



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**QUALIDADE AMBIENTAL EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS E A  
GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

CAMILA GUEDES ARIZA

Orientador: Mario Diniz de Araújo Neto

Dissertação de Mestrado

BRASÍLIA - DF

CAMILA GUEDES ARIZA

## **QUALIDADE AMBIENTAL EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS E A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Dissertação de Mestrado submetida ao Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para obtenção do Grau de Mestre em Geografia, área de concentração Gestão Ambiental e Territorial, opção Acadêmica.

Aprovado por:

---

**Prof. Dr. Mário Diniz de Araujo Neto – Presidente**

Universidade de Brasília

Departamento de Geografia - GEA

---

**Prof. Dr. Fernando Paiva Scardua – Membro Interno**

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama

---

**Prof. Dr. Douglas Gomes dos Santos – Membro Externo**

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Instituto de Geografia

---

**Prof. Dra. Nelba Azevedo Penna – Examinadora Suplente**

Universidade de Brasília – UnB

Departamento de Geografia – GEA

Brasília-DF, 17 de dezembro de 2010.

ARIZA, CAMILA GUEDES

Qualidade Ambiental em Águas Lindas de Goiás e a Gestão dos Recursos Hídricos, 231 p., 300 mm (UnB-IH-GEA, Mestre, Geografia, 2010).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Departamento de Geografia.

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Águas Lindas de Goiás | 3. Qualidade Ambiental |
| 2. Matriz PEIR           | 4. Recursos Hídricos   |
| I. UnB-IH-GEA            | II. Título (série)     |

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrita do autor.

---

Camila Guedes Ariza

## Sumário

Agradecimentos.....	iv
Resumo .....	v
Abstract .....	vi
Abreviações e Siglas.....	vii
Lista de Figuras .....	xii
Lista de Quadros.....	xiii
Lista de Tabelas .....	xiii
Lista de Mapas.....	xiv
Lista de Gráficos .....	xiv
1. Introdução .....	1
1.1 Metodologia .....	6
2. Produção do Espaço Urbano .....	15
2.1. Qualidade Ambiental Urbana .....	24
3. Gestão e Planejamento Ambientais Urbanos.....	31
3.1. Processo Participativo.....	47
3.2. Avaliação de Impacto Ambiental .....	50
3.3. Estatuto da Cidade e Plano Diretor.....	54
3.4. Zoneamento.....	57
4. Recursos Hídricos.....	60
5. Formação e Configuração de Brasília e do Entorno .....	71
5.1. Águas Lindas de Goiás .....	88
5.2. Águas Lindas de Goiás no contexto de sua rede urbana.....	94
6. Área de Proteção Ambiental .....	101
6.1. APA do Descoberto .....	110
7. Uso de Indicadores na Análise Ambiental .....	122
7.1. Metodologia PEIR (Pressão – Estado– Impacto – Resposta) .....	123
7.2. Global Environmental Outlook – GEO .....	135
7.3 Aplicação da matriz PEIR .....	141
7.4 Utilização de Modelos .....	144
8. Aplicação da Matriz PEIR para Águas Lindas de Goiás .....	151
8.1. Pressão.....	151
8.2 Estado .....	168
8.3. Impacto .....	176

8.4. Respostas .....	179
10. Projeção de Cenários Futuros.....	195
10.1. O futuro no passado.....	196
10.2. Melhor Futuro Possível .....	198
11 Conclusão.....	202
11. Referências Bibliográficas.....	206

## **Agradecimentos**

Agradeço os meus pais, Rafael e Eliane, por terem me proporcionado meios para chegar até aqui e às minhas tias, Gioconda e Magda, por todo auxílio em minha vida em Brasília.

Ao meu orientador, Mario Diniz, por todas as conversas e incentivos.

Aos amigos Michel Madureira e Michelle Camilo por todas as ajudas ao longo deste trabalho.

Agradeço a todos aqueles que forneceram informações que auxiliaram este trabalho: Tiago de Sousa Campos (Agente de Sistemas SANEAGO), Quenia Maria do Nascimento Silva (funcionária da Secretaria de Educação de Águas Lindas de Goiás), Jorge Luiz Teixeira Silva (Secretário de Meio Ambiente e Agricultura) e Maria Ausenir Paiva Gonçalves (funcionária da Secretaria de Saúde de Águas Lindas de Goiás).

Agradeço aos membros da banca, Dr. Fernando Scardua e Dr. Douglas Gomes dos Santos pelas valiosas contribuições.

Agradeço também a Myrtes Mota pelas andanças em Águas Lindas de Goiás.

Meus agradecimentos à CAPES que me concedeu bolsa de estudo.

À todos que de alguma forma contribuíram para a construção desta dissertação o meu muito obrigado.

**RESUMO**

---

**Ariza, Camila Guedes.** Qualidade Ambiental em Águas Lindas de Goiás e a Gestão dos Recursos Hídricos

A presente dissertação aborda a questão a qualidade ambiental em áreas urbanas com especial foco na gestão dos recursos hídricos. A água foi escolhida para se fazer esta análise por ser o elemento que faz a interligação entre os meios físico, social e biológico. Para o estudo foi escolhida Águas Lindas de Goiás, cidade localizada no Entorno de Brasília e que apenas com 15 anos desde sua emancipação viu sua população crescer e aumentar os problemas ambientais. Como metodologia de estudo foi escolhida a matriz P.E.I.R. (pressão-estado-impacto-resposta) desenvolvida pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e que vem sendo utilizada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) no projeto GEO Cidades. O trabalho procura fazer uma análise da qualidade ambiental de Águas Lindas de Goiás para então propor medidas para a melhoria das condições de vida da população.

**Palavras-Chave:** Águas Lindas de Goiás, qualidade ambiental, matriz PEIR, recursos hídricos

**ABSTRACT**

---

**Ariza, Camila Gudes. Environmental Quality in Águas Lindas de Goiás and the Water Resource Management**

This dissertation addresses the issue of environmental quality issue in urban areas with special focus on the water resource management. The water was chosen to make this analysis because it's the element that brings connection among physical, social and biological environment. Águas Lindas de Goiás was chosen for this study, a city located in the surrounding areas of Brasilia an that only 15 year since its emancipation has seen its population grow and increase its environment problems. The methodology chosen was the PSIR matrix (pressure-state-impact-response) designed by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), which UNEP (United Nations Environment Programme) has been using in the GEO Cities Project. The work attempts to analyze the environmental quality of Águas Lindas de Goiás and then propose means to improve the living conditions of the population.

