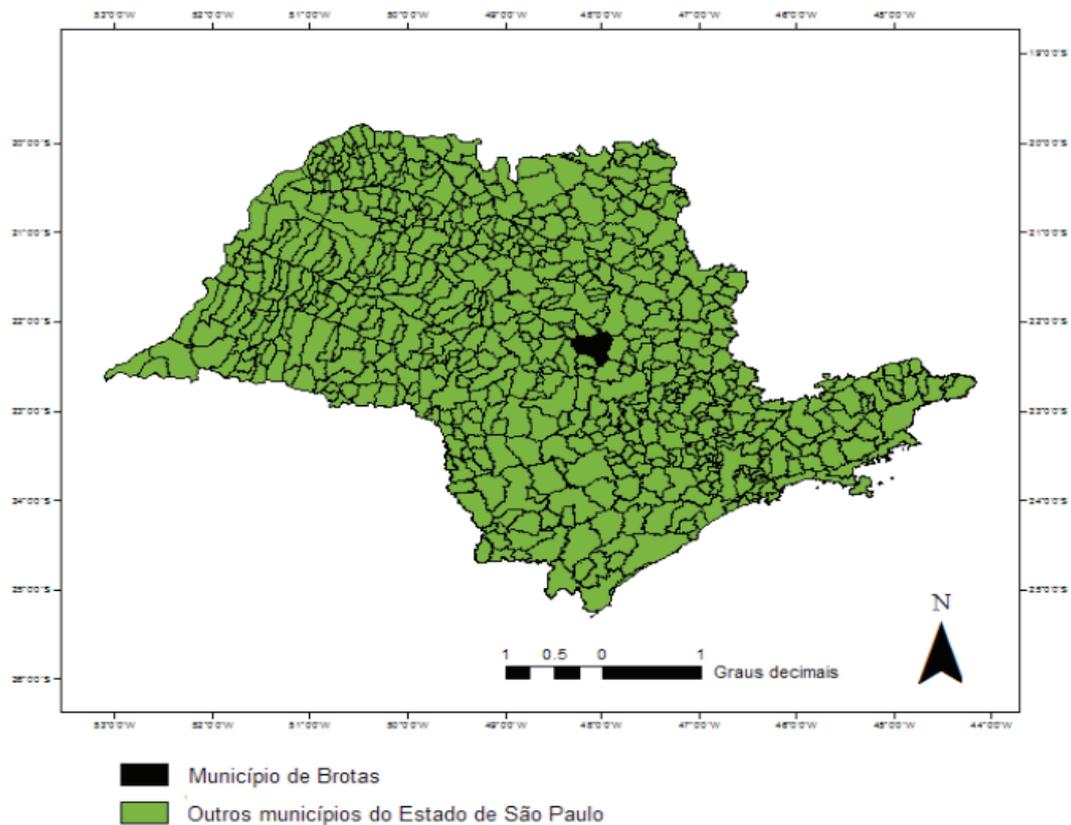


Figura 9. Localização do município de Brotas no estado de São Paulo.
Fonte: Angelieri (2011).

Um dos principais atributos do município de Brotas é o Rio Jacaré Pepira que tem 174 km de extensão, possuindo uma bacia hidrográfica de 2.612 km². O rio Jacaré Pepira é de grande importância no município, estando associado ao abastecimento de água para uso comercial, industrial, agrícola e doméstico, além de estar intimamente relacionado com as atividades de ecoturismo, ao proporcionar condições favoráveis as atividades de turismo de aventura como *rafting*, “boia-cross”, canoagem, entre outros (OLIVEIRA JR, 2003).

As condições naturais de Brotas, seu relevo, vegetação, biodiversidade e principalmente os recursos hídricos, proporcionam ao município um grande potencial ecoturístico que tem se desenvolvido nos últimos anos em conjunto com as demais atividades econômicas.

7.1.2 Características Socioeconômicas

Com atualmente 21.580 habitantes (IBGE, 2011b), e um PIB per capita no valor de R\$ 18.270,62 (IBGE, 2011a), Brotas teve durante muito tempo a produção agrícola local como sua principal fonte de renda. No final do século XIX o café era o principal produto cultivado, e trouxe grande desenvolvimento não só para Brotas como para diversas cidades do interior paulista. Com a crise cafeeira em 1929, o município precisou buscar alternativas para o seu desenvolvimento, surgindo assim as pequenas indústrias no município, a pecuária e o cultivo de outros produtos como o algodão (BARROCAS, 2005).

Em 1993, houve a tentativa de instalação de uma empresa de curtume no município por algumas correntes políticas, contudo surgiu a preocupação da poluição que este empreendimento geraria no rio Jacaré Pepira que era utilizado para pesca e lazer das famílias. Com o intuito de defender a qualidade do rio, foi criada a ONG Rio Vivo formada por integrantes brotenses que conseguiram barrar a implantação do empreendimento e apresentaram um plano de desenvolvimento econômico, dando origem às primeiras ideias referente ao turismo de aventura¹⁵ (BARROCAS, 2005). Em 2002-2003 com um pico no fluxo de turistas, com um número estimado de 120 mil visitantes/ano exclusivamente para atividades de aventura, Brotas foi considerada a “Capital Brasileira da Aventura”. Hoje o município recebe cerca de 150 mil visitantes/ano com o objetivo de desfrutar do turismo de aventura, sendo responsável por quatro mil empregos diretos e indiretos da população ativa de 12 mil, ou seja, 30% dos empregos locais (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2010).

Mesmo com essa diversificação da economia, e com a ascensão do turismo no município, Brotas ainda mantém uma tradição na área da agricultura, tendo em 2006, 60% de seu território ocupado por culturas de cana-de-açúcar, laranja e eucalipto (PREFEITURA MUNICIPAL DE BROTAS, 2007).

¹⁵ O turismo de aventura é o programa em que o contato com a natureza requer grandes esforços, assumindo conotação de desafio e envolvendo viagens arrojadas com situações de imprevistos (PELLEGRINI FILHO, 2000).

O cultivo de cana-de-açúcar ocupa uma área de 28.521 hectares no município (CANASAT, 2012) que vem se ampliando desde 2003, como consequência ao incentivo da utilização do etanol combustível nos veículos automotivos, e pelos novos diversos produtos que estão sendo produzidos a partir da cana-de-açúcar.

A maior parte da cana plantada no município é destinada a usina que se encontra instalada no município (GRIGOLIN, 2004), responsável por 2.200 empregos diretos. Parte destes trabalhadores são migrantes que durante o período de safra se estabelecem na região para trabalhar no corte da cana. Porém, com a Lei Estadual nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana, a tendência é a diminuição de postos de trabalho na colheita, uma vez que de acordo com Grigolin (2004), em média cada máquina substitui oitenta trabalhadores.

A produção de laranja cresceu muito desde a década de 1970 em decorrência do aumento do mercado externo que fez com que a produção superasse a demanda interna. Hoje o Brasil é o maior produtor de laranjas mundial (FAOSTAT, 2010), tendo ocorrido no estado de São Paulo o maior crescimento de área e produção. Brotas fez parte da Região Citrícola de São Paulo (GRIGOLIN, 2004) tendo uma área de 8.203 hectares ocupada com plantações de laranja, aproximadamente 7,5% da área total do município (IBGE, 2012a), produzindo um total de 342.720 toneladas. Na colheita da laranja, ainda se utiliza mão de obra manual, por falta de tecnologia de colheita mecânica, sendo esta uma realidade mundial e não apenas local (SOUZA, 2006). Trata-se, portanto, de uma cultura que ainda emprega grande quantidade de trabalhadores.

A produção de laranja, principalmente da Região Citrícola de São Paulo, enfrenta um grande problema desde 2004 quando surgiu o *Greening* (*Huanglongbing*), uma doença de difícil controle que afeta as plantações de laranja, causada por uma bactéria que tem como seu vetor um psilídeo. Como não há cura para as plantas doentes, o procedimento recomendado é a remoção das árvores infectadas. Entretanto, apesar do governo realizar um trabalho de inspeção nos pomares, no ano de 2012 foi detectado um aumento de 82,8% no número de plantas infectadas, em relação a 2011 (FUNDECITRUS, 2012). No município de Brotas, o avanço do *Greening* sobre as plantações de laranja é uma realidade que tem preocupado os produtores.

7.1.3 O Sistema de Gestão Ambiental Municipal

A gestão ambiental do município de Brotas conta com um SISMUMA atualmente composto pela Secretaria de Meio Ambiente, o Fundo Municipal de Defesa do Meio ambiente, e o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente.

A Secretaria de Meio Ambiente, foi criada por meio da Lei Municipal nº 993 de 25 de janeiro de 1993, na qual ficavam estabelecidas as responsabilidades de coordenação e execução de todas as atividades relacionadas a questões ambientais do município, com competência para pronunciar-se sobre toda a matéria ambiental que lhe for submetida pelo pela população, seu administrador e demais órgãos do poder executivo municipal.

O Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente, FUMDEMA, criado pela Lei Municipal nº 2.164/2007, tem por objetivo fomentar o desenvolvimento ambiental sustentável no município de Brotas, através da captação de recursos materiais, humanos e financeiros, por meio de parcerias, convênios e participações, apoios e patrocínios junto ao Poder Público, a iniciativa privada e as organizações civis.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente, COMDEMA, foi instituído pela Lei Municipal nº 1995/2004, sendo órgão consultivo e deliberativo do Poder Executivo, que tem como objetivo assessorar a formulação e execução da Política Municipal de Meio Ambiente.

São competências do COMDEMA de Brotas, de acordo com o art. 3º da Lei 1995/2004:

I – propor diretrizes para a Política Municipal de Defesa do Meio Ambiente;

II – colaborar nos estudos e elaboração do planejamento, planos e programas de desenvolvimento municipal, e em Projetos de Lei sobre parcelamento, uso e ocupação do solo, Plano Diretor e ampliação de área urbana;

III - estudar, definir e propor normas e procedimentos, visando a proteção ambiental, a qualidade de vida e promoção da saúde da população do Município de Brotas;

IV – estimular e acompanhar o inventário dos bens que deverão constituir o patrimônio ambiental – natural, étnico, cultural e turístico do Município.

V – propor o mapeamento das áreas críticas e a identificação de onde se encontram obras ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente impactantes;

VI – colaborar no mapeamento e inventário dos recursos naturais do Município para a conservação do meio ambiente;

VII – participar, opinar e deliberar na criação e manutenção de áreas de especial interesse histórico, urbanístico, ambiental, turístico e cultural;

VIII – fornecer informações e subsídios técnicos relativos ao conhecimento e defesa do meio ambiente, sempre que for necessário;

IX – propor e incentivar ações de caráter educativo, visando conscientizar e informar a população sobre os objetivos, os problemas e as ações locais relativas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável;

X – propor e incentivar programas e projetos de educação ambiental no Município, bem como campanhas de conscientização e informação;

XI – manter intercambio com as entidades públicas e privadas de pesquisa e de atuação na proteção ao meio ambiente;

XII – identificar, comunicar e encaminhar notificações aos órgãos competentes, as agressões ambientais ocorridas no Município, alertando-os das possíveis consequências legais e sugerindo providências que julgarem necessárias;

XIII – convocar audiências públicas, nos termos da legislação;

XIV – participar efetivamente no licenciamento de projetos, de obras ou de atividades modificadoras do meio ambiente, de iniciativa de atividade pública ou privada, inclusive analisando os RAP/RIVI/EIA/RIMA, com apreciação e deliberação do COMDEMA, apresentando ao Conselho os relatórios, que, serão analisados, e dando seu parecer para os órgãos oficiais;

XV – emitir parecer, em instância de recurso, sobre as multas e outras penalidades ambientais impostas pelo órgão municipal competente;

XVI – participar da decisão sobre a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente;

XVII – analisar anualmente o relatório de qualidade do meio ambiente do Município;

XVIII – elaborar seu regimento interno;

XIX – apreciar e pronunciar-se sobre o orçamento municipal anual relativo ao meio ambiente.

Além da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o município conta ainda com mais oito Secretarias (Secretaria Municipal de Esporte, Cultura e Recreação; Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Ação

Social; Secretaria Municipal de Obras; Secretaria Municipal de Planejamento e Finanças; Secretaria Municipal de Agricultura; e Secretaria Municipal de Turismo) que também participam, direta ou indiretamente, das questões ambientais.

Brotas possui o Plano Diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento do município, tendo por finalidade orientar a atuação dos agentes públicos e privados que atuam na cidade, ordenando a ocupação do município, promovendo e incentivando o desenvolvimento econômico e social, e também a conservação dos recursos naturais, valorizando a imagem de Brotas e os elementos de identidade local (BROTAS, 2006). No ano de 2012, o Plano Diretor de Brotas completou 05 (cinco) anos de existência, sendo exigida sua revisão para elaboração de novo Plano Diretor.

Além do Plano Diretor, o município também possui outros instrumentos como a Lei Orgânica, a Legislação Orçamentária, o Zoneamento Ambiental, a Lei de Parcelamento e Uso e Ocupação do Solo, o Código de Posturas e o Código Tributário, para executar as políticas, planos e programas e projetos na área ambiental (TEIXEIRA, 2009). O município possui ainda um mapa de uso e ocupação do solo que foi elaborado a partir da interpretação de fotos aéreas e imagens de satélite, que é uma ferramenta que pode subsidiar o planejamento ambiental (Figura 10).

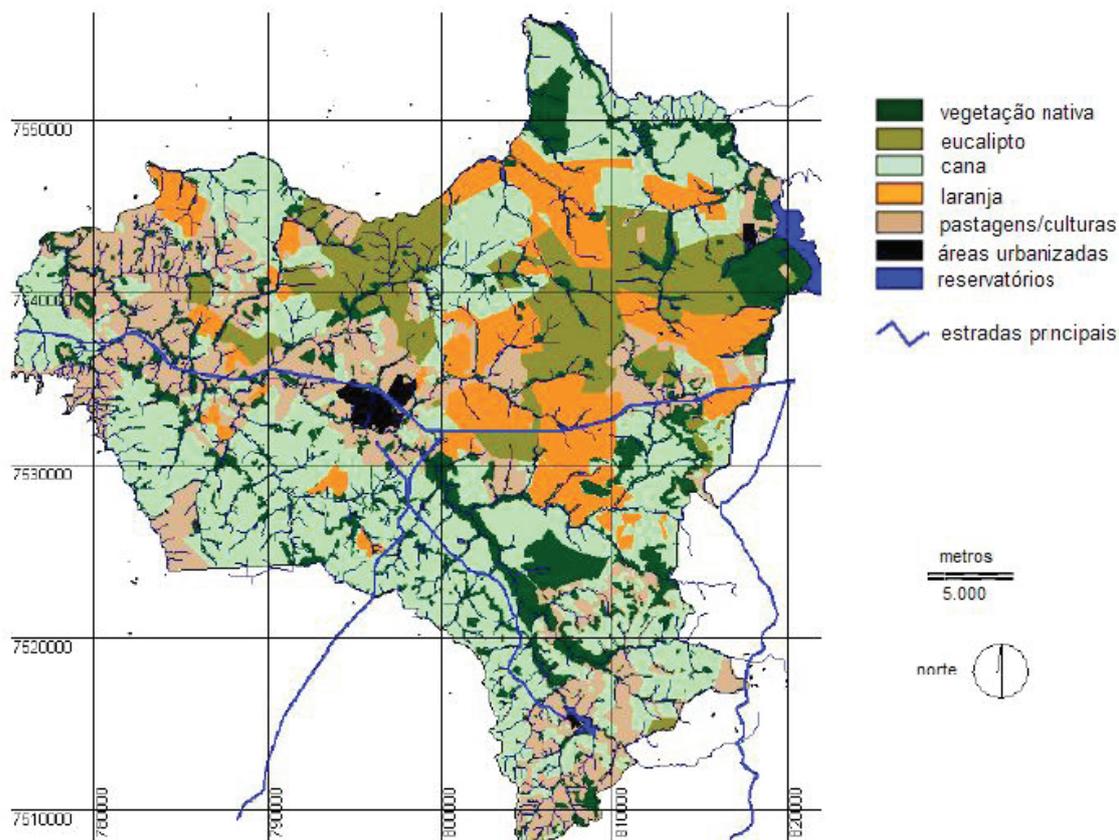


Figura 10. Mapa de Uso e Ocupação do Solo em Brotas-SP

Fonte: Prefeitura Municipal de Brotas (2007).