**Keywords:** Águas Lindas de Goiás, environmental quality, PSIR matrix, water resources



**Abreviações e Siglas**

AEIS – Áreas de Especial Interesse Social

AFAPAL – Associação dos Fornecedores de Água Potável de Águas Lindas de Goiás

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

AMAB – Associação de Municípios Adjacentes à Brasília

ANAM – Autoridad Nacional del Ambiente (Panamá)

AMBA – Área Metropolitana de Buenos Aires

AMB – Área Metropolitana de Brasília

AMSS ou AMSSA – Área Metropolitana de San Salvador

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Proteção Permanente

AVA – Avaliação de Vulnerabilidades Ambientais

CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

Cades – Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

CBH – Comitês de Bacias Hidrográficas

CEDMU – Centro de Desenvolvimento Municipal de Águas Lindas de Goiás

CEI – Core Environmental Indicators (Núcleo de Indicadores Ambientais)

CentroGeo – Centro de Investigación en Geografía y Geomática (México)

CID – Classificação Internacional de Doenças

CITMA – Delegación Territorial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Cuba)

CLAES – Centro Latino Americano de Ecología Social

CNAU – Consejo Nacional de Asuntos Urbanos (República Dominicana)

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONCYTEQ – Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro

CONAM – Consejo Nacional del Ambiente (Peru)

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CQRN – Centro Queretano de Recursos Naturales

DAMA – Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (Colômbia)

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DEI – Decoupling Environmental Indicators (Dissociação de Indicadores Ambientais)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

ISO – International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização)

EA – Educação Ambiental

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EIA – Environmental Impact Assessment

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPA Cartagena – Establecimiento Público Ambiental

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

EUA – Estados Unidos da América

FEJUVE El Alto – Federación de Juntas Vecinales de El Alto

FEMAGO – Fundação Especial de Meio Ambiente do Estado de Goiás

FMSR – Força Motriz - Situação - Resposta

FPE – Fundo de Participação dos Estados

FPM – Fundo de Participação dos Municípios

FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação)

FUNDEF – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério

GAM - Grande Área Metropolitana da Costa Rica

GDF – Governo de Distrito Federal

GEA – Grupo de Empreendimientos Ambientales (Peru)

GEO – Global Environmental Outlook

GEOAMR – GEO Área Metropolitana Rosario

GIRH – Gestão Integrada dos Recursos Hídricos

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Prestação de Serviços

IEMA – Instituto Nacional de Meio Ambiente

IIRSA – Iniciativa de Integração da Infra-Estrutura Regional Sul Americana

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPI-Exp – Imposto sobre Produtos Industrializados para Exportação

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

IPVA – Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores

IQA – Índices de Qualidade da Água

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

IR – Imposto de Renda

ISER – Instituto de Estudos da Religião

ISS – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza

ITBI – Imposto sobre Transmissão “Inter Vivos”

IUNC – International Union for Conservation of Nature

KEI – Key Environmental Indicators (Indicadores Ambientais Chave)

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

LIDEMA – Liga De Defensa del Medio Ambiente

MEC – Ministério da Educação

MINAH – Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (Costa Rica)

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Ministério Público

MS – Mato Grosso do Sul

Nepa – National Environmental Policy Act (EUA)

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PEA – População Economicamente Ativa

PEIR – pressão-estado-impacto-resposta

PERGEB – Programa Especial para a Região Geoeconômica de Brasília

PIB – Produto Interno Bruto

PLANIDRO – Plano Diretor de Água, Esgoto e Controle da Poluição do Distrito Federal

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPA – Plano Plurianual

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PER – pressão-estado-resposta

OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OdD-UCR - Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica

ONG – Organização Não Governamental

OMS – Organização Mundial de Saúde

ORPALC – Oficina Regional para América Latina e Caribe

OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PEA – População Economicamente Ativa

PPA – Plano Plurianual

PRODENA – Asociación Prodefensa de la Naturaleza

Proflora – Projeto de Florestamento e Reflorestamento

PRO-GAM – Proyecto del Plan Regional Urbano del Gran Área Metropolitana (Costa Rica)

REDEH – Rede de Desenvolvimento Humano

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento do Entorno

RMSS – Região Metropolitana de San Salvador

RPPN – Reservas Particulares do Patrimônio Natural

SACDEL – Sistema de Asesoría y Capacitación para el Desarrollo Local

SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A

SEDESU – Secretaría de Desarrollo Sustentable (Querétaro – México)

SEI – Sectoral Environmental Indicators (Indicadores Ambientais Setoriais)

SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente

SEMASA – Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André

SEMATEC – Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SIMA – Sistema Nacional Ambiental (Colômbia)

SNGRH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SVMA – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente

UASD – Univerisdad Autónoma de Santo Domingo

UN-HABITAT - Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos

US – United States of America

ZCQ – Zona Conurbada de Querétaro

ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico

ZEI – Zona Estritamente Industrial

ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social

ZPA – Zona de Preservação Ambiental

ZMCM – Zona Metropolitana da Cidade do México

## Lista de Figuras

Figura 3.1: Forma de Organização Burocrática.....	33
Figura 3.2: Fluxo de Informações em Modelos Burocrático. ....	33
Figura 3.3: Fluxo de informações dentro de um modelo mais descentralizado. ....	34
Figura 3.4: Abordagem sistemática dos problema.....	42
Figura 3.5: Modelo geral de decisão política.....	44
Figura 3.6: Matriz de Leopold.....	53
Figura 4.1: Estrutura Geral do SINGREH.....	66
Figura 4.2: Atores, habilitações e espaços institucionais.....	69
Figura 6.1: Principais Enfoques das Fases de PLanejamento das Apas.....	106
Figura 6.2: O que é paisagem.....	107
Figura 7.1: Conjunto de Indicadores Ambientais.....	125
Figura 7.2: Modelo P.E.I.R.....	127
Figura 8.1: Cemitério de Águas Lindas de Goiás.....	163
Figura 8.2 Bota-fora irregular.....	164
Figura 8.3: Bota-fora irregular.....	164
Figura 8.4: Lixão de Águas Lindas de Goiás.....	165
Figura 8.5: Lixão de Águas Lindas de Goiás.....	165
Figura 8.6: Lixão de Águas Lindas de Goiás.....	166
Figura 8.7: Produção de adubo.....	167
Figura 8.8: Produção de adubo.....	167
Figura 8.9: Rua de terra.....	182
Figura 8.10: Falta de calçada para pedestres.....	182
Figura 8.11: Campo de futebol.....	183
Figura 8.12: Oficina de reciclagem de professores.....	185
Figura 8.13: Horta educativa.....	185
Figura 9.1: Projeção de cenários.....	196
Figura 9.2:Águas Lindas de Goiás – Lago Descoberto.....	199
Figura 9.3: Sistema Corumbá IV.....	200

## Lista de Quadros

Quadro 3.1: Utilização das escalas .....	38
Quadro 3.2: Métodos para avaliação de impacto ambiental.....	54
Quadro 6.1: Categorias de Unidades de Conservação .....	108
Quadro 6.2: Novo Paradigma para as Áreas de Proteção.....	108
Quadro 7.1: Informativos GEO Cidades .....	138
Quadro 7.2: Escala de Avaliação .....	143
Quadro 7.3: Enquadramentos dos índices de pressão, estado e resposta.....	143
Quadro 7.4: Tipos de modelos conceituais .....	145
Quadro 8.1: Localização dos poços.....	170
Quadro 8.2: Recursos destinados ao saneamento .....	193
Quadro 9.1: Lago da Barragem Corumbá IV.....	199