Brotas já realizou licenciamento ambiental por meio de convênios de cooperação com a CETESB, onde o COMDEMA era o responsável pela deliberação, entretanto atualmente esta atividade encontra-se parada.

Existe desde 2010 uma proposta de Política Municipal de Meio Ambiente que dispõe sobre a política de proteção, conservação e de controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de Brotas, no qual são estabelecidos os princípios a serem seguidos pelo município e a estruturação do SISMUMA. Entretanto, até o presente momento esta proposta ainda não foi aprovada.

O município participa do Projeto Município Verde Azul da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, um projeto que tem por objetivo descentralizar a política ambiental, ganhando eficiência na gestão ambiental e valorizando a base da sociedade, por meio de 10 diretrizes: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da

Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente. Brotas tem trabalhado nestas diretrizes e avançou do 123º lugar em 2010 para o 37º em 2011 no ranking estadual do Projeto Município Verde Azul.

Apesar da estrutura que o município apresenta e dos avanços obtidos na gestão ambiental nos últimos anos, ainda há fragilidades a serem superadas e melhorias a serem realizadas.

7.1.3.1 Fragilidades da gestão ambiental municipal

De acordo com Silva Netto (2010), apesar dos esforços empreendidos pelo governo federal por meio da Política Nacional de Meio Ambiente com a instituição do SISNAMA e do SISMUMA, e do governo estadual com a criação de projetos que incentivem a descentralização, os municípios ainda apresentam diversas fragilidades que comprometem a eficiência da gestão ambiental municipal.

Com o objetivo de identificar quais fragilidades apresentadas pela literatura se faziam presentes na gestão ambiental do município de Brotas, foi apresentado aos técnicos da Secretaria de Municipal de Meio Ambiente, em 28 de março de 2012, uma lista de fragilidades levantadas na literatura, para que os mesmos identificassem quais destas fragilidades estavam presentes em seu município. As seguintes fragilidades foram assinaladas:

- Fragilidade para implantação das leis;
- Falta de fiscalização;
- Falta de comunicação entre a gestão pública e a sociedade;
- Falta de transparência;
- Atuação de grupos de interesse;
- Participação social incipiente;
- Falta de iniciativa dos vários atores envolvidos;
- Necessidade de capacitação dos recursos humanos;

- Necessidade de parcerias com empresas e universidades;
- Falta de articulação entre as diversas secretarias e departamentos;
- Recursos financeiros escassos.

Esta lista de fragilidades identificada pelos técnicos da SMA de Brotas serviu de base para a elaboração do questionário aplicado aos participantes das oficinas ao final do processo de construção dos cenários.

7.2 Decisões Pré-oficinas

Neste tópico são abordadas as reuniões realizadas previamente às oficinas para apresentação do projeto e para a definição dos seguintes passos da metodologia: (A) Definir a questão estratégica; (B) Estabelecer a natureza e objetivo dos cenários; e (C) Identificar atores envolvidos e selecionar participantes.

Inicialmente foi realizada uma reunião no dia 05 de setembro de 2011, onde foi apresentado o objetivo do projeto, e discutidas as atividades propostas. Em uma segunda reunião, realizada no dia 19 de outubro de 2011, foi discutida a questão estratégica para o exercício de cenários, os objetivos do mesmo, bem como seus participantes.

Por conta da forte expansão da cana-de-açúcar no interior paulista, principalmente na região de Brotas, fator este que pode conflitar com o ecoturismo desenvolvido na região, a questão estratégica escolhida foi a cana-de-açúcar, tendo como objetivo explorar as implicações desta cultura no município. Com o objetivo de envolver participantes de diversas áreas foram selecionados como participante os membros do COMDEMA, por ser composto por representantes do setor público, da sociedade civil e do setor privado. O horizonte temporal estabelecido foi 2030, pois cenários locais geralmente têm seu horizonte temporal entre 10 e 20 anos (KELLY, et al, 2004).

No dia 26 de outubro de 2011 foi realizada uma palestra para os participantes selecionados, os membros do COMDEMA, sobre o projeto a ser desenvolvido, seus objetivos, e atividades previstas. O objetivo desta palestra foi informar os participantes

sobre o projeto, destacando a importância da ferramenta e de que forma ela poderia ser útil ao município, expondo as atividades a serem realizadas de maneira a já definir o cronograma das oficinas previstas.

Em 25 de janeiro de 2012 foi realizada uma nova palestra para os membros do COMDEMA, para lembrá-los do projeto, e entregar um material com mais informações sobre o projeto, e com o cronograma previsto.

7.3 A cana-de-açúcar e seus impactos locais

Neste tópico será contextualizada brevemente a questão estratégica que foi selecionada para aplicação da ferramenta, abordando seu histórico e sua expansão no estado de São Paulo, com enfoque na região de Brotas, bem como seus impactos no nível local.

7.3.1 Histórico

A cana-de-açúcar foi introduzida no Brasil durante o período colonial no século XIV, após a decadência da exploração da madeira do pau-brasil pelos primeiros colonizadores. Em meados do século XVII, o açúcar de cana-de-açúcar era produzido principalmente no Nordeste brasileiro, e utilizava-se de mão de obra escrava majoritariamente africana. Nesta época o Brasil já tinha se tornado o maior produtor de açúcar do mundo, tendo sua produção voltada principalmente ao abastecimento da Europa (BERTAZI, 2010). No final do século XIX, com a concorrência da produção de açúcar nas Antilhas, o fim da escravidão, e a queda do preço do açúcar, gerando prejuízos aos proprietários e governos, foi necessário buscar outras atividades para a substituição da cana (SILVA NETTO, 2010).

No início do século XX ocorre a ascensão e expansão da cafeicultura, principalmente no estado de São Paulo, entretanto com a crise financeira de 1929 são impostas altas taxas com o objetivo de desencorajar a cafeicultura, possibilitando a expansão da monocultura canavieira no território paulista (ANDRADE, 1994).

Em 1964 com o aumento dos preços do petróleo ocasionando a crise energética nacional, é repensada a política energética do país que tinha como base a dependência externa. Desta forma, durante a crise do petróleo em 1970, surge um novo ciclo

incentivado pelo Programa Nacional do Álcool (Proálcool). O Decreto Federal 76.593 de 14 de novembro de 1975, com o objetivo de atender a demanda por combustível automotivo, tanto pelo mercado interno, como externo, foi um importante passo para o setor canavieiro em todo Brasil. O decreto incentivava a oferta de matérias-primas destinadas ao aumento da produtividade agrícola, atingida por meio da modernização e ampliação das destilarias já existentes, construção de novas estruturas produtoras, e instalação de unidades armazenadoras (BRASIL, 1975). Entre 1986 e 1989 mais de 90% dos automóveis fabricados no Brasil eram movidos a álcool hidratado (RODRIGUES; ORTIZ, 2006).

Entretanto, no final da década de 80, com a escassez do financiamento público ao programa, a ascensão dos preços do mercado internacional do açúcar, é gerada uma crise de governança e confiabilidade do setor sucroalcooleiro, por conta do desabastecimento do vasto mercado nacional que havia sido criado (RODRIGUES; ORTIZ, 2006). Um elemento agravante desta situação foi o contra choque do petróleo, em 1986, no qual os preços do petróleo desabaram no mercado mundial (FURTADO; SCANDIFFIO, 2007). As vendas de carros movidos a etanol apresentaram uma queda considerável, dando lugar aos carros de 1000 cilindradas movidos a gasolina, e retomando-se o consumo interno de gasolina.

Apesar do mercado do etanol sofrer uma estagnação durante o período da década de 90, isto não afetou a agroindústria da cana-de-açúcar devido ao seu dinamismo, sendo capaz de produzir açúcar ou etanol de acordo com as oportunidades de expansão que oferecem os dois mercados. Durante este período, o Brasil aumenta em 500% o volume das exportações de açúcar tornando-se líder mundial na exportação do produto (FURTADO; SCANDIFFIO, 2007).

No início do século XXI com o aumento dos preços internos dos derivados do petróleo, e a chegada ao mercado dos carros *flex*, que utilizam tanto etanol quanto gasolina, a produção do etanol voltou a aumentar.

Atualmente o Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo com uma produção de aproximadamente 589 milhões de toneladas, cultivado em aproximadamente 8,5 milhões de hectares, sendo o maior produtor mundial de açúcar

(38 milhões de toneladas) e o segundo maior produtor mundial de etanol (23 bilhões de litros) (CONAB, 2013).

7.3.2 A expansão da cana-de-açúcar no interior paulista

A expansão do cultivo de cana tem sido estimulada não só pelos preços do mercado internacional de etanol e açúcar, mas também pelos diversos produtos que estão sendo desenvolvidos a partir do etanol como combustível para aviação, combustível para motogeradores, plásticos, perfumes, cosméticos, medicamentos, alimentos, bebidas, produtos químicos, solvente industrial e produtos de limpeza (UNICA, 2010).

A utilização dos subprodutos do processamento da cana também tem sido um atrativo para esta expansão. O bagaço gerado no processo de extração do caldo de cana para a fabricação de etanol ou açúcar vira combustível que alimenta as caldeiras gerando além de energia térmica, para o aquecimento no processo produtivo do açúcar e do etanol, e de energia mecânica, para movimentar máquinas de extração, preparação do caldo e turbinas de geração de energia, gera também energia elétrica que é usada no consumo próprio da usina e pode ser vendida para redes de distribuição do sistema elétrico (UNICA, 2010).

Todos estes fatores contribuem fortemente para a expansão do cultivo da cana-de-açúcar, principalmente no estado de São Paulo (Figura 11), o maior produtor nacional de cana-de-açúcar, sendo responsável por aproximadamente 52% da produção do país, tendo produzido na safra de 2012/2013 aproximadamente 330 milhões de toneladas de cana de açúcar (CONAB, 2013).

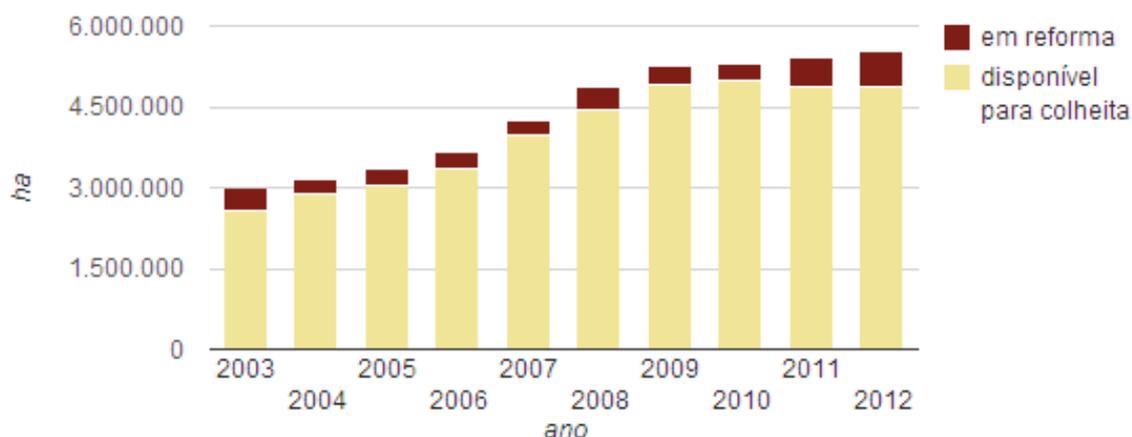


Figura 11. Expansão da área de cana-de-açúcar no estado de São Paulo

Fonte: Canasat (2012).

A região Centro-Norte do estado é a que possui maior tradição no cultivo de cana-de-açúcar, apresentando também a maior concentração desta cultura. É dentro deste contexto que se encontra o município de Brotas, localizado na região central do estado, é responsável por 0,6% da produção de cana-de-açúcar estadual, produzindo aproximadamente 2 milhões de toneladas de cana-de-açúcar em 28.521 hectares de área plantada, aproximadamente 26% da área do município (CANASAT, 2012; IBGE, 2011c). Assim como outros municípios de sua região, Brotas tem observado a cada ano o aumento das áreas de cultivo de cana em seu município, trazendo consigo a intensificação de diversos impactos locais (Figura 12).

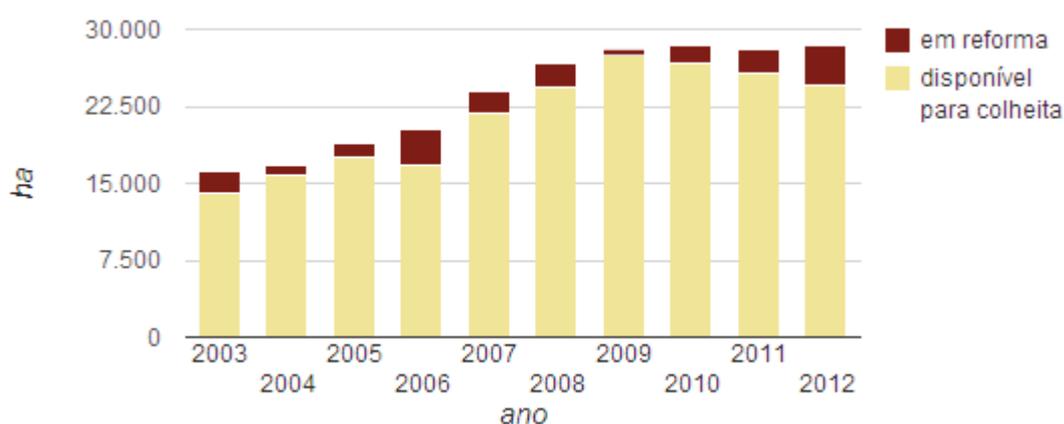


Figura 12. Expansão da área de cana-de-açúcar no município de Brotas

Fonte: Canasat (2012).

7.3.3 Os impactos locais da cana-de-açúcar

Durante a produção da cana-de-açúcar, e a fabricação de etanol e açúcar, diversos impactos de natureza econômica, social e ambiental são gerados. Estes impactos podem se reversíveis ou irreversíveis e apresentar efeitos positivos ou negativos.

É inegável que a expansão da cana de açúcar tem proporcionado impactos socioeconômicos positivos como a movimentação da economia, o emprego da população em diversos setores que compõem o setor sucroalcooleiro. Entretanto, não podemos deixar de considerar os impactos negativos, principalmente de natureza ambiental, trazidos por conta da expansão da produção de cana, que segundo a UNICA (2010), esta deverá dobrar até 2020 para atender a crescente demanda do mercado por etanol.

Essa expansão da produção de cana se dá de duas formas possíveis, expandindo a fronteira agrícola por meio do desmatamento de vegetação nativa, ou por meio de mudança dos usos do solo. Apesar da expansão em áreas anteriormente ocupadas por outras atividades não causar desmatamento, deve-se considerar que muitas vezes as atividades que ali estavam acabam sendo deslocadas para outras regiões, muitas vezes avançando sobre áreas de vegetação nativa.

De acordo com o Theodoro (2011), o deslocamento da pecuária ocasionado principalmente pela cultura de cana-de-açúcar tem provocado grandes desmatamentos no Cerrado e na Amazônia para dar lugar às pastagens.

Independente da forma de expansão, a cana-de-açúcar tem ocasionado a mudança da paisagem, transformando o horizonte de diversas regiões do interior paulista em imensos e monótonos canaviais (SILVA NETTO, 2010).

A utilização em excesso de insumos agrícolas nitrogenados nos canaviais, principalmente da vinhaça, um resíduo abundante na produção de açúcar e etanol, tem resultado na contaminação de nitrato de águas subterrâneas dos Sistemas Aquíferos Serra Geral, Guarani, Bauru e em áreas rurais da bacia hidrográfica do Tietê-Jacaré. Além de ser um problema ambiental, pois traz impactos à fauna e a flora, essa contaminação apresenta-se como um sério problema de saúde pública, pois estes

aquíferos abastecem boa parte da população da região, e estas substâncias são consideradas potencialmente cancerígenas (CERDEIRA et al., 2008).

Outro problema que atinge os recursos hídricos é o assoreamento de corpos d'água causado pela erosão do solo das áreas em reforma. Segundo Costa (2011) o assoreamento reduz o volume de água, tornando-a turva e impossibilitando a entrada de luz dificultando a fotossíntese e impedindo a renovação do oxigênio para algas e peixes, conduzindo rios e lagos ao desaparecimento. Desta forma, se o processo de assoreamento não é controlado, pode colocar em sério risco a sustentabilidade dos recursos d'água, especialmente para as gerações futuras (COSTA, 2011).

A queima da palha da cana no período de colheita é considerada um dos principais impactos ambientais gerados pela agroindústria de cana-de-açúcar. Apesar da Lei Estadual nº 11.241 de 2002, que tem por objetivo a eliminação gradativa da queima da palha da cana no estado de São Paulo até 2031, parte das propriedades do estado de São Paulo e a maioria dos demais estados ainda realizam a queima da palha. A queimada pode causar danos à fauna e a flora, além da emissão de gases de efeito estufa. A emissão de fuligem e fumaça atinge núcleos urbanos, a quilômetros de distância, causando incômodos generalizados aos moradores como problemas respiratórios e efeitos estéticos indesejáveis na atmosfera e nos quintais, provocando aumento do consumo de água para limpeza (ANDRADE; DINIZ 2007).

O tráfego de máquinas pesadas durante o plantio, colheita e o transporte além de compactar o solo tem um consumo intenso de óleo diesel. A intensidade do tráfego de caminhões sobrecarregados com cana-de-açúcar contribui para que ocorram danificações na infraestrutura rodoviária (SILVA NETTO, 2010).

Estima-se que cerca de 60% da mão de obra utilizada na colheita de cana-de-açúcar seja formada por migrantes que fixam residência nas localidades receptoras estimulando a vinda de outros membros da família (ALVES, 2006). Esse fluxo de pessoas pode ocasionar em um crescimento rápido e desordenado nos municípios da região resultando no uso inadequado dos espaços, sobrecarga da infraestrutura pública, hospitais, disponibilidade de água tratada e energia, tratamento de esgotos e resíduos sólidos, trazendo consequências como, por exemplo, ocupações irregulares, expansão urbana sem planejamento, contaminação de rios (SILVA NETTO, 2010).

Segundo Silva Netto (2010), em Brotas, o aumento da monocultura canavieira não é vista como um problema pela Secretaria de Meio Ambiente, mas cabe considerar que existe um conflito latente entre esta atividade e atividade ecoturística que ocorre no município. Os impactos ambientais negativos advindos da expansão de cana-de-açúcar acabam atrapalhando direta e indiretamente as atividades de ecoturismo, sendo necessária uma boa atuação do sistema de gestão ambiental municipal para que ambas atividades econômicas consigam conviver em harmonia.

7.4 Oficinas

A seguir são relatadas as atividades desenvolvidas durante as oficinas, e os resultados obtidos nas mesmas.

A primeira oficina, realizada em 15 de fevereiro de 2012, teve como objetivo principal levantar as forças motrizes (tendências chave) da cana-de-açúcar para o horizonte temporal de 2030, e a partir delas selecionar as forças motrizes mais importantes que foram trabalhadas na oficina seguinte.

A segunda oficina, realizada no dia 21 de março de 2012, teve como objetivo principal construir a estrutura dos cenários a partir da exploração das implicações das forças motrizes levantadas na oficina anterior (Novas tecnologias/Novos produtos e a Crise na citricultura) para o município de Brotas.

A terceira oficina, realizada no dia 18 de abril de 2012, teve como objetivo principal dar nomes aos cenários construídos e elaborar um plano de ação preventivo com base no resultados dos cenários desenvolvidos na oficina anterior.

Na quarta oficina, realizada no dia 23 de maio de 2012, foi feita uma apresentação do resultado final das oficinas anteriores, onde foi entregue aos participantes o material final elaborado. Em seguida foram distribuídos questionários aos participantes para a avaliação da ferramenta (APÊNDICE A).

7.4.1 Atividades desenvolvidas

A primeira oficina iniciou-se com uma breve apresentação de 20 minutos, realizada pela pesquisadora, retomando a proposta geral do projeto, e explicando o objetivo, as atividades a serem realizadas, e alguns conceitos importantes.

Após a apresentação os participantes se dividiram em três grupos: dois grupos de seis pessoas e um de cinco pessoas. Foi estimulado que cada grupo realizasse um *brainstorming* referente às questões que influenciariam a cana-de-açúcar, e a partir destas questões selecionasse quatro forças motrizes referentes a este tema. A cada grupo foram entregues quatro cartões para ser preenchido cada um com uma força motriz. Este exercício teve a duração de 30 minutos.

Em seguida, foi solicitado aos participantes que classificassem, ainda em grupo, as forças motrizes de acordo com o seu grau de importância (baixa, média, ou alta) e seu grau de incerteza (baixa, média, ou alta).

Cada grupo fixou seus cartões no gráfico (grau de importância X grau de incerteza) desenhado na parede, realizou uma breve explicação das forças motrizes levantadas e das justificativas da localização de cada uma no gráfico. Durante as apresentações, foi permitido aos demais participantes a realização de perguntas, críticas e sugestões. Alterações puderam ser realizadas no gráfico quando houve o consenso dos participantes. Esta atividade teve a duração de 60 minutos.

No Quadro 7 é possível observar as forças motrizes levantadas pelos participantes classificadas em relação ao grau de incerteza e ao grau de importância.

Grau de Incerteza Grau de Importância	Baixo	Médio	Alto
Baixo			
Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo agrícola mais simples comparado a outras monoculturas • Ocupação de áreas com alta declividade / Corte mecanizado da cana-de-açúcar 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação recursos hídricos • Preservação do cerrado • Manejo do solo agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> • APA/ Código Florestal / Restrições ambientais
Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Retorno financeiro de curto prazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Crise na Citricultura • Preço de combustíveis / açúcar/ energia • Novas tecnologias / Novos produtos 	<ul style="list-style-type: none"> • Crise econômica global • Mudanças climáticas

Quadro 7. Classificação de cada força motriz.

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir estão listadas, com suas respectivas classificações e explicações, todas as forças motrizes levantadas pelos participantes.

Crise econômica global

Classificação: *Alto grau de incerteza/ Alto grau de importância*

Com uma crise econômica global, haveria menos investimentos e uma possível retração do mercado causando reflexos na produção de cana no país de forma geral, atingindo principalmente o Estado de São Paulo, por ser o maior estado produtor de cana.

Mudanças climáticas

Classificação: *Alto grau de incerteza/ Alto grau de importância*

A intensificação das mudanças climáticas poderia influenciar de duas formas: (i) incentivando políticas e ações que promovam a produção e o consumo de combustíveis renováveis como o caso do etanol de cana-de-açúcar, aumentando portanto a produção de cana-de-açúcar; ou (ii) as mudanças climáticas poderiam influenciar na produtividade da cana-de-açúcar.

APA/ Código Florestal/Restrições ambientais

Classificação: Alto grau de incerteza/ Médio grau de importância

As possíveis alterações no Código Florestal, como aumento das áreas de proteção ambiental (APA) podem trazer restrições ambientais que influenciem as áreas de plantação de cana-de-açúcar, diminuindo as áreas de plantio. Outras alterações podem ser feitas como a diminuição de áreas de preservação permanente fazendo com que a cana avance para essas áreas.

Crise na citricultura

Classificação: Médio grau de incerteza/ Alto grau de importância

Pode haver uma competição da cana com outros produtos agropecuários, como ocorre no caso da laranja, que está sendo fortemente afetada pelo *Greening* e já se observa plantações de laranja sendo substituída pela cana, uma vez que a demanda por área de cana é bem mais forte.

Preço de combustíveis/açúcar/energia

Classificação: Médio grau de incerteza/ Alto grau de importância

O principal vetor da produção de cana-de-açúcar, seja para produção de etanol, ou para a produção de açúcar, é a questão financeira. Se o preço pago por etanol ou açúcar estiver alto isto incentivará o aumento da área plantada de cana-de-açúcar. Se houver aumento na produção de energia gerada pela queima do bagaço, e o preço pago por essa energia for financeiramente rentável, isto pode também incentivar a produção de cana-de-açúcar.

Novas tecnologias/Novos produtos

Classificação: Médio grau de incerteza/ Alto grau de importância

O avanço das tecnologias do processo de produção da cana, bem como o desenvolvimento de novos produtos, nas chamadas biorrefinarias, pode incentivar ainda mais a produção de cana-de-açúcar.

Manejo do solo agrícola

Classificação: Médio grau de incerteza/ Médio grau de importância

O manejo do solo agrícola é de grande importância na questão da produtividade. O município observa diversos casos de erosões e assoreamentos por conta de um manejo do solo de baixa qualidade em algumas regiões de plantação de cana-de-açúcar. Em longo prazo, esse manejo de baixa qualidade pode comprometer a produtividade, sendo necessário ampliar as áreas de plantio.

Legislação recursos hídricos

Classificação: Médio grau de incerteza/ Médio grau de importância

É crescente a preocupação com os recursos hídricos, se a legislação se tornar mais rigorosa, tanto na questão da qualidade quanto na questão da quantidade isto pode afetar a produção de cana-de-açúcar em determinadas microbacias, pois apesar da plantação de cana não ser irrigada, a mesma demanda uma quantidade significativa de água durante o seu processo de produção industrial. Além disso, há a questão do carreamento de solo para os corpos d'água comprometendo qualidade do mesmo para algumas atividades como, por exemplo, o turismo.

Preservação do cerrado

Classificação: Médio grau de incerteza/ Médio grau de importância

Apesar da legislação atual, grande área de cerrado já foi devastada por conta das plantações de cana. Se a legislação for cumprida a cana terá que recuar das áreas de cerrado, diminuindo a área plantada, ou avançando para outras áreas.

Retorno financeiro de curto prazo

Classificação: Baixo grau de incerteza/ Alto grau de importância

A cana-de-açúcar é uma cultura que traz um retorno financeiro em curto prazo. Este fator pode ser um grande atrativo para que os proprietários rurais façam a opção por plantar esta cultura. Isto, em longo prazo, pode aumentar as áreas de plantação de cana.

Manejo agrícola mais simples comparado a outras monoculturas

Classificação: Baixo grau de incerteza/ Médio grau de importância

O manejo agrícola da cana-de-açúcar, quando comparado a outras culturas como a laranja é muito mais simples. Além disso, existem incentivos aos proprietários para optarem pelo plantio de cana-de-açúcar ao invés de outras culturas.

Ocupação de áreas com alta declividade/Corte mecanizado da cana-de-açúcar

Classificação: Baixo grau de incerteza/ Médio grau de importância

O corte mecanizado da cana-de-açúcar pode fazer com que esta avance para outras áreas, uma vez que em áreas com alta declividade não é possível realizar o corte mecanizado, necessitando da expansão da cana para outras áreas.

A partir da visualização das forças motrizes no gráfico (importância X incerteza), foi realizada uma votação considerando as forças motrizes classificadas nos seguintes quadrantes: alto grau de incerteza/ alto grau de importância; alto grau de incerteza/ médio grau de importância; e médio grau de incerteza/ alto grau de importância. Esta votação foi feita selecionar duas forças motrizes que seriam de maior relevância para serem trabalhadas na próxima oficina de acordo com a visão dos participantes. As duas forças motrizes mais votadas foram Novas tecnologias/Novos produtos e a Crise na citricultura.

A partir destas duas forças motrizes foram construídos quatro cenários na segunda oficina, explorando como essas tendências combinadas evoluiriam e de que forma poderiam afetar o município de Brotas.

A segunda oficina iniciou-se com uma breve apresentação de 10 minutos, realizada pela pesquisadora, retomando os resultados obtidos na oficina anterior, e explicando o objetivo e as atividades a serem realizadas nesta oficina.

Após a apresentação os participantes se dividiram em quatro grupos de três pessoas. Cada grupo trabalhou com a combinação de dois extremos de cada força motriz, como exemplificado na Figura 13.

		Crise na Citricultura	
		Intensificação da crise	Solução da crise
Novos Produtos / Novas tecnologias	Desenvolvimento	Cenário 1	Cenário 2
	Não desenvolvimento	Cenário 3	Cenário 4

Figura 13. Estruturação dos cenários

Fonte: Elaborado pela autora.

A cada grupo foi entregue um material de apoio com dados e informações sobre as duas forças motrizes a serem trabalhadas. Além disso, cada grupo recebeu um material contendo a combinação dos extremos das forças motrizes a serem trabalhadas (Ex.: Grupo 1 – Intensificação da crise na citricultura/ Desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias), e algumas questões, divididas em três etapas, para serem discutidas pelo grupo de maneira a orientar a atividade (APÊNDICE B).

A primeira etapa considerava cada força motriz separada, questionando se a situação determinada influenciaria ou não a produção de cana-de-açúcar. A segunda etapa considerava as respostas dadas na etapa anterior, de maneira a entender em qual intensidade as forças motrizes juntas poderiam afetar a produção de cana-de-açúcar no município de Brotas. Com base na resposta dada na segunda etapa, a terceira etapa consistia em explorar quais seriam as implicações destas alterações para Brotas, levando em consideração os diversos aspectos do município (economia, infraestrutura, meio ambiente etc.). Para isto foi pedido aos participantes que considerassem duas situações: o melhor caso, onde haveria uma gestão ambiental adequada das usinas, manejo adequado do solo, onde a gestão pública fosse eficiente em prover infraestrutura para o município etc.; e o pior caso, onde não haveria uma gestão adequada por parte das usinas, manejo do solo não eficiente, onde a gestão pública não se mostrasse eficiente em prover infraestrutura etc.

Após 40 minutos de atividade foi pedido que cada grupo selecionasse um integrante do grupo para apresentar de forma sucinta (10 minutos por grupo) os resultados obtidos. Durante as apresentações, foi permitido aos demais participantes a realização de perguntas, críticas e sugestões. Como resultado da oficina foram desenvolvidos quatro cenários no total. Cada cenário foi descrito com uma evolução para o melhor caso e uma para o pior caso. Para o melhor caso foi considerado um contexto positivo, com boas práticas ambientais por parte dos agricultores, uma gestão pública preparada, uma boa gestão ambiental da usina etc. Para o pior caso foi considerado um contexto negativo, não havendo boas práticas ambientais por parte dos agricultores, uma gestão pública despreparada, gestão ambiental da usina não adequada etc.

A terceira oficina iniciou-se com uma breve apresentação de 10 minutos, realizada pela pesquisadora, retomando os resultados obtidos na oficina anterior, e explicando o objetivo e as atividades a serem realizadas nesta oficina.

Em seguida foi apresentado um resumo dos cenários construídos na oficina anterior, para que os participantes pudessem sugerir os nomes para os cenários. Foi pedido aos participantes que pensassem em um nome para cada uma das quatro combinações das forças motrizes. O nome do cenário deveria traduzir a sua essência, e diferenciá-lo dos demais.

Alguns nomes foram sugeridos pelos participantes, e após uma votação foram definidos os nomes de cada cenário. Esta atividade teve a duração de 20 minutos.

A seguir estão apresentadas as narrativas de cada cenário desenvolvido:

❖ **Cenário 1 – Garapa**

***Contexto: Desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar/
Intensificação da crise na citricultura***

O desenvolvimento de novos produtos a partir de cana-de-açúcar, como o etanol de 2º geração, biopolímeros, bioplásticos, bioeletricidade, entre outros, trouxe uma conseqüente valorização da produção da cana-de-açúcar. Desta forma, a produção de cana se tornou uma das mais rentáveis do estado, fazendo com que

diversos produtores substituíssem suas culturas atuais e a pecuária por plantações de cana.

A crise da citricultura, em grande parte ocasionada pelo *Greening (Huanglongbing)*, que, ainda sem nenhum pesticida para eliminar de fato a doença das plantas infectadas, se alastra pelo estado de São Paulo. O prejuízo para os produtores de citrus passa a ser cada vez maior, pois além da doença diminuir a produtividade, uma vez que detectada a doença, as plantas devem ser retiradas. Desta forma, muitos citricultores tem optado por substituir suas plantações por outras culturas, entre elas, a que mais tem se destacado como candidata a substituição é a cana-de-açúcar em decorrência da valorização de sua produção. Sendo assim, o que se observa é um aumento expressivo da produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, que não é suprido simplesmente pelo incremento de novas tecnologias para o aumento da produtividade, necessitando aumentar as áreas de plantio.