## Lista de Tabelas

Tabela 5.1: Evolução da população da RIDE (1950 a 2008) .....	84
Tabela 5.2: PIB dos municípios.....	86
Tabela 5.3: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 1992 e 2000 .....	87
Tabela 5.4: Mapa de Pobreza e Desigualdade - Municípios Brasileiros 2003 .....	993
Tabela 5.4: Mapa de Pobreza e Desigualdade - Municípios Brasileiros 2003 .....	993
Tabela 5.5: Participação dos municípios por tamanho no PIB e na população nacional. .....	95
Tabela 5.6: Crescimento populacional e do Produto Interno Bruto PIB por faixa de tamanho dos municípios.....	96
Tabela 8.1: IDHM em Águas Lindas de Goiás.....	1593
Tabela 8.2: Índice de perdas no sistema de abastecimento de água em 2008 .....	160
Tabela 8.3: Dados relativos à estrutura do sistema de abastecimento .....	161
Tabela 8.4: Dados de consumo e volume de água em 2008 .....	162
Tabela 8.5: Padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde.....	169
Tabela 8.6: Resultado de nitrato nas águas subterrâneas, entre julho 2009 e junho de 2010 .....	172
Tabela 8.7: Mortalidade Proporcional por Causa Específica – Capítulo da CID (%) – Algumas doenças infecciosas e parasitárias.....	177
Tabela 8.8: Custos do sistema de abastecimento.....	178
Tabela 8.9: Distribuição proporcional das receitas municipais, segundo classes de tamanho da população dos municípios - 2000 .....	190
Tabela 8.10: Participação do FPM, FUNDEF e ICMS nas transferências correntes dos municípios, segundo classe de tamanho da população dos municípios – 2000.....	191
Tabela 8.11: FPM, ICMS, FUNDEF e FUNDEB entre os anos 1997 e 2010 .....	192
Tabela 8.12: Despesas por função .....	19793
Tabela 9.1: Poços Águas Lindas de Goiás.....	197

## Lista de Mapas

Mapa 5.1: Fragmentação Territorial na Região do Entorno/DF 1940-2005 .....	77
Mapa 5.2: Região Integrada de Desenvolvimento do Entorno.....	80
Mapa 5.3: Núcleo Brasília: Deslocamento para Trabalho ou Estudo em Outra Unidade da Federação .....	83
Mapa 6.1: Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto.....	115
Mapa 6.2: Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto.....	116
Mapa 6.3: Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto.....	117
Mapa 8.1: Utilização do solo em Águas Lindas de Goiás - 1995.....	156
Mapa 8.2: Utilização do solo em Águas Lindas de Goiás - 2010.....	157
Mapa 8.3: Histórico do parcelamento.....	158
Mapa 8.4: Histórico da ocupação.....	159
Mapa 8.5: Localização dos poços utilizados em Águas Lindas de Goiás .....	171
Mapa 8.6: Riscos e restrições para ocupação .....	175
Mapa 8.7: Localização de Padre Lúcio .....	189

## Lista de Gráficos

Gráfico 1: Distribuição percentual dos municípios por proporção de pessoas ocupadas que realizam movimentos pendulares segundo Unidade da Federação, Brasil 1980 e 2000.....	99
--	----



## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento e a concentração demográfica agravam os problemas de degradação ambiental nas áreas urbanas, o que compromete a qualidade ambiental e conseqüentemente as condições de vida da população.

Essa situação se intensificou nas últimas décadas, com elevadas e crescentes taxas de urbanização, que contribuíram para o agravamento de problemas sociais, econômicos e ambientais, ocasionando a piora da qualidade de vida nas cidades.

Os problemas ambientais são evidentes na América Latina e Caribe, onde a população urbana cresceu muito nas últimas décadas, entretanto sem haver correspondência com o desenvolvimento das cidades em termos de oferta de empregos e habitações.

A população da América Latina e Caribe aumentou de 158,6 milhões para quase 383 milhões de pessoas entre 1970 e 2000. Neste período o nível de urbanização passou de 57,4% para 75,3%. No início do século XXI 79,8% dos sul-americanos (273,2 milhões de pessoas) moram em áreas urbanas, 67,3% dos centro-americanos (92,2 milhões de pessoas) e 63% dos caribenhos (17,2 milhões de pessoas). Estima-se que em 2020 a população urbana da América Latina e Caribe some 526 milhões de pessoas (80,4% de uma população esperada em 654 milhões de habitantes (PNUMA, 2003 a).

A América Latina é hoje a região mais urbanizada do mundo em desenvolvimento. Ao mesmo tempo aumentam as diferenças entre ricos e pobres, onde estas disparidades (políticas, econômicas, sociais e ambientais) representam uma ameaça ao desenvolvimento sustentável.

América Latina y el Caribe constituyen la región más urbanizada del mundo en desarrollo, y tres cuartas partes de su población vive en ciudades. Si bien es cierto que las ciudades son centros de desarrollo económico que concentran la mayoría de las oportunidades de empleo, el crecimiento urbano descontrolado ha acarreado una serie de problemas para la población. Un medio ambiente insalubre y contaminado, la inseguridad, la exclusión social, el desempleo y las tierras invadidas son sólo algunas de las dificultades que enfrentan las ciudades del continente al comenzar el siglo XXI. Estas características, combinadas con condiciones económicas e institucionales estructurales que limitan la capacidad de prevenir y mitigar sus consecuencias, han convertido estos centros urbanos en zonas extremadamente vulnerables física y socialmente (PNUMA et al, 2007, p.5).

A pressão demográfica afeta diretamente a qualidade dos recursos hídricos, o que acarreta sérias consequências ao desenvolvimento social e econômico, bem como para a qualidade de vida das pessoas. A escassez de água ou sua má qualidade é um fator limitante para o desenvolvimento social e econômico de uma região, pois este depende, entre outros aspectos, de um manejo e uso sustentável dos recursos hídricos.

De acordo com a Agenda 21 o rápido crescimento da população urbana e a industrialização geram graves pressões nos recursos hídricos e na capacidade de proteção ambiental de muitas cidades.

É preciso dedicar atenção especial aos efeitos crescentes da urbanização sobre a demanda e o consumo da água e o papel decisivo desempenhado pelas autoridades locais e municipais na gestão do abastecimento, uso e tratamento geral da água, em particular nos países em desenvolvimento, aos quais é necessário um apoio especial. A escassez de recursos de água doce e os custos cada vez mais elevados de desenvolver novos recursos têm um impacto considerável sobre o desenvolvimento da indústria, da agricultura e dos estabelecimentos humanos nacionais, bem como sobre o crescimento econômico dos países. Uma melhor gestão dos recursos hídricos urbanos, incluindo a eliminação de padrões de consumo insustentáveis, pode dar uma contribuição substancial à mitigação da pobreza e à melhora da saúde e da qualidade de vida dos pobres das zonas urbanas e rurais (CNUMAD, 2001, p. 357).

A falta de infra-estrutura e a carência de controle comprometem a quantidade e a qualidade dos mananciais. Como decorrência tem-se o desmatamento de áreas de proteção, aumento do volume de efluentes não tratados e o aumento na demanda por redes de abastecimento de água.

Diante desse quadro de falta de planejamento por que passam várias cidades brasileiras e da crescente degradação da qualidade dos recursos e da vulnerabilidade das condições de vida nas áreas urbanas, torna-se necessário aprofundar os estudos com vistas à indicação de medidas, de caráter geoambiental, socioeconômico e institucional, que contribuam com a solução dos problemas acima delineados.

No âmbito do Distrito Federal e Entorno emerge a cidade de Águas Lindas de Goiás (GO) como fonte de inúmeras situações territoriais conflituosas, envolvendo expansão demográfica e riscos ambientais. A frágil realidade socioambiental de Águas Lindas de Goiás não apenas expõe seus habitantes a riscos, principalmente de saúde e segurança, como também afeta os demais moradores do Distrito Federal.

Nesse cenário, propõe-se um estudo da qualidade ambiental na cidade de Águas Lindas de Goiás, pela relevância desta cidade para as condições ambientais do Distrito Federal, ademais, a partir de um bom estudo é possível propor melhorias com vistas à qualidade de vida na cidade. Entretanto, para se fazer uma análise desse porte é necessária uma equipe multidisciplinar e de um tempo não disponível durante o período de mestrado.

Nestas circunstâncias será realizado um estudo focando-se a qualidade dos recursos hídricos. Foi escolhido esse recurso por ser a água um elemento de integração entre os meios físico, biótico e social. Além disso, da água depende todas as atividades humanas, fisiológicas ou sociais, portanto é essencial um estudo do ambiente que proporciona a sua qualidade para assim propor medidas para melhorar a sua qualidade e quantidade.

Além disso, como bem lembra Magalhães Júnior (2007), o atendimento da demanda hídrica é um direito social. Mas antes de tudo é preciso um bom planejamento para se manter a qualidade e quantidade de água necessária para o bem estar da população. Para isso é preciso uma avaliação do ambiente, pois antes de ser tomada qualquer decisão sobre a alocação de recursos é preciso saber a quantidade, qualidade e distribuição dos recursos, assim como a maneira com que são utilizados.

Com a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SNGRH), Lei nº 9.433/97, as bacias hidrográficas passaram a ser a unidade básica de planejamento, sendo os comitês de bacias hidrográficas CBHs importantes instâncias democráticas de gestão da água. As bacias hidrográficas são unidades de planejamento, pois são integradoras do que acontece na região, o que acontece à montante afeta a realidade à jusante.

Os CBHs, como órgãos gestores dos recursos hídricos, objetivam monitorar as pressões e impactos em toda a área da bacia. No entanto, como bem salienta Magalhães Junior (2007), a valorização da bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento é um desafio, pois “A bacia não possui identidade sociológica, administrativa ou política, e não traz geralmente, como apregoado, a noção do espaço funcional de gerenciamento” (MAGALHÃES JUNIOR. 2007, p.140).

Por esses motivos, apesar de reconhecer a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, neste trabalho é utilizada a área de proteção

ambiental (APA) para estudo e planejamento, por possuir limites e expectativa de plano de manejo.

O principal objetivo deste trabalho é analisar a qualidade ambiental de Águas Lindas de Goiás por meio da metodologia PEIR. Para se alcançar esse objetivo, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Fazer uma análise das interferências do meio na qualidade da água;
- Avaliar como o uso e ocupação do solo na APA do Descoberto influenciam na qualidade da água do lago;
- Avaliar como a sociedade responde às pressões causadas pelo homem no meio;
- Verificar se as respostas dadas pelo governo e pela sociedade são eficientes;
- Analisar como as políticas públicas deveriam atuar e como de fato ocorrem;
- Diante do quadro verificado na região, propor diretrizes para a melhoria do ambiente.

Será utilizada a metodologia P.E.I.R (pressão-estado-impacto-resposta) desenvolvida pela OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Foi escolhida essa metodologia por mostrar a interação entre os vários elementos do ambiente.

A matriz P.E.I.R. permite não apenas verificar o estado do ambiente diante das pressões e dos impactos que o meio sofre, mas permite ir além, ao analisar as respostas dadas pelo governo e sociedade àquela situação encontrada. Com isso é possível também apontar a eficiência dessas respostas e propor medidas para que sejam mais eficazes nos pontos que são deficientes.

A escolha de Águas Lindas de Goiás não foi aleatória. O município faz parte da RIDE (Região Integrada de Desenvolvimento do Entorno), região dependente em muitos aspectos do Distrito Federal e que exerce variadas pressões sobre ele.

Águas Lindas de Goiás é mais um desses municípios, sem uma atividade econômica principal e tem como principal função fornecer mão-de-

obra para Brasília. Mas Águas Lindas de Goiás tem situação particular, está situada no Estado de Goiás, mas existe em função do Distrito Federal.

O rápido crescimento é um agravante para o estado do ambiente da cidade. O município foi emancipado em 1995 e em pouco tempo viu sua população crescer de forma descontrolada, hoje com 159.505 habitantes segundo o Censo 2010. Infelizmente, o crescimento não foi aliado ao desenvolvimento e a cidade apresenta diversos problemas ambientais.

Um problema a se destacar na cidade é o uso predatório dos recursos (mais notadamente a água) que ameaça a integridade dos ecossistemas. O uso indiscriminado desse recurso e a falta de saneamento na cidade levam à uma condição de insustentabilidade da cidade.

De acordo com a MS nº518/2004 é dever das Secretarias Municipais de Saúde “(...) exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle de qualidade da água, de acordo com as diretrizes do SUS (Art.7º, inciso I).” Caso não cumpram as exigências legais as secretarias estão sujeitas à suspensão de repasse de recursos do Ministério da Saúde e órgãos ligados, diante da inobservância das diretrizes da Portaria.

Outro ponto a se destacar é que parte da APA (Área de Proteção Ambiental) do Descoberto está localizada em Águas Lindas de Goiás, outra parte no Distrito Federal. Esta APA federal é de extrema importância, pois foi criada para proteger o Lago do Descoberto, que abastece cerca de 60% da população do Distrito Federal e o uso e ocupação do solo na APA influenciam a qualidade e quantidade da água que será consumida em Brasília.

Este tipo de estudo é relevante porque preocupações com os impactos no ambiente são importantes, mas não suficientes para a melhoria da qualidade do meio. É preciso que este entendimento se alie à compreensão de problemas e processos e de como o homem se ajusta ao ambiente. A partir desse entendimento as políticas públicas e seus instrumentos podem ser formuladas e direcionadas de melhor maneira.

## 1.1 Metodologia

Para o estudo da qualidade ambiental em Águas Lindas de Goiás primeiramente foi feita uma longa pesquisa bibliográfica acerca de temas relevantes para o trabalho.

Em seguida foram escolhidos os indicadores para a aplicação da matriz PEIR em Águas Lindas de Goiás, que teve como principal referência o GEO Cidades de São Paulo (2004). Os indicadores foram adaptados de acordo com a realidade da cidade e disponibilidade de dados.

Foram selecionados os seguintes indicadores do estudo sobre São Paulo para serem utilizados:

### Indicadores de Pressão

- 1- Crescimento e densidade populacional = Taxa de crescimento populacional (%/ano); taxa de crescimento por migração (%/ano); densidade demográfica (hab/km<sup>2</sup>).

Explicação - o crescimento e a densidade populacional refletem diretamente na dinâmica territorial, assim condicionando a estruturação e o desenvolvimento das formas de uso e ocupação do solo.

- 2- Índice de inclusão/exclusão social = Valor que varia entre 0 (perfeita igualdade) a 1 (desigualdade máxima).

Explicação – disparidades políticas, econômicas, sociais e ambientais representam uma ameaça ao desenvolvimento, uma vez que a população menos favorecida muitas vezes é levada a ocupar áreas impróprias para a moradia.

- 3- Índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) = Valor que varia de 0 (pior) a 1 (melhor).

Explicação – utiliza as mesmas dimensões do IDH (educação, longevidade e renda), porém de forma mais adequada a avaliar as condições de núcleos menores.