O município de Brotas que desde sempre possui uma forte vocação agrícola, contando principalmente com a produção de laranja e cana-de-açúcar, passa a ter grande parte da lavoura de laranja substituída pelas plantações de cana.

Melhor caso

As usinas de cana presentes no município se expandem aumentando sua capacidade de moagem. Biorrefinarias são desenvolvidas próximas às usinas para a produção dos diversos produtos a partir da cana. Esta estimulação das atividades agroindustriais traz novas oportunidades de emprego para a região. A população tem um crescimento significativo, que reflete nas atividades do comércio local, aumentando e se diversificando, trazendo mais arrecadação para o município. A gestão pública, atenta a estas modificações, investe na melhoria das questões de infraestrutura local: na habitação, tomando precauções para que não haja ocupações irregulares; no transporte, aumentando a rede; no saneamento, aumentando a qualidade e a eficiência dos sistemas de tratamento e distribuição; na saúde, aumentando o número de postos de saúde e melhorando seus equipamentos; na escola, ampliando o número de escolas e melhorando a qualidade do ensino; e na

segurança, com aumento do número de policiais e maior repressão do tráfico de drogas.

A monocultura se torna uma paisagem predominante da região de Brotas, prejudicando um pouco o ecoturismo, que assim como a agricultura é uma vocação predominante do município. Mesmo com a preocupação da usina com as boas práticas para a plantação da cana, e com a sua própria gestão ambiental, a intensificação da monocultura inerentemente traz alguns impactos, no solo, na biodiversidade e na qualidade da água.

Pior caso

As usinas de cana presentes no município se expandem aumentando sua capacidade de moagem. Biorrefinarias são desenvolvidas próximas às usinas para a produção dos diversos produtos a partir da cana. Esta estimulação das atividades agroindustriais traz novas oportunidades de emprego para a região. A população tem um crescimento significativo, que reflete nas atividades do comércio local, aumentando e se diversificando, trazendo mais arrecadação para o município. Entretanto, como os gestores públicos não se atentaram as mudanças que vem ocorrendo, o aumento da população sobrecarregou a infraestrutura municipal de uma forma geral piorando as questões de habitação, transporte, saneamento, saúde, educação, segurança. Há favelas no município, há um aumento na incidência de doenças vinculadas à de falta de saneamento, as taxas de violência são significativamente maiores, houve a intensificação do tráfico de drogas, questões estas últimas que tiveram reflexo nas atividades de turismo local.

Além da falta de infraestrutura, da alteração da paisagem por conta da expansão da monocultura, os impactos ambientais negativos no solo, na água, no ar, na fauna e na flora, por conta da falta de preocupação das usinas com uma gestão ambiental adequada, do manejo inadequado do solo, da invasão de áreas de preservação, entre outras questões também prejudicaram as atividades de turismo. O turismo em Brotas diminuiu muito, atualmente quase deixou de ser uma vocação do município.

❖ Cenário 2 - Laranjada (laranja com açúcar)

Contexto: Desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar/ Solução da crise na citricultura

Para suprir a demanda de cana-de-açúcar, ocasionada pelo desenvolvimento de diversos novos produtos a partir da cana, a produção aumentou em todo estado de São Paulo. Além disso, por conta do aumento da demanda, a produção de cana está muito valorizada, o que acaba incentivando muitos produtores a substituir suas culturas por cana-de-açúcar. A citricultura que se encontrava em crise por conta do *Greening (Huanglongbing)*, não está mais sendo intensamente substituída pela cana desde que o problema com a doença foi solucionado. Entretanto o que se observa no estado de São Paulo é um aumento moderado da produção de cana, que mesmo com o incremento de novas tecnologias para o aumento da produtividade, não é suficiente para suprir a demanda, necessitando aumentar as áreas de plantio.

No município de Brotas as áreas de cana estão se expandindo competindo com as áreas de pastagens e outras culturas. Entretanto a citricultura também permanece forte no município.

Melhor caso

Biorrefinarias foram implantadas no município, as usinas se ampliaram para aumentar a capacidade de moagem. Por conta disso, novas vagas de empregos foram criadas trazendo mais pessoas para o município. Mesmo não sendo muito significativo esse crescimento populacional, o comércio local sentiu alguns reflexos, tendo sido necessário pequenas ampliações, aumentando a renda do município. A gestão pública, atenta a estas modificações, dedicou um pouco mais de atenção e investimentos à infraestrutura urbana permitindo que a mesma não perdesse a qualidade, desta forma os sistemas de transporte, saneamento, saúde, educação e as questões de segurança e habitação foram ampliados, mas mantiveram o mesmo nível de qualidade.

Mesmo com a expansão da monocultura que inevitavelmente traz impactos negativos para as questões como a biodiversidade, as atividades de turismo ecológico no município não foram afetadas, pois houve uma preocupação no manejo do solo para o plantio de cana, na preservação de áreas naturais, na gestão ambiental das usinas etc.

Pior caso

Biorrefinarias foram implantadas no município, as usinas se ampliaram para aumentar a capacidade de moagem. Por conta disso, novas vagas de empregos foram criadas trazendo mais pessoas para o município. Mesmo não sendo muito significativo esse crescimento populacional, o comércio local sentiu alguns reflexos, não dando conta da demanda de alguns produtos básicos. A infraestrutura do município perdeu em qualidade, pois houve um pequeno crescimento populacional e a gestão pública não investiu na ampliação dos sistemas de transporte, saneamento, saúde, educação, e em questões como segurança e habitação. Há uma insuficiência nos transportes públicos, alguns lugares em que há ocupação irregular onde não há saneamento. As taxas de violência aumentaram sutilmente.

Sem a preocupação com práticas adequadas de manejo durante o plantio da cana, e sem uma gestão ambiental adequada por conta da usina, há vários problemas com perda de solo, assoreamento dos rios, destruição de matas nativas, contaminação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, perda de biodiversidade, entre muitos outros, que por consequência prejudicam as atividades de turismo que tem decaído nos últimos anos.

❖ Cenário 3 – Rapadura

Contexto: Não desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar, apenas açúcar e etanol / Intensificação da crise na citricultura

Mesmo não desenvolvendo novos produtos a partir da cana a demanda do mercado por açúcar e etanol garantiram um aumento na produção de cana-de-açúcar e o desenvolvimento da indústria sucroalcooleira.

A intensificação da crise na citricultura, principalmente por conta do *Greening* (Huanglongbing), que não conseguiu ser eliminado das plantações, fez com que os produtores tivessem muitos prejuízos, contribuindo cada vez mais para a substituição das plantações de citrus por outras culturas mais rentáveis. Hoje no estado de São Paulo muitas plantações de citrus estão sendo substituídas por plantações de cana.

Em Brotas até alguns anos atrás, a laranja e a cana competiam como principais culturas do município. Entretanto, com esta crise na citricultura e a alta demanda por açúcar e etanol, boa parte das plantações de laranja tem sido substituída por cana.

Melhor caso

As usinas se ampliaram e aumentaram sua capacidade de moagem, e aumentaram suas frotas de colheita em consequência do aumento das áreas de plantações de cana de açúcar com o objetivo de suprir a alta demanda por açúcar e etanol. Por conta disso, algumas novas vagas de empregos foram criadas trazendo mais pessoas para o município. Apesar de não serem muitas pessoas, isto já faz diferença no comércio e nos serviços da cidade, aumentando a receita do município. Apesar de aumentar a monocultura de cana-de-açúcar, a agricultura familiar também foi incentivada para suprir as necessidades da população. A gestão pública, atenta ao aumento da população, investe em infraestrutura melhorando as condições de transporte, saneamento, e promove programas habitacionais no município. Entretanto, com este aumento do número de pessoas aumentou um pouco as taxas de criminalidade.

Houve a expansão da área de cana para algumas áreas de preservação prejudicando o ecoturismo da região. Mesmo com a preocupação da usina com as questões ambientais, a expansão das áreas de cana e ampliação da usina trouxeram alguns impactos negativos no solo, na água, no ar e na biodiversidade.

Pior caso

As usinas se ampliaram e aumentaram sua capacidade de moagem, e aumentaram suas frotas de colheita em consequência do aumento das áreas de plantações de cana de açúcar com o objetivo de suprir a alta demanda por açúcar e etanol. Por conta disso, algumas novas vagas de empregos foram criadas trazendo mais pessoas para o município. Apesar de não serem muitas pessoas, isto já faz diferença no comércio e nos serviços da cidade, aumentando a receita do município. Os sistemas de saúde e a educação encontram-se sobrecarregados por conta do aumento do número de pessoas.

O ecoturismo na região sofre atualmente com a degradação ambiental trazida pelo avanço das plantações de cana sobre áreas de preservação, prejudicando a qualidade dos corpos d'água, e a biodiversidade. A falta de preocupação com o manejo do solo diminuiu a produtividade de cana por hectare, fazendo com que a cana procure casa vez mais áreas para suprir a demanda. Além disso, a falta de preocupação com o solo prejudicou sua qualidade, bem como a dos corpos d'água por conta do assoreamento.

❖ Cenário 4 - Hi-Fi (pinga com suco de laranja)

Contexto: Não desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar, apenas açúcar e etanol/ Solução da crise na citricultura

Com o não desenvolvimento de novos produtos a partir da cana a demanda do mercado por açúcar e etanol seguiu a tendência esperada proporcionando apenas um pequeno aumento da produção de cana-de-açúcar. A citricultura que encontrava-se em crise por conta do *Greening (Huanglongbing)*, não está mais sendo intensamente substituído pela cana desde que o problema com a doença foi solucionado. No estado de São Paulo, o que se observa é que as áreas de cana se mantêm as mesmas, pois apesar do leve aumento da demanda, o aumento da produtividade foi suficiente para suprir esta demanda.

Em Brotas a situação não foi diferente, as áreas de cana que não eram passíveis de colheita mecânica foram devolvidas aos proprietários para a utilização para outras culturas. De forma geral, o aumento da produtividade foi suficiente para suprir essas áreas, uma vez que a demanda teve apenas um leve aumento.

Melhor caso

A usina aumentou sua capacidade de moagem, sem necessidade de ampliação de sua planta, pois a demanda por açúcar e etanol tem aumentado dentro do esperado. A população no município seguiu o seu crescimento vegetativo esperado, aumentando quase que insignificadamente a sua renda municipal. A infraestrutura do município continua com a mesma qualidade.

O manejo adequado do solo para o plantio de cana proporcionou o aumento da produtividade necessária para suprir a demanda. Com o estabelecimento de novas áreas de preservação na região, por iniciativa da própria usina, houve um aumento da biodiversidade, que foi bastante benéfico para ecoturismo, o qual continua como uma das principais vocações do município. Além disso, a melhora do manejo do solo também contribui para a melhora da qualidade dos corpos d'água.

Pior caso

A usina aumentou sua capacidade de moagem, sem necessidade de ampliação de sua planta, pois a demanda por açúcar e etanol tem aumentado dentro do esperado. A população no município seguiu o seu crescimento vegetativo esperado, aumentando quase que insignificadamente a sua renda municipal. A infraestrutura do município continua com a mesma qualidade.

O aumento da produtividade se deu mais por conta de boas condições climáticas para o crescimento da cana, do que por conta do manejo do solo, que apesar de ter melhorado ainda causa impactos negativos no meio ambiente como perda de solo, assoreamento de corpos d'água, entre outros. Como não houve projetos de conservação da biodiversidade, a mesma se encontra ainda sendo afetada

por conta do sistema de monocultura. Apesar destes fatores o ecoturismo não foi afetado, continuando forte e de grande importância na região.

Dando sequência as atividades da oficina, os participantes foram divididos em 2 grupos de 5 e 6 pessoas para trabalharem na elaboração do plano de ação. Cada grupo recebeu um material contendo (APÊNDICE C): uma lista com os problemas levantados nos cenários; um quadro adaptado da metodologia 5W2H (BEHR et al., 2008) para elaboração do plano de ação; e uma lista contendo diversos indicadores existentes no IBGE, Fundação SEADE, e no banco de dados do município.

Foi pedido que os grupos selecionassem um ou mais problemas da lista, para que fossem trabalhados em um ou mais planos de ação, preenchendo o quadro que lhes foi entregue. Na etapa de monitoramento do plano de ação os participantes deveriam selecionar indicadores da lista que fossem úteis para monitorar a questão. No caso da inexistência de indicadores relevantes para a questão escolhida, novos indicadores poderiam ser sugeridos.

Entre os diversos problemas levantados, foram selecionados como principais para elaboração do plano de ação: perda de solo e assoreamento dos corpos d'água; aumento da violência e tráfico de drogas; falta de saneamento; e perda de biodiversidade.

Após 60 minutos de atividade foi pedido que cada grupo selecionasse um integrante do grupo para apresentar de forma sucinta (10 minutos por grupo) os planos de ação elaborados. Durante as apresentações, foi permitido aos demais participantes a realização de perguntas, críticas e sugestões.

A seguir estão descritos os quatro planos de ação elaborados:

	PLANO DE AÇÃO 1	PLANO DE AÇÃO 2	PLANO DE AÇÃO 3	PLANO DE AÇÃO 4
PROBLEMA SELECIONADO	Perda de solo, assoreamento dos corpos d'água	Aumento da violência e tráfico de drogas	Falta de saneamento	Perda de biodiversidade
ACÇÕES QUE JÁ TEM SIDO DESENVOLVIDAS	- Práticas de conservação do solo (curva de nível) - Recuperação de APP - Uso de vertedores-barreira	- Aumento de policiais - Revista de turistas	- Plano de Macro drenagem - Ampliação da ETE - Substituição do emissário de esgoto – Parque dos Saltos	- Projeto Rebrotar - Projeto Mina d'água - Parcerias: Centrovias, FECUMA - Banco de dados - Educação Ambiental - Fiscalização ambiental
O QUÊ? (Qual a ação desenvolvida)	1. Considerar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento 2. Mensurar o assoreamento 3. Rotação de cultura	- Aumentar o policiamento - Continuar o PROERD - Educação no setor privado (Paraíso)	- Plano de Saneamento (Plano de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos) - Aumento da produção de água (captação, tratamento e reservação) - Criação da ETE no bairro do Broa	- Recuperação da matas ciliares - Fomento para a formação de corredores ecológicos - Projetos de Educação Ambiental
PARA QUÊ? (Qual será o resultado esperado da ação?)	1. Controle da poluição difusa 2. Controle para futuras medidas/ações 3. Combate ao solo exposto	-Reduzir a violência	- Atendimento da demanda que irá crescer acima do crescimento vegetativo - Trabalhar com maior margem de segurança	- Melhorar e manter a biodiversidade - Aumentar a quantidade e qualidade da água - Diminuir o impacto da erosão - Recuperar a paisagem natural

Quadro 8. Planos de ação elaborados.

CONTINUA

CONTINUAÇÃO

	PLANO DE AÇÃO 1	PLANO DE AÇÃO 2	PLANO DE AÇÃO 3	PLANO DE AÇÃO 4
COMO? (Como será implementada?)	1. Agricultura de precisão; agrupar os tipos de poluição difusa; controle da aplicação de adubo; e educação ambiental. 2. Parceria com a universidade para desenvolver um método; fiscalização das boas práticas. 3. Plantar leguminosas no período antes da reforma do canavial.	- Aumento dos investimentos - Aumento dos registros de Boletins de Ocorrência	- Buscar investimentos estaduais, federais - Rever política tarifária de água e esgoto municipal	- Investimentos nas ações – recursos do ICMS Ecológico (FUMDEMA) - Buscar parcerias: COMDER, ONGs, empresas, Câmara, Ministério Público
ONDE? (Onde a ação será desenvolvida?)	Todas as propriedades agrícolas.	- Cidade, escola e usinas	- Buscar participação da comunidade (audiência pública/Conselho) - SAAEB, Vigilância Sanitária - Secretarias: Meio Ambiente, Turismo, Educação e Saúde	- Nas áreas ambientalmente protegidas
QUEM? (Quem será o responsável pela implantação?)	1. Todos os produtores. 2. Secretaria de Meio Ambiente, Educação	- Poder público - Setor privado	- Formação de Conselho Municipal de Saneamento - SAAEB (autarquia)	- Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura - COMDEMA

Quadro 8. Planos de ação elaborados.