- 4- Assentamentos autorizados e não-autorizados = Proporção de área urbanizada ocupada por assentamentos autorizados (%); proporção da população urbana que ocupa assentamentos autorizados (%); quantidade de cortiços (n°); proporção da população que vive em cortiços (%).

Explicação – permite verificar o controle do Estado sobre a urbanização do território.

- 5- Expansão da área urbana = Proporção de área urbanizada em relação à área total do Município (%); proporção de área de unidades de conservação ocupada por área urbanizada (%); proporção da área de proteção de mananciais ocupada por área urbanizada (%).

Explicação – permite verificar a porcentagem de solo permeável e impermeável.

- 6- Redução da cobertura vegetal = Taxa de redução da cobertura vegetal (vegetação nativa+campo+reflorestamento) (%/ano), área reduzida (km<sup>2</sup>); taxa de redução por categoria de cobertura vegetal (vegetação nativa, reflorestamento, campo) (%/ano); taxa de redução da cobertura vegetal em Unidades de Conservação e áreas correlatas (%/área/ano); quantidade de unidades arbóreas suprimidos de forma autorizada (n/ano); quantidade de indivíduos arbóreas suprimidos de forma não autorizada (n/ano); proporção de árvores imunes a cortes suprimidas (%).

Explicação – a cobertura vegetal é representada pelos Tipos ou formas de vegetação, natural ou plantada, que recobrem uma determinada área ou terreno. A cobertura vegetal aumenta a infiltração da água no solo, protege a parte superficial do solo do impacto direto das gotas de chuva, atua na melhor distribuição da água pela superfície, mantém a umidade do solo, atua na contenção mecânica do solo, representando assim um importante indicador de qualidade ambiental.

- 7- Consumo de água = Consumo médio residencial de água (L/pessoa.dia); consumo médio industrial de água (m<sup>3</sup>/unidade monetária produzida na indústria); consumo médio institucional de água (m<sup>3</sup>/ número de edifícios públicos abastecidos); consumo médio no comércio e serviços (m<sup>3</sup>/unidade monetária comercializada); índice de perdas físicas de água (m<sup>3</sup>/quilômetros de rede.nº de ligações de água); quantidade de poços tubulares (nº); vazão máxima média por poço tubular (m<sup>3</sup>/s); quantidade de captações superficiais (nº); vazão máxima média por captação superficial, por tipo de uso (m<sup>3</sup>/s).

Explicação – é normalmente associado ao volume total de água tratada consumido e à população da cidade. É um valor de referência a ser empregado na avaliação de quantidade e qualidade de água e para a tomada de decisão na implementação de programas de uso racional da água.

- 8- Destinação das águas pluviais e residuais = Proporção de esgoto coletado (%); proporção de esgoto lançado *in natura* em corpos d'água (%); quantidade de ligações clandestinas de esgotos em galerias pluviais (nº); quantidade de ligações clandestinas de águas pluviais em galerias de esgotos (nº).

Explicação – tem influencia direta na qualidade da água.

- 9- Disposição de resíduos sólidos = IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduo (adimensional); quantidade de bota-foras irregulares (nº); quantidade de pontos de lançamento irregular de lixo (nº),

Explicação – a disposição final inadequada dos resíduos sólidos contamina o solo e conseqüentemente a água.

- 10-Atividades potencialmente poluidoras = Quantidade de indústrias em atividade (nº); proporção de área industrial de minerações ativas (%); proporção de área onerada por processos minerários (%); proporção de área de unidades de produção agrícola (%); quantidade de postos de abastecimento de combustível (nº); quantidade de viagens de cargas perigosas (nº/ano); extensão de dutovias (km); proporção de áreas ocupadas por cemitérios (%); quantidade de indústrias desativadas (nº); proporção de área industrial de minerações desativadas ou paralisadas.

Explicação – têm interferência na contaminação do solo, e conseqüentemente qualidade da água.

- 11-Uso de agroquímicos = Proporção, em área, de unidade de produção agrícola ocupada por agricultura não orgânica (%).

Explicação – têm interferência na contaminação do solo, e conseqüentemente qualidade da água.

#### Indicadores de Estado

- 1- Qualidade das águas superficiais e subterrâneas = águas superficiais: qualidade ótima -  $79 < IAP \leq 100$ ; qualidade boa -  $51 < IAP \leq 79$ ; qualidade



regular -  $36 < IAP \leq 51$ ; qualidade ruim,  $19 < IAP \leq 36$ , qualidade péssima -  $IAP \leq 19$  e águas subterrâneas: padrões de potabilidade.

Explicação – o IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público) é o produto da ponderação dos resultados atuais do IQA (Índice de Qualidade de Águas) e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas). Fornece um panorama da qualidade da água.

- 2- Escassez de água = Quantidade de anos consecutivos em que cada sistema de abastecimento consegue fornecer uma vazão maior ou igual à vazão de demanda no mês crítico (nº/sistema)

Explicação – permite elucidar a situação da quantidade de água para o abastecimento da população.

- 3- Áreas de risco de inundação e escorregamento = Quantidade de áreas de risco de inundação (nº); quantidade de habitantes em áreas de risco de inundação (nº); proporção da área identificada como de risco de inundação (%); proporção da população em área de risco de inundação (%); quantidade das áreas de risco de escorregamento (nº); quantidade de habitantes em áreas de risco de escorregamento (nº); proporção da área identificada como de risco de escorregamento (%); proporção da população em área de risco de escorregamento (%).

Explicação – causam prejuízos econômicos, danos sociais e à saúde da população.

- 4- Cobertura vegetal = Proporção de área total com cobertura vegetal (%); proporção de área com cobertura vegetal correspondente a vegetação nativa (%); proporção de área com vegetação correspondente a vegetação nativa (%); proporção de área com vegetação correspondente a reflorestamento (%); proporção de área com vegetação correspondente a campo (%); índice de vegetação.

Explicação – uma das responsáveis pela manutenção do equilíbrio hídrico.

- 5- Unidades de conservação e áreas correlatas = Quantidade por categoria (nº); área por categoria (km<sup>2</sup>); proporção por categoria (%); proporção de área ocupada por UCs e áreas correlatas (%); proporção de UCs e áreas correlatas com problemas de manejo (%).

Explicação – contribuem para a melhoria da qualidade ambiental urbana, como um refúgio para a proteção e conservação da biodiversidade, oferecem espaços de lazer, educação e contato com o meio natural.

### Indicadores de Impacto

- 1- Incidência de enfermidades de veiculação hídrica = Quantidade de internações por doenças infecciosas intestinais por mês (nº/mês) e por ano (nº/ano); quantidade de casos de doenças infecciosas intestinais em unidade sentinela por semana epidemiológica por ano (nº/ano).

Explicação = as enfermidades ocorrem em decorrência da má qualidade da água.

- 2- Óbitos decorrentes de enfermidades de veiculação hídrica = Quantidade de óbitos por doenças infecciosas intestinais por mês (nº/mês); taxa de mortalidade por doenças infecciosas intestinais por ano (nº de óbitos x 100000/ hab/ano).

Explicação – decorrência da má qualidade da água.

- 3- Ocorrência de inundação e escorregamentos = Quantidade de edificações afetadas por inundações (nº); quantidade de edificações afetadas por escorregamento (nº); quantidade de óbitos decorrentes de escorregamentos, por 10000 habitantes (nº/ano/10000hab/ano).

Explicação – inundações e escorregamentos são um problema social, ambiental e econômico, geram riscos à saúde da população.

- 4- Custos de captação, condução e tratamento de água = Montante gasto, em unidade monetária, na captação por sistema de abastecimento (R\$/captação/sistema de abastecimento); montante gasto, em unidade monetária, na condução por sistema de abastecimento (R\$/condução/sistema de abastecimento); montante gasto, em unidade monetária, no tratamento por sistema de abastecimento (R\$/tratamento/sistema de abastecimento); valor do metro cúbico, em unidade monetária, de água tratada na saída das ETAs (R\$/m³).

Explicação – impactos na economia pelos sistemas de captação, condução e tratamento da água.

- 5- Rebaixamento do nível d'água subterrânea = Variação média do nível de água subterrânea (m/ano).

Explicação – impactos sobre o nível do lençol freático.

- 6- Despesas com saúde pública devido à enfermidade de veiculação hídrica = Proporção do orçamento executado aplicado no tratamento de enfermidade de veiculação hídrica (%).

Explicação – impactos na economia devido à má qualidade da água.

### Indicadores de Resposta

- 1- Plano Diretor Municipal = Proporção de ações/instrumentos de caráter ambiental contidos no Plano Diretor implementadas segundo diferentes graus (%).

Explicação – O Plano Diretor é um instrumento estratégico para a política de desenvolvimento da cidade.

- 2- Legislação de proteção de mananciais = Proporção dos requisitos de caráter ambiental contidos na legislação de proteção a mananciais implementadas segundo diferentes graus (%).

Explicação – reflete as respostas às necessidades de preservação dos mananciais.

- 3- Agenda 21 Local = Proporção de ações previstas na Agenda 21 Local de acordo com o grau de implementação (%).

Explicação – a Agenda 21 Local faz parte do processo de criação e realização de políticas públicas, objetivando o desenvolvimento sustentável, através de parcerias entre autoridades locais e demais setores da sociedade.

- 4- Criação e gestão de unidades de conservação = Quantidade de novas UCs por categoria (nº/ano); área de novas UCs por categoria (km<sup>2</sup>/ano); proporção de UCs e áreas correlatas com Plano de Manejo (%).

Explicação – necessidade de proteção de ecossistemas e desenvolvimento sustentável.

- 5- Educação ambiental = Quantidade de programas em escolas nos últimos 5 anos (nº); quantidade de projetos/programas de órgãos municipais, estaduais e federais nos últimos 5 anos (nº); quantidade de ações de ONGs ambientalistas nos últimos 5 anos (nº) quantidade de escolas (técnicas e universidades) com cursos de EA e o número de vagas, alunos matriculados e alunos formados em cada uma (nº);

quantidade de organizações sem fins lucrativos que desenvolvam atividades de educação ambiental (nº); quantidade de profissionais que trabalham com EA e atuam no Município (nº); quantidade de centros de educação ambiental (nº).

Explicação – reflete as preocupações para a formação de cidadãos mais conscientes.

- 6- Organizações não-governamentais ambientalistas = Quantidade de ONGs que atuam no Município (nº); quantidade de ONGs que atuam no Município por 10000 pessoas (nº); quantidade de afiliados em ONGs (nº).

Explicação – explicita como a sociedade se organiza frente aos problemas ambientais.

- 7- Investimentos e água e esgoto = Proporção do orçamento executado, investido no abastecimento de água no Município por ano (%); proporção do orçamento executado investido na coleta e tratamento de esgoto no Município (%).

Explicação – investimento estatal para a melhoria do saneamento básico.

- 8- Investimentos em gestão de resíduos sólidos = Proporção do orçamento executado investido em gestão de resíduos sólidos municipais (%).

Explicação – reflete as preocupações quanto à contaminação do solo e água subterrânea.

- 9- Ligações domiciliares = Proporção dos domicílios ligados à rede de abastecimento de água (%); proporção dos municípios ligados à rede de esgoto (%).

Explicação – reflete os investimentos em urbanização como medida contra a degradação ambiental.

- 10-Áreas de risco de inundação e escorregamento recuperadas = Proporção de áreas recuperadas do total de áreas de risco à inundação (%); proporção de áreas recuperadas do total de áreas de risco à escorregamento (%); quantidade de obras de controle de inundação (nº); proporção do orçamento executado investido no controle de inundação (%); quantidade de obras de controle de escorregamento (nº); proporção do orçamento executado investido no controle de escorregamento (%).

Explicação – busca pelo reequilíbrio ambiental.

11-Reabilitação de áreas degradadas = proporção de áreas de mineração reabilitadas (%); proporção de favelas urbanizadas (%); proporção de loteamentos clandestinos regularizados (%); quantidade de projetos de revitalização de áreas urbanizadas degradadas (nº).

Explicação – os investimentos em infra-estrutura são um elemento importante de resposta aos problemas ambientais urbanos

12-Ampliação de cobertura vegetal = área ampliada (m<sup>2</sup>); quantidade de árvores (mudas) plantadas (nº)

Explicação – recuperação das múltiplas funções da cobertura vegetal.

13-Sanções por infrações e normas ambientais = Quantidade de advertências por condutas ou atividades lesivas (nº/ano); quantidade de prisões arbitradas por condutas ou atividades lesivas (nº/ano); área embargada por motivo (km<sup>2</sup>/motivo).

Explicação – repressão do governo quanto às ações lesivas ao meio ambiente.

Para aquisição dos dados foram colhidas informações de fontes como IBGE, Ministério Público de Goiás, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Outras informações foram colhidas diretamente através de várias entrevistas com o Secretário de Meio Ambiente e Agricultora de Águas Lindas de Goiás, informações por telefone e email com o funcionário da Saneago Tiago Sousa Campos, a funcionária da Secretaria de Educação, Quenia Maria do Nascimento Silva, passou documentos e informações por email e Maria Ausenir Paiva Gonçalves (funcionária da Secretaria de Saúde de Águas Lindas de Goiás) repassou informações com relação ao sistema de saúde de Águas Lindas de Goiás. No primeiro contato foi perguntado qual seria a melhor forma de se obter informações, os entrevistados tiveram liberdade para escolher.

No intuito de melhor conhecer a realidade da cidade foram feitas diversas visitas de campo. Por fim passou-se a análise dos dados, para então fazer sugestões para a melhoria da qualidade ambiental em Águas Lindas de Goiás.

O trabalho está dividido em dez capítulos, foi feita uma grande pesquisa teórica para então se passar para o estudo em Águas Lindas de Goiás. O segundo capítulo analisa os processos de produção do espaço urbano com

ênfase maior na questão da qualidade ambiental para a qualidade de vida para os moradores da cidade.

No capítulo 3 é discutido sobre os processos de gestão de planejamento da cidade através de alguns elementos, tais como processo participativo, avaliação de impacto ambiental, estatuto da cidade e plano diretor e zoneamento.

O quarto capítulo faz uma abordagem a respeito dos recursos hídricos, especialmente as abordagens de gestão e o que a legislação brasileira diz a este respeito.

O capítulo 5 mostra a evolução do processo de formação de Brasília e seu Entorno, para então se passar para a questão da configuração da cidade de Águas Lindas de Goiás.

O capítulo 6 aborda a questão da área de proteção ambiental, é feita esta discussão para se analisar a APA do Descoberto e a sua importância para o Distrito Federal.