CONTINUA

	PLANO DE AÇÃO 1	PLANO DE AÇÃO 2	PLANO DE AÇÃO 3	PLANO DE AÇÃO 4
MONITORAMENTO (Quais indicadores?)	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Percentual médio de cobertura vegetal nativa (Instituto Florestal) - Porcentagem de áreas ciliares preservadas (Dados municipais) - Perda total de solo (Sugerido) 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Total de ocorrência de crimes (SEADE) - Ocorrência do tráfico de entorpecentes (SEADE) - Ocorrência do uso de entorpecentes (SEADE) 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - População residente em domicílios particulares com saneamento inadequado (IBGE) - Coleta de lixo – porcentagem de domicílios atendidos (SEADE) - Abastecimento de água – nível de atendimento em % (SEADE) - Porcentagem de lixo para a reciclagem (Dados municipais) - Resíduos domiciliares gerados – toneladas/mês (Dados municipais) - Porcentagem do esgoto tratado (Dados municipais) - N° de ligações/funcionários do SAAEB (sugerido) - Porcentagem do consumo de energia elétrica/faturamento do SAAEB/ano (sugerido) 	<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nota no Projeto Município Verde e Azul (Dados municipais) - Percentual médio de cobertura vegetal nativa (Instituto Florestal) - Porcentagem de áreas ciliares preservadas (Dados municipais) - Monitoramento das áreas por fotos de satélites (sugerido) - Fiscalização Municipal Ambiental (sugerido)

Quadro 8. Planos de ação elaborados.
Fonte: Elaborado pela autora.

Na quarta oficina foi feita uma apresentação do resultado final das oficinas anteriores, onde foi entregue aos participantes o material final elaborado. Em seguida foram distribuídos questionários aos participantes para a avaliação da ferramenta (APÊNDICE A).

7.5 Avaliação da Ferramenta

O texto desenvolvido neste tópico foi elaborado com base no questionário aplicado aos participantes das oficinas no final do processo de construção de cenários. Para avaliação da ferramenta foram considerados os seguintes tópicos:

1. As contribuições da ferramenta;
2. As fragilidades que a ferramenta ajudaria a enfrentar;
3. Pontos positivos e negativos da ferramenta e sugestões de aplicação para outros contextos.

O COMDEMA de Brotas é composto por 20 representantes. No Gráfico 5 é possível observar quantos membros do COMDEMA participaram em cada oficina, e o segmento social ao qual pertencem estes participantes.

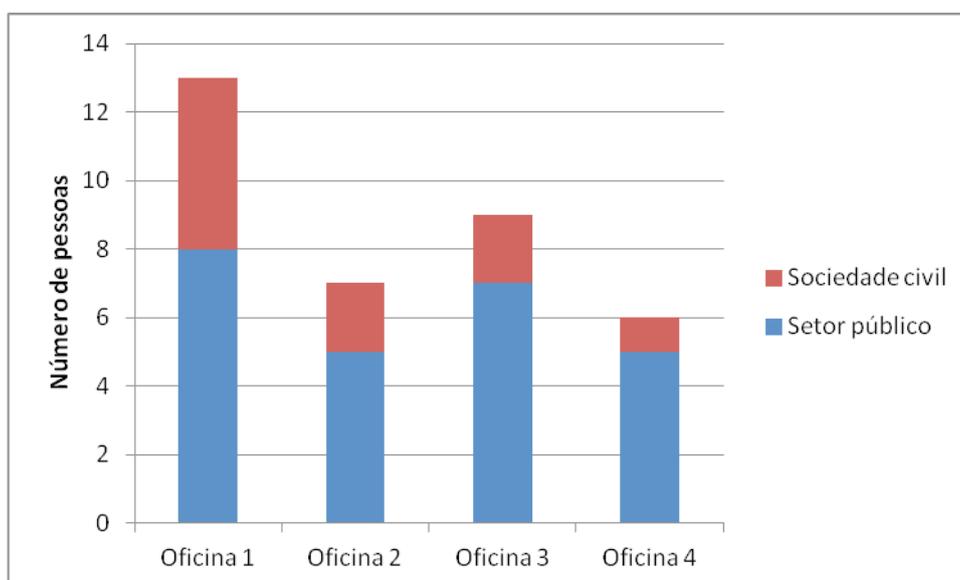


Gráfico 5. Número de participantes das oficinas e segmento social pertencente.

A análise dos questionários aplicados aos participantes das oficinas e seus depoimentos (os participantes foram estimulados a descrever suas impressões sobre a experiência) deram origem às sínteses textuais e aos respectivos gráficos apresentados a seguir.

7.5.1 Principais contribuições da ferramenta de cenários

Para avaliação das contribuições da ferramenta de cenários, foi entregue aos participantes uma lista com as principais contribuições levantadas na literatura. A partir dessa lista, foi solicitado aos participantes que assinalassem as contribuições que, na opinião deles, a experiência de aplicação da ferramenta proporcionou. Os participantes foram orientados a assinalar quantos itens julgassem necessários, e a complementar com outras contribuições que não estivessem na lista.

Uma contribuição que foi facilmente identificada durante todas as oficinas e assinalada por todos os participantes no questionário foi referente ao estímulo à discussão.

Outra contribuição que foi assinalada pela maioria dos participantes (83,3%) foi com relação à capacidade da ferramenta proporcionar o reconhecimento de sinais de mudança, sendo estes de grande importância para ações preventivas.

De acordo com 66,6% dos questionários respondidos, a aplicação da ferramenta desafiou o pensamento comum, incentivando os participantes a pensar além do convencional. Ainda de acordo com 2/3 (dois terços) dos participantes, foi possível identificar que a ferramenta de cenários tem capacidade de subsidiar melhor as decisões.

Para 50% dos participantes, as discussões realizadas durante as oficinas, sobre diversos temas que possuem interface com a questão central, proporcionaram um aumento da conscientização.

Entretanto, apenas para 33,3% dos participantes o desenvolvimento dos cenários auxiliará a gestão a não ser pega desprevenida. Ainda para apenas 1/3 (um terço) dos participantes a ferramenta de cenários proporcionou um melhor entendimento do mundo a sua volta e estimulou o pensamento criativo.

Os cenários proporcionaram uma linguagem comum para apenas 16,6% dos questionários respondidos.

Os participantes entenderam que o exercício de cenários não proporcionou engajamento social, sendo que ninguém assinalou tal item do questionário.

No Gráfico 6 é possível observar a porcentagem de participantes que assinalaram cada uma das contribuições listadas.

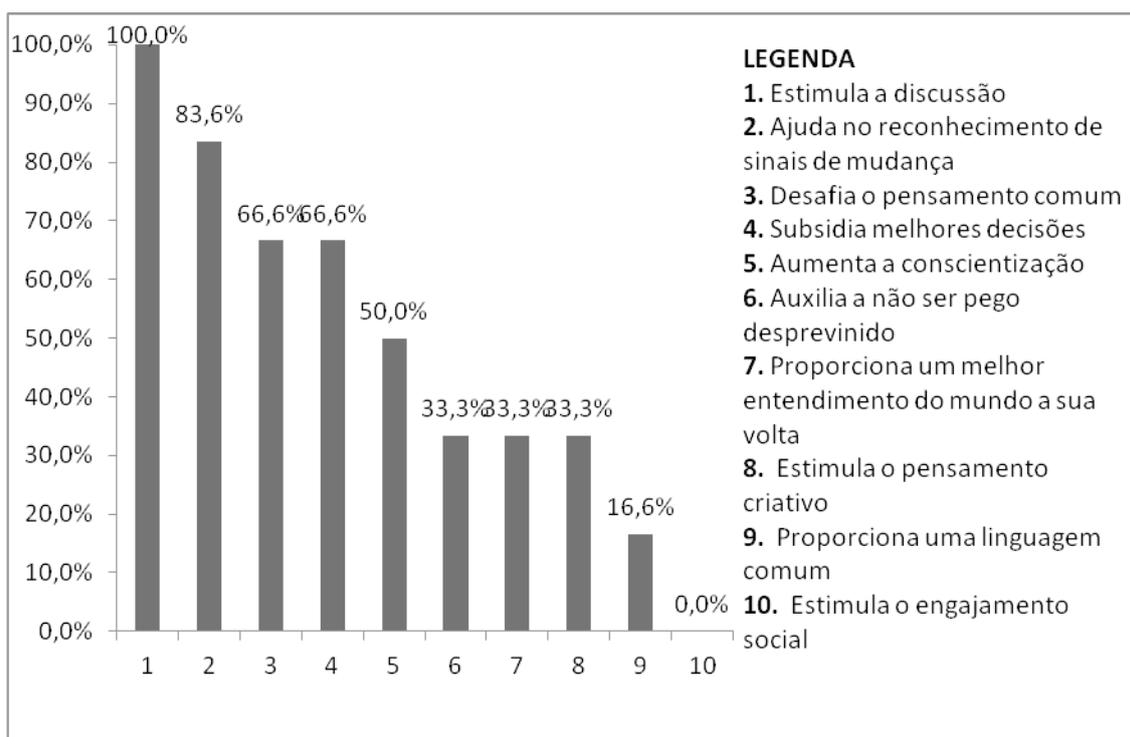


Gráfico 6. Porcentagem de participantes que concorda com cada potencial contribuição da ferramenta de cenários.

Além das contribuições previamente listadas, outras contribuições citadas pelos participantes foram que a ferramenta mostrou a importância de se realizar um planejamento participativo de médio e longo prazo, com base no qual questões devem ser discutidas antes que uma decisão seja tomada, quer seja para a implantação de um empreendimento ou uma política pública. Um dos participantes ainda destacou que a ferramenta proporcionou a discussão sobre o que todos esperam e desejam para o futuro do município.

Outra contribuição levantada por um dos participantes foi de que a ferramenta possibilitou organizar e hierarquizar as implicações dos cenários por áreas, auxiliando na proposta de soluções para os problemas gerados em cada cenário.

7.5.2 O enfrentamento das fragilidades da gestão ambiental municipal

Para avaliar quais fragilidades da gestão ambiental municipal a ferramenta de cenários ajudaria a enfrentar foi entregue aos participantes uma lista de fragilidades previamente selecionadas em entrevista com representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Brotas.

A partir dessa lista, foi pedido aos participantes que assinalassem as fragilidades que, na opinião deles, a ferramenta de cenários ajudaria a enfrentar de acordo com experiência que tiveram na aplicação. Os participantes foram orientados a assinalar quantos itens julgassem necessários, e a complementar com outras fragilidades que não estivessem na lista.

Na Gráfico 7 é possível observar a porcentagem dos participantes que assinalaram cada uma das fragilidades listadas.

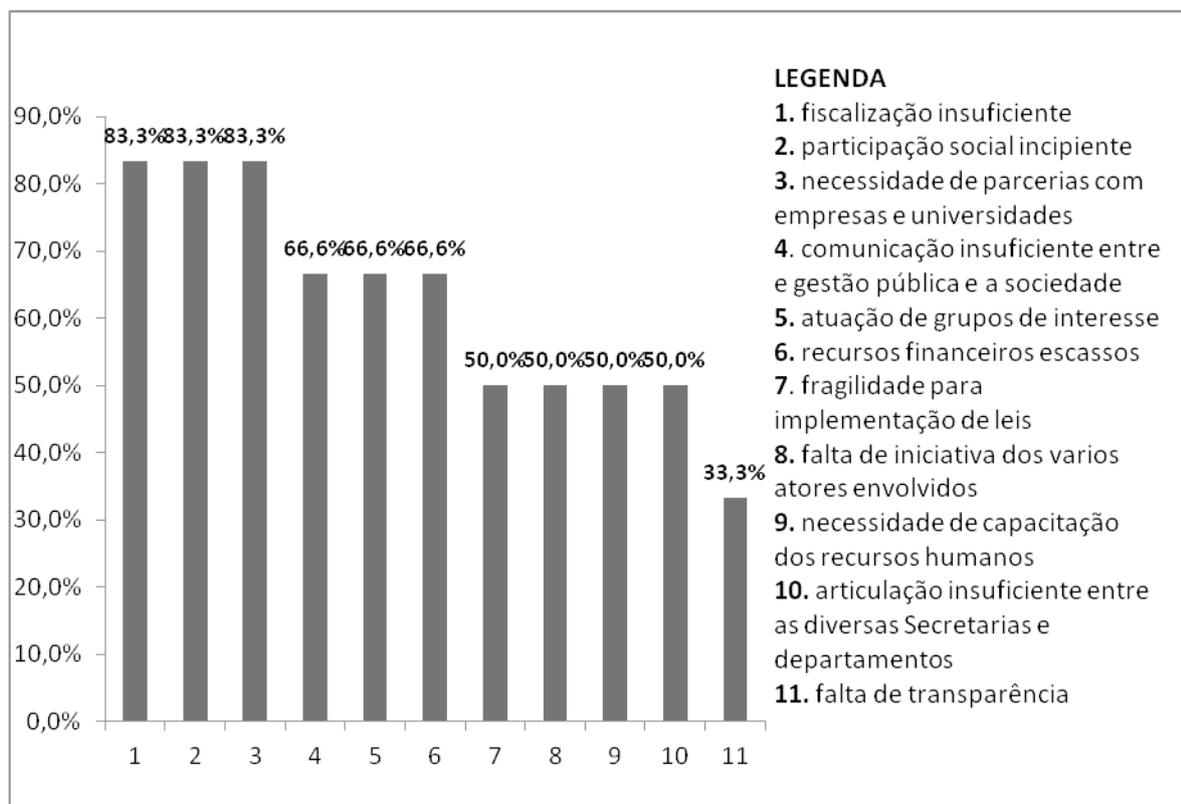


Gráfico 7. Porcentagem de participantes que concorda que a ferramenta de cenários é capaz de enfrentar cada fragilidade.

Entre as fragilidades que a ferramenta de cenários poderia ajudar a enfrentar direta ou indiretamente que foram listadas no questionário entregue aos participantes, foram apontadas pelo maior número de participantes (83,3%) as fragilidades referentes a:

- **fiscalização insuficiente**, pois como a ferramenta desenvolve cenários futuros, ela consequentemente estabelece algumas situações possíveis de acontecer, e a partir disso podendo estabelecer uma maior atenção para determinado assunto e por consequência uma maior fiscalização;
- **participação social incipiente**, a ferramenta busca no seu processo promover a participação social, buscando envolver a sociedade nos processos de tomada de decisão;

- **necessidade de parcerias com empresas e universidades**, a ferramenta busca envolver diversos atores, estimulando as parcerias tão necessárias entre empresas e universidades, podendo articular ações de diferentes agentes públicos ou privados, como também recursos outros que não apenas financeiros — pessoas, conhecimento, capacidade de gestão e recursos materiais.

Outras fragilidades que também foram assinaladas por dois terços dos participantes (66,6%) foram referentes a:

- **comunicação insuficiente entre a gestão pública e a sociedade**, pois a ferramenta reúne os agentes públicos e a sociedade em um espaço comum e incentiva-os a dialogar;
- **atuação de grupos de interesse**, pois no processo de desenvolvimento da ferramenta de cenários, não só a sociedade é estimulada a participar, mas também os diversos atores envolvidos com a questão estratégica selecionada, públicos ou privados, todos devem ser envolvidos no processo de tomada de decisão, proporcionando uma gestão partilhada. O exercício desta gestão partilhada evitaria a atuação de grupos de interesse em favor próprio;
- **recursos financeiros escassos**, pois apesar dos recursos aportados para o meio ambiente não serem suficientes, por meio dos cenários a gestão pública ambiental teria capacidade de direcionar melhor estes recursos, além das parcerias que poderiam ser geradas trazendo mais recursos.

As questões que obtiveram que foram assinaladas por 50% dos participantes foram:

- **fragilidade para implementação de leis**, pois alguns participantes acreditam que os possíveis futuros estabelecidos pelos cenários, poderiam dar mais força para o desenvolvimento e implementação de certas legislações;
- **falta de iniciativa dos vários atores envolvidos**, pois alguns participantes entendem que ao proporcionar uma gestão partilhada, a ferramenta seja capaz de enfrentar a fragilidade referente à falta de iniciativa dos atores envolvidos. Entretanto, alguns participantes discordam, pois acreditam que o exercício de

cenários não seria suficiente para que os atores envolvidos passem a ter alguma iniciativa;

- **necessidade de capacitação dos recursos humanos**, pois alguns participantes entenderam que indiretamente, pelo processo de construção de cenários levantar e discutir diversas informações este contribuiria de forma indireta para a capacitação dos mesmos.
- **articulação insuficiente entre as diversas secretarias e departamentos**, pois seria possível melhorar a articulação entre os setores por meio da ferramenta, pois a aplicação da ferramenta em Brotas envolveu pessoas da Secretaria de Meio Ambiente, do Departamento de Planejamento, da Secretaria de Agricultura. Entretanto, alguns participantes não concordaram que esta melhora seria possível, pois o Conselho Municipal de Meio Ambiente já envolve diversas secretarias e departamentos, porém a fragilidade persiste.

A fragilidade que foi assinalada por um terço dos participantes (33,3%) foi referente à **falta de transparência**. A maioria dos participantes também não enxergou como a ferramenta auxiliaria a enfrentar essa questão.

7.5.3 Pontos positivos e negativos da ferramenta e sugestões de aplicação para outros contextos

A maioria dos participantes apontou diversos pontos positivos na ferramenta de cenários como o fato de ampliar a visão sobre temas atuais, e de apontar possíveis problemas e suas respectivas formas de evitá-los ou mitigá-los. Ela ainda proporciona aos gestores ampliar a discussão para a tomada de decisão, como cita outro participante. Um dos participantes ainda ressaltou que por ser um trabalho realizado em grupo gera uma visão conjunta sobre determinado assunto, elucidando visões individuais.

Os participantes também apontaram alguns pontos negativos, sendo o principal deles, levantado por mais de um participante, referente à questão da pouca participação dos atores envolvidos tanto do setor público quanto da sociedade civil, visto que apesar da primeira oficina ter contado com a presença de treze pessoas, a última oficina teve apenas seis participantes.

Outro ponto negativo levantado por um dos participantes foi referente ao intervalo entre uma reunião e outra, enfatizando que se as oficinas fossem todas organizadas em uma mesma semana que teria possibilidade de ser melhor aproveitada.

Quando questionados sobre outros contextos que a ferramenta poderia ser aplicada, a maioria dos participantes respondeu que seria de grande utilidade se esta fosse aplicada para outros assuntos como saúde, educação, turismo, saneamento, segurança, e que seu resultado fosse utilizado para subsidiar o Plano Diretor, o Zoneamento, todo planejamento do município de forma geral.

7.6 Considerações sobre a aplicação da ferramenta de cenários no município de Brotas

A construção dos cenários em Brotas conseguiu atingir o seu objetivo levantando informações sobre a capacidade da ferramenta em enfrentar as fragilidades da gestão ambiental municipal a partir de uma aplicação experimental. Apesar da participação ativa de todos os presentes, uma grande dificuldade durante a aplicação foi o baixo número de participantes das oficinas.

Cabe ressaltar que durante a realização das oficinas, no primeiro semestre de 2012, toda a prefeitura de Brotas passou por mudanças bruscas devido à cassação do prefeito eleito para o período de 2009 -2012, processado e condenado por ingerência pública. Estas mudanças, bem como a insegurança política, podem ter desestimulado a participação dos membros do COMDEMA nas oficinas, e conseqüentemente influenciado o resultado da aplicação da ferramenta.

Durante a oficina foi possível perceber nas discussões que a cana-de-açúcar é uma questão muito delicada em Brotas, pois apesar de ser uma das principais culturas do município, contribuindo para sua economia, o cultivo de cana-de-açúcar muitas vezes impacta de forma negativa a paisagem, o solo, os corpos d'água da região que, além de refletir na qualidade ambiental do município, prejudica o ecoturismo, atividade responsável também por parte importante de sua economia.

Apesar dos cenários construídos terem narrativas muito próximas, a discussão realizada durante o exercício foi muito enriquecedora, trazendo novas informações,

auxiliando os conselheiros a visualizar como a produção da cana de açúcar influencia nas diversas questões do município.

De acordo com os participantes, o exercício de cenários não estimulou o engajamento social. Entretanto, a avaliação da ferramenta demonstrou que esta foi considerada pelos participantes como um espaço importante de discussão. Ainda de acordo com os participantes, a ferramenta de cenários teria a capacidade de enfrentar diversas fragilidades da gestão ambiental municipal de forma direta e indireta.

CAPÍTULO 8 – DISCUSSÃO

Neste capítulo são discutidos os resultados obtidos na pesquisa, apresentados no capítulo anterior, tendo como base os seguintes aspectos para orientar a discussão: as contribuições da ferramenta de cenários e a capacidade da mesma no enfrentamento das fragilidades da gestão ambiental municipal.

8.1 As contribuições gerais da ferramenta de cenários

De forma geral foi possível observar que a maioria das contribuições citadas na literatura esteve presente na prática de cenários. Cabe destacar que todos os participantes identificaram o estímulo a discussão como uma contribuição da ferramenta de cenários. É possível que esta questão tenha se destacado, pois as oficinas proporcionaram espaços onde todos puderam expressar suas opiniões durante todo o momento. Apesar dos Conselhos também proporcionarem estes espaços, muitas vezes algumas questões como a centralidade do Município na elaboração da pauta, a falta de capacitação dos conselheiros, os problemas com a representatividade, a dificuldade em lidar com a pluralidade de interesses, a manutenção de padrões clientelistas na relação entre Estado e sociedade, e a recusa do Estado em partilhar o poder (TATAGIBA, 2005), acabam por ocasionar o que Wendhausen e Caponi (2002) colocam como “um grande silêncio em torno da participação”.

Em contra partida, a única contribuição que não foi assinalada por nenhum participante foi referente ao estímulo ao engajamento social. Apesar de a literatura apontar esta contribuição como uma das principais no exercício de cenários, os participantes entenderam que esta contribuição não foi alcançada pela ferramenta.

Esta percepção dos participantes pode possivelmente ter ocorrido por conta do baixo número de pessoas que compareceram durante as oficinas. Entretanto, como já explicado anteriormente, durante a realização das oficinas toda a gestão pública municipal passava por um momento político muito delicado que pode ter desestimulado a participação dos Conselheiros, pois de acordo com Giaretta (2011), a troca de representantes, descrença nos políticos, e o descrédito das instituições, contribuem fortemente para a apatia e desinteresse da população, resultando também em uma irregularidade na participação. Desta forma, é possível que este momento político

particular tenha causado grande influência na questão referente ao estimo ao engajamento social.

8.2 O enfrentamento das fragilidades da gestão ambiental municipal

Os resultados da aplicação da ferramenta de cenários mostraram que de acordo com os participantes, todas as fragilidades listadas pelo representante da Secretaria de Meio Ambiente, podem, direta ou indiretamente, ser enfrentadas pela utilização da ferramenta de cenários.

As onze fragilidades listadas pelos técnicos da SMA de Brotas pertencem a sete do total de nove condições essenciais da gestão ambiental municipal apresentadas por Philippi Jr et al (1999). Todas as condições essenciais, com exceção da condição de Planejamento Urbano e Ambiental e de Aprendizado, apresentaram pelo menos uma fragilidade relacionada. Cidadania, Participação e Gestão Partilhada foi a condição essencial que teve mais fragilidades relacionadas.

A necessidade de capacitação dos recursos humanos foi a única fragilidade listada referente à Capacidade Institucional. A literatura não traz nenhuma referência sobre a possibilidade da ferramenta de cenários contribuir de alguma forma para o enfrentamento desta fragilidade, entretanto, considerando o conceito de capacitação como “um processo educativo e formativo de troca e produção de conhecimentos para ação, que implicam na mudança no modo de pensar e atuar das pessoas” (VASCONCELOS;ARCOVERDE, 2007), é possível identificar uma contribuição indireta da ferramenta de cenários para a capacitação dos recursos humanos durante o seu desenvolvimento, no qual ocorre um processo de troca e produção de informações e conhecimentos para a construção dos cenários.

A condição essencial de Cooperação Institucional apresentou duas fragilidades relacionadas: uma referente à cooperação intrainstitucional, abordando a questão da falta de articulação entre as diversas secretarias e departamentos; e outra referente à cooperação interinstitucional, abordando a necessidade de parcerias entre a gestão pública e as empresas e universidades.

De acordo com a *European Environmental Agency* (2009) a ferramenta de cenários incentiva o diálogo entre os participantes, podendo desta forma contribuir diretamente para uma melhor articulação entre as secretarias e departamentos, uma vez que o exercício de cenários deve envolver pessoas de diversos setores da gestão, e estimular para que estas trabalhem em conjunto. Em Brotas a aplicação envolveu pessoas da Secretaria de Meio Ambiente, do Departamento de Planejamento, da Secretaria de Agricultura. Entretanto, alguns participantes não concordaram que esta melhora seria possível, pois o Conselho Municipal de Meio Ambiente já envolve diversas secretarias e departamentos, porém a fragilidade persiste.

As parcerias com empresas e universidades, de grande importância para a gestão pública, também são incentivadas, porém de forma indireta, pois, apesar de incluir no processo os diversos atores envolvidos criando um canal de comunicação para o surgimento de parcerias, não necessariamente estas acabam acontecendo.

Os cenários foram construídos em conjunto com os diversos participantes, tendo entre eles um representante da usina de cana-de-açúcar da região. As questões foram discutidas por todos, bem como as implicações dos cenários, e as medidas de prevenção e mitigação para os problemas levantados. Esta discussão envolvendo estes atores proporciona, além da oportunidade de parcerias, a realização de um planejamento em conjunto.

Na condição essencial Informação e Educação, foram listadas as fragilidades referentes à falta de comunicação entre a gestão pública e a sociedade, e a falta de transparência.

Como já discutido anteriormente, uma das contribuições diretas da ferramenta de cenários apresentadas pela literatura (EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY, 2009) é referente ao incentivo a comunicação entre os atores. Desta forma, o processo de desenvolvimento dos cenários proporcionaria o diálogo entre a gestão pública e a sociedade contribuindo para uma melhoria constante e transformação da gestão (GARCES e SILVEIRA, 2002).

A transparência na gestão pública é de grande importância para o fortalecimento da democracia, e para o desenvolvimento das noções de cidadania (PEREIRA, 2002).

Apesar da literatura não citar nenhuma contribuição da ferramenta para este aspecto, a partir da prática foi possível identificar uma contribuição indireta da ferramenta para esta questão. Durante o desenvolvimento dos cenários é necessário o levantamento de diversas informações, fazendo com que os dados gerados pelo poder público estejam organizados, e disponíveis em linguagem de fácil compreensão. Desta forma, o processo de construção dos cenários contribui ainda que indiretamente para a transparência da gestão pública.

Na condição essencial referente a Cidadania, Participação e Gestão Partilhada foram listadas as fragilidades referentes a participação social incipiente, à falta de iniciativa dos atores envolvidos, e a atuação de grupos de interesse.

A participação social incipiente é considerada por Giaretta (2011) como uma das fragilidades mais relevantes, que se fosse enfrentada, teria capacidade de melhorar significativamente a gestão ambiental municipal, pois ela possibilitaria a inserção da população que realmente sente os impactos ambientais e de saúde pública nas tomadas de decisões locais. Ainda de acordo com a autora isso possibilitaria uma cogestão com o governo contribuindo para a melhoria do processo de formulação, execução e acompanhamento das políticas e projetos.

A ferramenta busca no seu processo promover a participação social, envolvendo a sociedade nos processos de tomada de decisão, entretanto, na aplicação da ferramenta em Brotas, a participação social se limitou às poucas pessoas que compareciam regularmente às reuniões do COMDEMA. Isto pode ter ocorrido muito provavelmente por conta do momento político do município durante o processo de construção dos cenários. De acordo com Philippi Jr. et al. (2004), a ausência de participação política da sociedade no processo de gestão pública, bem como a falta de iniciativa dos vários atores envolvidos no que se refere à mudança de hábitos para a melhoria da qualidade de vida, são consequência, em parte, da perda de credibilidade no poder público, devido a uma série de gestões inadequadas no passado.

No processo de desenvolvimento da ferramenta de cenários, não só a sociedade é estimulada a participar, mas também os diversos atores envolvidos com a questão estratégica selecionada, públicos ou privados, todos devem ser envolvidos no processo de tomada de decisão, proporcionando uma gestão partilhada, consequentemente

incentivando diretamente os atores envolvidos a terem alguma iniciativa, nem que seja apenas participando do exercício de cenários.

Conseqüentemente, o exercício de uma gestão partilhada, no qual o planejamento e o processo de tomada de decisão são acordados entre os diversos atores envolvidos, dificulta a atuação de grupos de interesse, outra fragilidade listada. Entretanto, para que esta fragilidade seja enfrentada também é necessário que haja uma gestão transparente.

A falta de fiscalização foi a fragilidade listada referente à condição essencial de Ações de Controle. A literatura não traz nenhuma referência sobre como a ferramenta de cenários poderia enfrentar esta fragilidade, entretanto, a partir dos cenários futuros desenhados seria possível evidenciar questões para as quais seria necessária uma maior atenção, e a partir disso o Conselho Municipal de Meio Ambiente poderia pressionar os agentes responsáveis para que se aumentasse a fiscalização.

A condição essencial de Sustentabilidade Econômica teve como fragilidade listada os recursos financeiros escassos. Em algumas experiências no contexto empresarial, a ferramenta de cenários se mostrou capaz de aumentar o lucro das empresas (EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY, 2009). Para o contexto da gestão ambiental municipal não há informações na literatura, entretanto, a partir da observação da prática, é possível identificar uma contribuição indireta da ferramenta para o enfrentamento desta fragilidade. Apesar dos recursos aportados para o meio ambiente serem em muitas vezes insuficientes, por meio da análise das tendências futuras apontadas pelos cenários, a gestão pública ambiental teria capacidade de direcionar melhor estes recursos, além das parcerias que poderiam ser geradas trazendo mais recursos.

A literatura não apresenta informações sobre como a ferramenta de cenários enfrentaria a fragilidade que existe referente a implementação de leis, pertencente à condição essencial de Legislação e Instrumentos. Esta fragilidade, entendida de uma forma mais popular como leis que “não pegam”, decorre de diversos fatores como a falta do envolvimento da sociedade na elaboração da legislação, a falta de fiscalização, interesses políticos, entre outros (PANIZZA; BRITO, 1998).

Desta forma, entende-se que a ferramenta de cenários contribuiria, ainda que de forma indireta, por meio do aumento da fiscalização, como já mencionado anteriormente, e por meio da formulação de propostas de normas legais de uma maneira mais participativa que, por consequência, teria uma maior adesão social.

No Quadro 9 pode ser observado um resumo das questões discutidas neste capítulo.

A partir do conteúdo exposto, pode-se afirmar que a ferramenta de cenários tem potencial para contribuir de diversas formas para a melhoria da gestão ambiental municipal, principalmente no que se refere à criação de um espaço de discussão que proporciona a participação dos diversos atores no processo de tomada de decisão, pois a criação destes espaços é um elemento essencial para o empoderamento da população, entendido por Amartya Kumar Sen (2001; 2002) como “a ampliação das possibilidades de controle de um indivíduo, ou uma população, em relação aos aspectos de sua própria existência”. A partir destes processos participativos, como os desenvolvidos pela ferramenta de cenários, é promovida a capacidade dos indivíduos de controlarem as situações, a partir da conscientização dos determinantes dos problemas ou da formação do pensamento crítico (BYDLOWSKI; WESTPHAL; PEREIRA, 2004).