No capítulo 7 é discutido o uso de indicadores para a análise ambiental, é feita a explanação da metodologia PEIR (pressão-estado-impacto-resposta), a sua aplicação no grande projeto Global Environmental Outlook (GEO) e no GEO Cidades. É discutida também a aplicação de diferentes modelos na utilização da matriz PEIR.

No capítulo 8 é então aplicada a metodologia PEIR em Águas Lindas de Goiás, através de indicadores de pressão, estado, impacto e resposta. A partir do diagnóstico da cidade, no capítulo 9 são propostos dois cenários futuros.

No capítulo 10 são apresentados os resultados do trabalho e são apresentadas propostas para a melhoria da qualidade ambiental em Águas Lindas de Goiás.

## 2. PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO

O uso do espaço se dá pelo cotidiano, assim ele é construído. Entretanto a vida urbana no mundo moderno é fragmentada pelas relações sociais que levam às vulnerabilidades. As cidades são, então, produzidas sobre desigualdades sociais, que segregam cada vez mais seus habitantes.

O espaço é resultado de um processo histórico. É preciso compreender que o espaço natural foi modificado pelas relações sociais. Por meio de uma gestão ambiental eficiente procura-se meios para melhorar a qualidade de vida da sua população.

O espaço é construído historicamente, sendo assim na cidade está representado o resultado das transformações ocorridas ao longo do tempo pelas relações sócio-econômicas estabelecidas para atender as necessidades de diferentes períodos.

Pode-se dizer que a industrialização juntamente com o modo de produção capitalista foram grandes modificadores das cidades, transformações estas que aconteceram de maneira rápida e intensa. “A urbanização como processo e a cidade como forma material concreta deste processo marcaram profundamente a sociedade contemporânea (COSTA, 2001, p.38)”.

Se o espaço é produzido historicamente, a paisagem é a sua representação. A paisagem é uma forma cristalizada que aparece no espaço. Mas a paisagem urbana revela dimensões além da aparência, o seu processo, não apenas sua forma, mesmo porque a análise da forma revela seu conteúdo.

Apesar de a paisagem ser o que é percebido no momento, revela a dinâmica de suas relações e contradições, “(...) em que o ritmo das mudanças é dado pelo ritmo do desenvolvimento das relações sociais (CARLOS, 2005, p.38)”.

Dois elementos são apreendidos a partir das observações da paisagem: o espaço, cheio de contradições representadas nos usos do solo, e o movimento da vida, caracterizado pela concentração das atividades humanas em determinados pontos, a partir da rede de circulação, em razão do processo de reprodução do capital (CARLOS, 2005).

A urbanização pode ser compreendida como parte do processo de estruturação do território, sendo que aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais são condicionantes desse processo. Assim a rede urbana seria a cristalização de diferentes estruturações do espaço em diferentes tempos históricos (LIMONAD, 1999).

No plano imediato a cidade é percebida como forma e caos. “A cidade que parece distante, aparece num emaranhado difícil de ser apreendido, quase impossível de ser capturado (CARLOS, 2005, p.11)”. E é por isso que a autora diz que “A vida das pessoas se modifica com a mesma rapidez com que se reproduz a cidade (CARLOS, 2005, p.19)”.

O modo de vida urbano contemporâneo é marcado pela grande concentração populacional e produção e consumo de mercadorias. Entretanto, antes de qualquer coisa, a cidade é lugar do encontro. A cidade é condição e meio das relações sociais.

Essa é a função histórica da cidade, desde a Grécia Antiga, onde ocorriam as votações públicas e encenações para o entretenimento da política. Depois, a cidade tornou-se o lugar do encontro comercial, da troca de mercadorias. Em nossos dias, ela é o lugar das manifestações culturais, políticas, reivindicatórias e de festividades, como indicam as concentrações de manifestantes contra a globalização dispersas pelas cidades que sediaram reuniões de “lideranças” mundiais nos últimos anos, a Parada Gay de São Paulo e a tomada das avenidas parisienses pelos franceses após a conquista da Copa do Mundo de 1998 (RIBEIRO, 2008, p. 325).

O ritmo urbano é cada vez mais rápido e as cidades cada vez menos acolhedoras. Aumentam as diferenças sociais, a violência e a insegurança. Ao invés de grandes espaços públicos abertos, a cidade transforma-se em vários espaços privados fechados. A circulação de pessoas deu lugar ao trânsito de meios de transporte público e privados (RIBEIRO, 2008).

A acessibilidade global do espaço é um recurso cultural, elemento constituinte da qualidade de vida urbana. Também a configuração urbana, mesmo que não utilizada, que favoreça a circulação de pessoas e ideias é um recurso cultural importante, pois esta é uma das principais funções da cidade.

Pode-se dizer que o rápido processo de urbanização trouxe consequências negativas ao ambiente. Aumentaram-se as desigualdades sociais e o espaço é cada vez mais fragmentado. É importante compreender os fatores dessa desigualdade e exclusão sociais e como afetam (de maneira



desigual) população e ambiente porque esses levam a uma maior vulnerabilidade da população.

O espaço urbano entendido como produto social é, assim, uma obra em permanente construção, reprodutora dos usos do espaço onde os tempos se sucedem e justapõem dando-lhe forma própria e impondo características específicas. A organização da produção do espaço é essencialmente produto da ação humana, da sociedade, que é o cerne do processo (FONSECA, 2007, p.36-37).

Ao se expandir, a cidade produz

(...) ambientes comprometidos social e ambientalmente, em função da forma como elas se processam. Esse fenômeno é cada vez mais intenso no período contemporâneo e está associado à ausência de políticas públicas e normas que disciplinem o uso e a ocupação do solo, tendo em contrapartida a má qualidade de vida da maioria da população que vive excluída da cidade e dos benefícios que a mesma dispõe (DIAS, 2007, p. 42).

E parece que toda essa contradição é ainda mais evidente nas cidades brasileiras, onde é possível ver as consequências da falta de vontade política ao longo dos anos. “Espaço contraditório por excelência, a cidade brasileira ajusta-se às condições do mundo globalizado incluindo poucos, excluindo muitos num processo simultâneo (SILVA, 2005, p.29)”.

O grande crescimento urbano, potencializado no Brasil a partir da década de 1950, mas que em grande parte do território ocorre de forma caótica, ou seja, a organização é posterior à ocupação. Isso agrava vários problemas, como a falta de saneamento básico, saúde, transporte, educação etc., além da pressão ambiental.

Destacamos que o processo de urbanização da sociedade em geral e, em particular, nos chamados países em desenvolvimento, vem sendo marcado por mudanças da ordem de relações econômicas, políticas, sociais e culturais, em busca do propalado desenvolvimento econômico e do progresso material. Em contrapartida, é marcante o processo de degradação – ambiental em escala planetária – que define e se redefine no momento atual, como resultante do avanço do estágio de desenvolvimento do modo de produção dominante (DIAS, 2007, p.55).

Segundo Ribeiro (2008) a dispersão urbana brasileira está em uma segunda fase. A primeira foi a periferização e favelização – a busca das populações de baixa renda pelo acesso ao espaço urbano – e a segunda fase é caracterizada pela ocupação entre muros de grandes áreas por poucas pessoas, os condomínios fechados, que se difundiram pelo país e simbolizam a busca das classes média e alta pela melhor qualidade de vida.