CONDIÇÕES ESSENCIAIS	FRAGILIDADES	CENÁRIOS - LITERATURA	CENÁRIOS - PRÁTICA		JUSTIFICATIVA
			DIRETA	INDIRETA	
Capacidade Institucional	Necessidade de capacitação dos recursos humanos	✗		✓	Durante o desenvolvimento dos cenários ocorre um processo de troca e produção de informações e conhecimentos.
	Articulação insuficiente com as diversas Secretarias e departamentos	✓	✓		Envolve pessoas de diversos setores da gestão, incentivando o diálogo entre os diversos participantes e o trabalho em conjunto.
Cooperação Institucional	Necessidade de parcerias com empresas e universidades	✓		✓	Atores externos à gestão são convidados a participar, criando um canal de comunicação para o estabelecimento de parcerias.
	Comunicação insuficiente entre a gestão pública e a sociedade	✓	✓		O exercício proporciona o diálogo entre os atores, contribuindo para a comunicação entre a gestão pública e a sociedade.
Informação e Educação	Falta de transparência	✗		✓	Para o desenvolvimento dos cenários é necessário que os dados gerados pelo poder público estejam organizados e disponíveis.
	Participação social incipiente	✓	✓		O principal foco da ferramenta é estimular a participação da sociedade envolvendo-a no processo de tomada de decisão.
Cidadania, Participação e Gestão Partilhada	Falta de iniciativa dos atores envolvidos	✓	✓		O exercício de cenários busca incluir os diversos atores envolvidos, estimulando estes a participarem e se envolverem com processo de tomada de decisão.
	Atuação de grupos de interesse	✓	✓		O exercício de cenários proporciona uma gestão partilhada, o que por consequência dificulta a atuação de grupos de interesse.

Quadro 9. Quadro resumo dos resultados e discussão da pesquisa.

CONTINUA

CONCLUSÃO

CONDIÇÕES ESSENCIAIS	FRAGILIDADES	CENÁRIOS - LITTERATURA	CENÁRIOS - PRÁTICA		JUSTIFICATIVA
			DIRETA	INDIRETA	
Ações de Controle	Fiscalização insuficiente	✗		✓	O Conselho Municipal tomaria ciência de questões que necessitam de maior atenção pressionando os agentes responsáveis pela fiscalização.
Sustentabilidade Econômica	Recursos financeiros escassos	✓		✓	Por meio da análise das tendências futuras, a gestão pública teria capacidade de direcionar melhor seus recursos, além dos recursos que poderiam ser trazidos por conta de novas parcerias.
Planejamento Urbano e Ambiental	-----	-----	-----	-----	-----
Legislação e Instrumentos	Fragilidade para implementação de leis	✗		✓	O aumento da fiscalização e a elaboração de propostas de leis de maneira participativa contribuiriam para que a implementação de leis ocorresse de forma mais sólida.
Aprendizado	-----	-----	-----	-----	-----

Quadro 9. Quadro resumo dos resultados e discussão da pesquisa.

Fonte: Elaborado pela autora.

Legenda: ✓ Sim, a ferramenta de cenários é capaz de enfrentar.

✗ Não, a ferramenta de cenários não é capaz de enfrentar.

CAPÍTULO 9 – CONCLUSÕES

Apesar dos esforços empreendidos pelos governos federal e estadual para descentralização da gestão ambiental para os municípios buscando o fortalecimento do SISNAMA, a literatura mostra que ainda são muitas as fragilidades que impedem os municípios de assumir o protagonismo nas políticas públicas ambientais.

As fragilidades são diversas, englobando desde questões estruturais como falta de recursos humanos e financeiros, até as implicações ocasionadas pela descontinuidade de gestão, afetando negativamente todas as condições definidas como essenciais para o bom funcionamento da gestão ambiental municipal, destacando a urgente necessidade dos municípios buscarem formas de enfrentar estas fragilidades.

O estudo de caso em Brotas mostrou que a ferramenta de cenários além de trazer subsídios para o planejamento em médio e longo prazo do município, também incentiva diversas ações como a participação dos diversos atores, um maior diálogo dos gestores com a sociedade, sendo um espaço de discussão importante, no qual o ponto de vista de todos os participantes é levado em consideração, que além de contribuir para ampliação do conhecimento de todos em relação a determinados assuntos, proporciona uma tomada de decisão coletiva. Desta forma, a ferramenta de cenários promove um processo *bottom-up*, tornando o processo de tomada de decisão mais democrático por meio da inclusão dos atores que sabem exatamente o que acontece e que são afetados pelas decisões.

A ferramenta mostrou-se capaz de contribuir para o fortalecimento da gestão ambiental municipal, enfrentando direta ou indiretamente as fragilidades apresentadas pelo município, até mesmo as fragilidades que em um primeiro momento não pareciam ser possíveis de serem enfrentadas de acordo com o que a literatura apresenta.

O processo de desenvolvimento de cenários em Brotas mostrou-se tão importante quanto seu resultado, principalmente no que se refere ao espaço de discussão criado neste processo, que apesar de contar com os mesmos participantes do COMDEMA, apresentou uma pauta ampla e livre, deixando os participantes à vontade para expressar sua opinião voluntariamente, estimulando-os a pensar além do convencional, e a expor suas opiniões em um ambiente descontraído.

O desinteresse social em decorrência do momento político do município mostrou que mesmo que a ferramenta estimule a participação social, em certas situações há necessidade de outras ações em conjunto com a ferramenta de cenários para que realmente seja possível enfrentar determinadas fragilidades.

Por fim, para tornar reais estas potencialidades da ferramenta de cenários são necessários mais estudos que possam demonstrar de que forma a ferramenta poderia ser inserida no arcabouço instrumental da gestão ambiental do município, pois só assim a gestão pública ambiental poderá enfrentar suas fragilidades, melhorando sua efetividade, e promovendo ações preventivas que garantam a qualidade de vida no município para as presentes e futuras gerações, alinhando-se às diretrizes do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ALCAMO, J. Scenarios as tools for international environmental assessments. **Environmental issue report**, n. 24, European Environmental Agency, 2001.

ALCAMO, J; HENRICHS, T. Environmental futures: the practice of environmental scenario analysis. In: Alcamo J. **Developments in integrated environmental assessment – Volume 2**, ELSEVIER, 2008, p. 13-35 (Chapter two).

ALVES, F. Por que morrem os cortadores de cana? **Saúde e Sociedade**. Vol. 15, nº 03, 2006.

ANDRADE, J. M. F. de; DINIZ, K. M. **Impactos Ambientais da Agroindústria da Cana-de-açúcar: Subsídios para a Gestão**. 2007. Monografia de especialização em Gerenciamento Ambiental. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, USP, Piracicaba, 2007.

ANDRADE, M. C. **Modernização e Pobreza: A expansão da agroindústria canavieira e seu impacto ecológico e social**. São Paulo: UNESP, 1994.

ANGELIERI, C. C. S. **Biodiversidade e Planejamento de Uso e Ocupação do Solo: Estudo de Caso Brotas (SP)**. 2011. Dissertação de mestrado em Ciências Ambientais. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, USP, São Carlos, 2011.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. Saraiva, São Paulo, 2004.

BARROCAS, R., **A (Trans)formação do Turismo no Município de Brotas, SP: a relação entre o morador e o turista**. 2005. Tese de doutorado em Geografia. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro, 2005.

BEHR, A. et al. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, maio/ago, 2008.

BERTAZI, M. H. **A História Ambiental como Instrumento da Gestão Ambiental na Produção de Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo**. 2010. Monografia de graduação em Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Carlos, USP, 2010.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional de Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 ago. 1981.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BROTAS. Lei Complementar Municipal n.º 0012 de 22 de novembro de 2006. Institui o Plano Diretor do Município de Brotas. **Seção de Protocolo, Expediente e Arquivo da Prefeitura Municipal de Brotas**, Brotas, 22 de novembro de 2006.

BUARQUE, S. C. **Metodologias e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Texto para discussão (IPEA), n. 939, fevereiro, 2003.

_____. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

BYDLOWSKI, C. R.; WESTPHAL, M. F.; PEREIRA, I. M. T. B. Promoção da saúde. Por que sim e por que ainda não! **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 13, n. 1, p. 14-24, 2004.

CANASAT. Monitoramento da cana-de-açúcar. INPE. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat/equipe.html>> Acessado em: 20 de janeiro de 2012.

CARLO, S. de. **Gestão ambiental nos municípios brasileiros: impasses e heterogeneidade**. Tese de doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

CARON, H. L., et al. Anotações à margem do tema III (Estruturação dos municípios para a criação e implementação do Sistema de Gestão Ambiental). In: PHILIPPI JR, A.; MAGLIO, I.C.; COIMBRA, J. de A. A.; FRANCO, R. M. (Ed.). **Municípios e Meio Ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil**. São Paulo: Signus/ Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.

CARVALHO, A.M., RODRIGUES, C.S., MEDRADO, K.S. **Oficinas em sexualidade humana com adolescentes**. Estudos de Psicologia. Natal, vol. 10, n.º 3, set-dez., 2005, pp. 377-384.

CERDEIRA, A. L. et al. Nitrate in Groundwater in Ribeirão Preto City, Area in Brasil. **Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Vol. 18, p. 1-8, 2008.

CETRULO, T. B. **Instrumentos de Intervenção Governamental e Postura Ambiental Empresarial: uma análise da agroindústria canavieira do Estado de São Paulo**. 2010. Dissertação de mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, USP, São Carlos, 2010.

COIMBRA, J. A. A. **O outro lado do meio ambiente**. Campinas: Millenium, 2000.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Cana-de-açúcar Quarto levantamento safra 2012/2013**. CONAB, 2013. Disponível em: <

http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_04_09_10_30_34_boletim_ca_na_portugues_abril_2013_4o_lev.pdf> Acessado em: 3 de maio de 2013.

COSTA, F. V. **Impacto Ambiental no Uso do Etanol como Combustível**. 2011. Monografia de graduação. Universidade Estadual de Goiás, Brasília. 2011.

DIAS, R.. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2007.

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY. **Looking back on looking forward: a review of evaluative scenario literature**. Dinamarca: Publications Office of the European Union, 2009. 30 p. (Relatório técnico, nº 3/2009).

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY. **Catalogue of scenario studies**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. (Relatório técnico, nº 1/2011)

FAOSTAT - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Top Production Oranges (2010). Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>> Acessado em: 15 de outubro de 2011.

FERNANDES, A. et al. Falhas de Governo em oportunidades de aprimoramento de políticas ambientais no Brasil. In: LITTLE, Paul (org). **Políticas Ambientais no Brasil**. Parte V: Análise Crítica de Políticas Ambientais. São Paulo, Peirópolis; Brasília, IIEB, 2003.

FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 11ª Edição. Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 1980.

FREIRE, P., **Educação e Mudança**. 26ª Edição, São Paulo, Editora Paz e Terra, 1979.

FUNDECITRUS – FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA. Greening atinge 6,9% das árvores dos pomares paulistas. Disponível em: <<http://www.fundecitrus.com.br/comunicacao/noticias/integra/22-greening-atinge-69-das-arvores-dos-pomares-paulistas>> Acessado em: 15 de novembro de 2012.

FURTADO, A. T.; SCANDIFFIO M. I. G. A promessa do etanol no Brasil. **Visages d'Amérique Latine**, nº05, França, pp. 95-106, setembro/2007.

GARCES, A.; SILVEIRA, J. P. Gestão pública orientada para resultados no Brasil. **Revista do Serviço Público**, v. 53, n. 4, out./dez, 2002.

GIARETTA, J. B. Z. **Participação social e gestão ambiental municipal no Brasil: desafios e condicionantes**. 2011. Dissertação de mestrado em Ciências Ambientais. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

GLENN, J. C. **Scenarios**. Futures Research Methodology, Vol. 2, Millennium Project, 1994.

GODET, M. **From Anticipation to Action: a Handbook of Stratégie Prospective**. Unesco Publishing, 1991.

GODET, M. **A caixa de ferramentas da prospectiva estratégica - problemas e métodos**. Trad. J. Dias & P. Ramalhete. Cadernos do Centro de Estudos de Prospectiva e Estratégia, Lisboa, 2000.

GRIGOLIN, G. **Relações entre as estratégias de apropriação do território pelo complexo agroindustrial e pelo ecoturismo em Brotas - SP**. 2004. Dissertação de mestrado em Agrossistemas. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2004.

HAHN, R. W.; STAVINS, R. N. **Economic incentives for environmental protection: integrating theory and practice**. CSIA Discussion Paper 91-15, Kennedy School of Government, Harvard University, 1991.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Cadernos de formação** vol. 1-6 (Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais). Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisas de Informações Básicas Municipais. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2008**. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Pesquisas de Informações Básicas Municipais. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2009**. Rio de Janeiro, 2010.

_____(a). **Produto Interno Bruto dos Municípios 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acessado em: 05 de Agosto de 2011.

_____(b). IBGE Cidades. **Estimativa da População 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acessado em: 05 de Agosto de 2011.

_____(c). IBGE Cidades. **Lavoura Temporária 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acessado em: 05 de Agosto de 2011.

_____(a). **Lavoura Permanente 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acessado em: 05 de Maio de 2012.

KELLY, R. et al. Futures thinking to achieve sustainable development at local level in Ireland. **Foresight** Vol. 6, n° 2, pp. 80–90, 2004.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos** / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi. – 4. ed. – São Paulo: Atlas, 1992.

_____. **Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LANNA, A. E. L. Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: IBAMA, 1995.

LEME, T. N. Os municípios e a política Nacional de Meio Ambiente. **Planejamento e Políticas Públicas**, n° 35, pp. 25-52, julho/dezembro 2010,.

LOURENÇO JUNIOR, A.; OLIVEIRA, L. C. V. de; KILIMNIK, Z. M. O planejamento de cenários como aprendizado. **Future Studies Research Journal**, São Paulo, v. 2, n. 1, pp. 03 – 32, jan./jun. 2010.

MAGLIO, I. C. **A descentralização da gestão ambiental no Brasil: o papel dos órgãos estaduais e as relações com o poder local, 1990-1999**. 2000. 283 p. Dissertação de mestrado em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MAHMOUD, M. A formal framework for scenario development in support of environmental decision-making. **Environmental Modelling & Software**, vol. 24, pp. 798–808, 2009.

MAKRIDAKIS, S. G., et al.. **Forecasting, Methods and Applications**. 2 ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1983.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MARGULIS, S. **A regulamentação ambiental: instrumentos e implementação**. Texto para discussão (IPEA), n. 437, Rio de Janeiro, outubro/2003.

MILARÉ, E. Instrumentos legais e econômicos aplicáveis aos municípios. In: PHILIPPI JR, A, et al. (Orgs). **Municípios e Meio Ambiente**: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil. São Paulo: ANAMA. 1999.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Caderno de debate**: Agenda 21 e a sustentabilidade das cidades. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2008/2017**. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2009.

MINISTÉRIO DO TURISMO. Caderno de Subsídios Brotas e Socorro – SP. In: MINISTÉRIO DO TURISMO. **Vivências Brasil: aprendendo com o turismo nacional**. Ministério do turismo: Brasília, 2010.

NASCIMENTO, D. T. Fatores determinantes da gestão ambiental municipal: um estudo inicial. **IV Encontro Nacional da ANPPAS**. Junho de 2008. Distrito Federal, Brasília, 2008.

NUNES, M. R. **A Atuação dos Conselhos Municipais do Meio Ambiente na Gestão Ambiental Local**. 2010. Dissertação de mestrado em Ciências Ambientais, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, USP, 2010.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. F. **Valoração Econômica da Função Ambiental de Suporte Relacionada às Atividades de Turismo, Brotas, SP**. 2003. Tese de doutorado. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, 2003.

PANIZZA, F.; BRITO, A. B. The politics of human rights in democratic Brazil: ‘A lei não pega’. **Democratization**, Vol.5, No.4, pp.20-51, 1998.

PEREIRA, J. M. Reforma do Estado e transparência: estratégias de controle da corrupção no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACION PUBLICA, 7., 2002. Lisboa. **Anais**. Portugal, 2002, pp. 8-11.

PESSANHA, L. et al. Panorama dos Conselhos Municipais de Políticas Públicas do Estado do Rio de Janeiro. In: Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 15., Caxambu: XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2006. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_431.pdf>
Acessado em: 25 de março de 2012.

PHILIPPI JR, A.; MAGLIO, I.C.; COIMBRA, J. de A. A.; FRANCO, R. M. **Municípios e Meio Ambiente** - Perspectivas para a Municipalização da Gestão

Ambiental no Brasil. 1 ed. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente – ANAMMA, 1999.

PHILIPPI JR., A.; MARCOVITCH, J. Mecanismos Institucionais para o Desenvolvimento Sustentável. In: PHILIPPI JR et al. **Municípios e Meio Ambiente - Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente – ANAMMA, 1999.

PHILIPPI JR., A. et al. **Gestão Ambiental Municipal: subsídios para estruturação de sistema municipal de meio ambiente**. Salvador: CRA, 2004.

PHILIPPI JR., A.; BRUNA, G. C. Política e gestão ambiental. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. (Orgs.). Curso de gestão ambiental. São Paulo: Manole, 2004, p. 657-714.

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.14, n.3, 411-420, jul/set 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BROTAS. **Zoneamento Ambiental do município de Brotas (SP): subsídios ao planejamento ambiental – relatório final**. Brotas: Prefeitura Municipal de Brotas, 2007. 35 p.

RODRIGUES, D.; ORTIZ, L. **Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana de açúcar no Brasil**. Núcleo Amigos da Terra / Brasil (NAT) e Instituto Vitae Civilis, 2006.

SALLES, C. P.; ASSUNÇÃO, J. V. de. Quadro atual e perspectiva de gestão ambiental municipal no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001. João Pessoa. **Anais**. Paraíba, 2001.

SAMPAIO, C. A. C.; FERNANDES, V. **Manual de dinâmica de grupo e aplicação das metodologias PEP/SiGOS para o planejamento e gestão estratégica participativa da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC)**. Livro do Professor. Blumenau, 2007.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SCHOEMAKER, P. J. H. Multiple scenario development: its conceptual and behavioral foundation. **Strategic Management Journal**, 14, pp. 193–213. 1993.

SCHWARTZ, P. **The art of long view: planning for the future in an uncertain world**. New York: Doubleday, 1996.

_____. **A arte da visão de longo prazo: planejando o futuro em um mundo de incertezas** (2a ed.). São Paulo: Best Seller, 2003.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Painel da Qualidade Ambiental**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009, 98p.

SEN, Amartya K. ¿Por qué la equidade en salud? **Pan American Journal of Public Health**, Washington, v. 11, n. 5-6, p. 302-309, 2002.

_____. **Desigualdade reexaminada**. Rio de Janeiro: Record; 2001. 301p.

SILVA NETTO, J. P. da. **Sistema Municipal de Meio Ambiente e Produção de Etanol de Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: estudo de casos em Brotas e Araraquara**. 2010. Dissertação de mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, USP, São Carlos, 2010.

SOUZA, F. L. de. **Variabilidade Genérica do Fungo *Erythricium salmonicolor*, Agente Causal da Rubelose dos Citros**. 2006. Dissertação de mestrado em Agronomia. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, USP, Piracicaba, 2006.

SOUZA, M. P. **Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e prática**. São Carlos. Editora Riani Costa, 2000.

STERNER, T.. Policy instruments for a sustainable economy. In: STERNER, T. (Ed). **Economic Policies for Sustainable Development**. Kluwer Academic Publishers. Chapter 1, p. 1-19, 1996.

TATAGIBA, L. Conselhos gestores de políticas públicas e democracia participative: aprofundando o debate. **Revista de Sociologia Política**, 25, p.209-213, Curitiba, 2005.

TEIXEIRA, B. B. **A Atuação do Setor Governamental na Gestão Ambiental Local no Contexto do Etanol Brasileiro**. 2009. Monografia de graduação. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, USP, São Carlos, 2009.

THEODORO, A. D., **Expansão da Cana-de-Açúcar no Brasil: Ocupação da Cobertura Vegetal do Cerrado**. 2011. Monografia de graduação. Faculdade de Tecnologia de Araçatuba, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Araçatuba, 2011.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. **GEO Resource Book: A training manual integrated environmental assessment and reporting**. UNEP. Canadá, 2007.

UNICA – UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR. **Etanol e bioeletricidade**: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. São Paulo: Luc Projetos de Comunicação, 2010.

VAN DER HEIJDEN, K. **Scenarios – the art of strategic conversation**. Chichester, Nova York, Brisbane, Toronto, Singapura: John Wiley & Sons, 1996.

VASCONCELOS, A. L. F. de S.; ARCOVERDE, A. C. B. **O Rigor científico em pesquisa quanto à fidelidade e à validade dos resultados obtidos**: uma experiência da utilização da técnica qualitativa na prática avaliativa. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa. v.6, n.2, nov/2007. Disponível em: <http://revistas.facecla.com.br/index.php/recadm/>.

VOLKERY, A., RIBEIRO, T. Scenario planning in public policy: Understanding use, impacts and the role of institutional context factors. **Technological Forecasting & Social Change** 76, pp.1198–1207, 2009.

WARFORD, J. J.. Environment, health, and sustainable development: the role of economic instruments and policies. **Bulletin of the World Health Organization**, v.73, n.3, p.387-395,1995

WENDHAUSEN, A.; CAPONI, S. O diálogo e a participação em um conselho de saúde em Santa Catarina, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 18(6), pp. 1621-1628, nov-dez 2002.

WRIGHT, A. **Using scenarios to challenge change management thinking**. Total Quality Management, 16, Abingdon, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Cenários como ferramenta na gestão ambiental municipal: um estudo de caso em Brotas - SP
Apresentação dos Resultados e Avaliação da Ferramenta - 23/05/2012
Responsável: Ana Paula Regra

Avaliação da Ferramenta

1. No seu ponto de vista, quais as principais contribuições da ferramenta de cenários?
(Assinale quantos itens quiser)

- ajudou no reconhecimento de sinais de mudança
- auxiliará a não ser pego desprevenido
- desafiou o pensamento comum
- proporcionou um melhor entendimento do mundo a sua volta
- subsidiará melhores decisões
- aumentou a conscientização
- proporcionou uma linguagem comum
- estimulou a discussão
- estimulou engajamento social
- estimulou o pensamento criativo

2. Além das questões listadas acima, quais outras contribuições a ferramenta de cenários trouxe?

3. No seu ponto de vista, quais as fragilidades da gestão ambiental municipal que a ferramenta de cenários ajudaria a enfrentar direta ou indiretamente? (Assinale quantos itens quiser)

- fragilidade para implementação das leis;
- falta de fiscalização
- falta de comunicação entre a gestão pública e a sociedade
- falta de transparência

- () atuação de grupos de interesse;
- () participação social incipiente;
- () falta de iniciativa dos vários atores envolvidos;
- () necessidade de capacitação dos recursos humanos;
- () necessidade de parcerias com empresas e universidades
- () falta de articulação entre as diversas Secretarias e departamentos
- () recursos financeiros escassos

4. Além das fragilidades citadas acima, quais outras fragilidades você acha que a ferramenta de cenários ajudaria a enfrentar?

5. Na sua opinião, quais são os pontos positivos da ferramenta de cenários, levando-se em consideração o seu processo de desenvolvimento e o resultado?

6. Na sua opinião, quais são os pontos negativos da ferramenta de cenários, levando-se em consideração o seu processo de desenvolvimento e o resultado?

7. Cite para quais outros contextos (temas) a ferramenta poderia ser aplicada no município.

8. A qual setor você pertence?

- Setor Público
- Setor Privado
- ONGs
- Sociedade Civil
- Outros _____

APÊNDICE B



GRUPO 1

**Cenário: Desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar/
Intensificação da crise na citricultura**

Etapa 1

O desenvolvimento de novos produtos pode afetar a produção de cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

A intensificação da crise na citricultura pode afetar a produção de cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

Etapa 2

Pensando nas repostas da etapa anterior, assinale qual seria o reflexo destas questões na produção de cana de açúcar em Brotas.

- () Aumentaria muito
- () Aumentaria moderadamente
- () Aumentaria pouco
- () Continuará igual
- () Diminuiria pouco
- () Diminuiria moderadamente
- () Diminuiria muito





Etapa 3

Pensando na alternativa assinalada acima, quais seriam as consequências positivas e negativas para o município? Preencha o quadro listando as consequências para o pior e o melhor caso.

Melhor caso (boas práticas no manejo do solo, boas práticas na gestão ambiental das usinas, monitoramento constante, eliminação total da queima na colheita da cana, etc.).

Pior caso (manejo do solo inadequado, ausência de boas práticas na gestão ambiental das usinas, falta de monitoramento, manutenção de algumas áreas com queima da cana, etc.)



GRUPO 2

Cenário: Desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar/ Solução da crise na citricultura

Etapa 1

O desenvolvimento de novos produtos pode afetar a produção de cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

A solução da crise na citricultura pode afetar a produção da cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

Etapa 2

Pensando nas conseqüências listadas acima, assinale qual seria o reflexo destas questões na produção de cana de açúcar em Brotas.

- ()Aumentaria muito
- ()Aumentaria moderadamente
- ()Aumentaria pouco
- ()Continuaria igual
- ()Diminuiria pouco
- ()Diminuiria moderadamente
- ()Diminuiria muito





Etapa 3

Pensando na alternativa assinalada acima, quais seriam as consequências positivas e negativas para o município? Preencha o quadro listando as consequências para o pior e o melhor caso.

Melhor caso (boas práticas no manejo do solo, boas práticas na gestão ambiental das usinas, monitoramento constante, eliminação total da queima na colheita da cana, etc.).

Pior caso (manejo do solo inadequado, ausência de boas práticas na gestão ambiental das usinas, falta de monitoramento, manutenção de algumas áreas com queima da cana, etc.)



GRUPO 3

Cenário: Não desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar, apenas açúcar e etanol / Intensificação da crise na citricultura

Etapa 1

O não desenvolvimento de novos produtos pode afetar a produção da cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

A intensificação da crise na citricultura pode afetar a produção de cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

Etapa 2

Pensando nas conseqüências listadas acima, assinale qual seria o reflexo destas questões na produção de cana de açúcar em Brotas.

- () Aumentaria muito
- () Aumentaria moderadamente
- () Aumentaria pouco
- () Continuará igual
- () Diminuiria pouco
- () Diminuiria moderadamente
- () Diminuiria muito





Etapa 3

Pensando na alternativa assinalada acima, quais seriam as consequências positivas e negativas para o município? Preencha o quadro listando as consequências para o pior e o melhor caso.

Melhor caso (boas práticas no manejo do solo, boas práticas na gestão ambiental das usinas, monitoramento constante, eliminação total da queima na colheita da cana, etc.).

Pior caso (manejo do solo inadequado, ausência de boas práticas na gestão ambiental das usinas, falta de monitoramento, manutenção de algumas áreas com queima da cana, etc.)



GRUPO 4

Cenário: Não desenvolvimento de novos produtos a partir da cana-de-açúcar, apenas açúcar e etanol/ Solução da crise na citricultura

Etapa 1

O não desenvolvimento de novos produtos pode afetar a produção da cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

A solução da crise na citricultura pode afetar a produção da cana? Se sim, aumentando ou diminuindo a produção de cana? Por quê?

Etapa 2

Pensando nas conseqüências listadas acima, assinale qual seria o reflexo das duas questões em conjunto na produção de cana de açúcar em Brotas.

- () Aumentaria muito
- () Aumentaria moderadamente
- () Aumentaria pouco
- () Continuaria igual
- () Diminuiria pouco
- () Diminuiria moderadamente
- () Diminuiria muito





Etapa 3

Pensando na alternativa assinalada acima, quais seriam as consequências positivas e negativas para o município? Preencha o quadro listando as consequências para o pior e o melhor caso.

Melhor caso (boas práticas no manejo do solo, boas práticas na gestão ambiental das usinas, monitoramento constante, eliminação total da queima na colheita da cana, etc.).

Pior caso (manejo do solo inadequado, ausência de boas práticas na gestão ambiental das usinas, falta de monitoramento, manutenção de algumas áreas com queima da cana, etc.)

GRUPO

Brotas em 2030

Emprego	
Renda municipal	
Infraestrutura municipal	
Transporte	
Saneamento	
Saúde	
Educação	
Segurança	
Habituação	



Turismo	
Indústria	
Comércio	
Agricultura	
Qualidade do ar	
Solo	





Biodiversidade	
Recursos hídricos	



APÊNDICE C

Cenários como ferramenta na gestão ambiental municipal: um estudo de caso em Brotas - SP
3º Oficina - 18/04/2012
Responsável: Ana Paula Regra

ATIVIDADE

Elabore um Plano de Ação para um ou mais problemas levantados nos cenários:

- *Monocultura prejudicando a paisagem e a biodiversidade*
- *Turismo sendo prejudicado pela expansão da monocultura*
- *Perda de biodiversidade (supressão de APPs, vegetação nativa)*
- *Perda de solo, assoreamento dos corpos d'água*
- *Diminuição da qualidade dos corpos hídricos superficiais e subterrâneas*
- *Diminuição da qualidade do ar*
- *Aumento da violência e tráfico de drogas*
- *Ocupações irregulares*
- *Falta de saneamento*
- *Sistema de saúde sobrecarregado*
- *Sistema de educação sobrecarregado*
- *Insuficiência nos transportes públicos*

Para a etapa de monitoramento do Plano de Ação, verificar na lista de indicadores em anexo quais indicadores podem ser úteis para monitorar a evolução da ação escolhida. Caso não haja indicadores úteis para monitorar a ação escolhida, outros indicadores podem ser sugeridos.



PLANO DE AÇÃO

PROBLEMA SELECIONADO	
AÇÕES QUE JÁ TEM SIDO DESENVOLVIDAS	
O QUÊ? (Qual a ação desenvolvida)	
PARA QUÊ? (Qual será o resultado esperado da ação?)	
COMO? (Como será implementada? Descrever passos)	
ONDE? (Onde a ação será desenvolvida?)	
QUEM? (Quem será o responsável pela implantação?)	
MONITORAMENTO (Como monitorar? Quais indicadores? Colocar os números)	

LISTA DE INDICADORES

Nº	Tema	Indicador	Fonte	Indicador selecionado		
				PA1	PA2	PA3
1	População	População residente total	IBGE	()	()	()
2	População	Saldo migratório anual	SEADE	()	()	()
3	População	Taxa anual de migração (por mil habitantes)	SEADE	()	()	()
4	Emprego	Total de vínculos empregatícios	SEADE	()	()	()
5	Saúde	Leitos por mil habitantes	SEADE	()	()	()
6	Saneamento	População residente em domicílios particulares com saneamento inadequado	IBGE	()	()	()
7	Saneamento	Coleta de lixo - porcentagem de domicílios atendidos	SEADE	()	()	()
8	Saneamento	Abastecimento de água - nível de atendimento (em %)	SEADE	()	()	()
9	Saneamento	Esgoto sanitário - nível de atendimento (em %)	SEADE	()	()	()
10	Transporte	Frota total de veículos	SEADE	()	()	()
11	Transporte	Número de habitantes por veículo	SEADE	()	()	()
12	Habitação	Domicílios com Infraestrutura Interna Urbana Adequada (água, energia, coleta de lixo e esgoto)	SEADE	()	()	()
13	Segurança	Total de ocorrências de crimes	SEADE	()	()	()
14	Segurança	Ocorrência do tráfico de entorpecentes	SEADE	()	()	()
15	Segurança	Ocorrência do uso de entorpecentes	SEADE	()	()	()
16	Socioeconomia	Renda per capita	SEADE	()	()	()
17	Macroeconomia	PIB municipal	SEADE	()	()	()
18	Economia	PIB per capita	SEADE	()	()	()
19	Gestão ambiental municipal	Nota no Projeto Município Verde e Azul	Dados municipais	()	()	()

20	Resíduos sólidos	Porcentagem de lixo para a reciclagem	Dados municipais	()	()	()
21	Resíduos sólidos	Resíduos domiciliares gerados (toneladas/mês)	Dados municipais	()	()	()
22	Resíduos sólidos	Porcentagem do esgoto tratado	Dados municipais	()	()	()
23	Biodiversidade	Percentual médio de cobertura vegetal nativa	Instituto Florestal	()	()	()
24	Biodiversidade	Porcentagem de áreas ciliares preservadas	Dados municipais	()	()	()
25	Recursos hídricos	Perdas no sistema de abastecimento urbano de água	Dados municipais	()	()	()
26	Qualidade da água	IQA	CETESB	()	()	()
27	Qualidade do ar	Material particulado	CETESB	()	()	()
28				()	()	()
29				()	()	()
30				()	()	()
31				()	()	()
32				()	()	()
33				()	()	()
34				()	()	()
35				()	()	()
36				()	()	()
37				()	()	()
38				()	()	()
39				()	()	()
40				()	()	()