As formas e os níveis de apropriação da natureza estão associados à cultura da sociedade: sua forma de organização, nível técnico, relações de poder, organização do trabalho, interesses de classe etc. Os recursos naturais são usados segundo as necessidades do homem de produção e consumo, e as cidades são moldadas de acordo com padrões estéticos arquitetônicos dos diferentes períodos.

As populações de baixa renda, geralmente migrantes rurais, ocupam as áreas periféricas das cidades, se apropriam desses espaços e os moldam de acordo com seus critérios e necessidades.

Em função disso, é comum nas cidades brasileiras que as áreas ocupadas por populações de baixa renda encontrem-se desprovidas de áreas verdes (como praças, parques, árvores, arbustos, dentre outros), organização e infra-estrutura de qualidade. Normalmente, são áreas com ruas tortuosas (que não são necessariamente um mal à organização local, cada caso deve ser analisado individualmente) e estreitas, casas geminadas e com pouco ou nenhum espaço para lazer. Em várias áreas periféricas brasileiras, as condições ambientais, tais como circulação de vento, sombreamento natural, verde urbano, são muito prejudicados, e em situações extremas, inexistentes, o que gera verdadeiros *hotspots* urbanos (RIBEIRO, 2008, p.147-148).

A população não tem acesso aos recursos ambientais essenciais de qualidade – água e ar – para a saudável manutenção da vida. Também não tem acesso a saneamento básico e controle de resíduos, tendo de viver em ambientes insalubres.

Diversas forças atuam nas cidades, que nada mais são do que a manifestação dos amplos processos de urbanização, o poder de transformação das cidades está nas mãos de poucos. As ações dos agentes modeladores do espaço resultam em:

- especulação imobiliária que estoca largas porções de terra à espera de “valorização”;
- surgimento de favelas em diferentes pontos das cidades, com a segregação das populações pobres para os anéis externos ou para terrenos insalubres com forte declividade;
- concentração de equipamentos, serviços e melhores habitações em determinados pontos, com congestão de certas áreas das cidades, mormente aos centros, inflacionando o preço da terra e ensejando maciças construções – com o que se agrava a qualidade do ambiente urbano;
- alargamento das fímbrias periféricas das cidades para pontos cada vez mais distantes dos equipamentos básicos, o que agrava as populações mais carentes que aí se fixam por ser a habitação mais barata;
- redução da terra à qualidade de mercadoria, despojada de seu valor social, que, passando de mão em mão, gera ambientes urbanos

perfeitamente compatíveis com os mecanismos que os engendraram (PAVIANI, 1989, p.41-42).

Também a aceleração dos processos de consumo, transformação e degradação dos recursos naturais geram um descompasso entre os tempos da natureza e da sociedade, que se apresentam sob a forma de problemas ambientais.

É preciso então fazer uma análise do ambiente destinado à ocupação de suas características e o estudo da capacidade de carga, a partir disso poderão ser fixadas metas para a sociedade. Mas não se trata simplesmente de analisar os aspectos ambientais, mas também as condições sócio-econômicas da região.

Portanto, a paisagem revela seu processo de produção, com todas as suas contradições, em um determinado momento histórico. A produção do espaço se dá no cotidiano das pessoas, nas formas de utilização e ocupação do solo em um período determinado.

A paisagem é humana, tem a dimensão da história do socialmente produzido pela vida do homem. É expressão do trabalho socialmente materializado, mas também é expressão de um modo de vida. A desigualdade que pode ser percebida 'no olhar-se a paisagem' é consequência dos contrastes decorrentes no processo de produção do espaço urbano. As relações criam as formas e funções que devem ser cumpridas (CARLOS, 2005, p.24).

Bitoun (2005) salienta que na formação histórica de nossas cidades há uma contradição nunca superada: o funcionamento do mercado fundiário, com a apropriação dos melhores terrenos pelos setores mais poderosos da sociedade, tornando o preço da terra inacessível a grande parte da sociedade, o que obriga essas pessoas a ocuparem áreas, que, devido às suas características físicas, exigem um alto custo de engenharia para serem corretamente ocupadas. Essa contradição levou ao senso comum das questões sociais e ambientais, a de que seriam os pobres os responsáveis pela degradação ambiental.

O preço da terra é uma forma de segregação. Pessoas de baixa renda são obrigadas a se instalar em áreas sem infra-estrutura e de alto risco ambiental. Isso gera um ciclo de desastres: falta de saneamento e coleta de lixo, poluição do solo, água e ar, ocupações irregulares, impermeabilização do solo, desmoronamento, enchentes etc., tudo isso tornando a vida dessas pessoas ainda mais difícil.

Desde 1850, com a Lei de Terras, a terra se tornou uma mercadoria como tantas outras. Paviani (1989, p.41) diz que

A manipulação da terra urbana no mundo ocidental capitalista obedece à mesma lógica do uso de qualquer recurso para a produção e para o consumo. Assim é importante que se discuta essa manipulação não como sendo um reflexo sobre a urbanização, mas como o rebatimento espacial da urbanização, engendrada pelos mecanismos do modo de produção capitalista.

As pessoas que possuem certo poder aquisitivo “fogem” para os condomínios fechados, na busca por uma qualidade de vida perdida nas cidades. Entretanto, os condomínios fechados acarretam pressões no trânsito (dependência de automóveis públicos e privados ), aumento do percurso casa-trabalho, poluição atmosférica, dentre outros.

Na cidade há também uma especialização dos espaços em função da organização das atividades desenvolvidas. A disputa por vários segmentos da sociedade pelo uso do solo gera conflitos, que são orientados pelo mercado em favor da reprodução do capital. Os espaços se transformam em mercadoria, o que de certa forma influencia as políticas públicas, ocorrendo assim a valorização ou desvalorização de certas localidades em razão de sua função no espaço.

“A alocação de recursos públicos para construção dos artefatos que compõem a rede de infra-estrutura e para implantação de serviços urbanos deu-se de modo bastante desigual e descontínuo (BITOUN, 2005)”. As políticas de habitação, saneamento, transporte saúde e educação ocorrem de forma descontínua, muitas vezes devido a interesses políticos e mercadológicos, gerando ambientes de baixa qualidade.

A maneira para se melhorar esse quadro de desigualdades e baixa qualidade ambiental é através da democratização dos investimentos públicos, que não solucionará os problemas em curto prazo, mas é a forma de se recompensar os danos causados no ambiente ao longo dos anos. Também há que se visar o desenvolvimento sustentável, pois estimula a criação de novas tecnologias menos degradantes.

Para Spósito (2005), a questão ambiental é a expressão do conflito entre o social e o político, para a autora o ambiental é a síntese, mesmo que contraditória, entre o natural e o social. Há que se lembrar que na cidade

apesar de a natureza estar modificada, ela também é submetida aos processos e dinâmicas ambientais.

Além disso, como bem lembra Becker (2007) é preciso superar a dicotomia entre desenvolvimentismo e ambientalismo. Nas palavras da autora:

A preocupação social com a conservação da natureza e o temor econômico de que a natureza se torne um recurso escasso convergem para um modelo ambientalista. Ora, os processos sociais são bem mais complexos do que faz supor tamanha polarização. O desenvolvimentismo não exige a destruição da natureza e a conservação do meio ambiente não requer sua preservação total imobilizando o crescimento econômico (BECKER, 2007, p. 7).

Para Seabra (2005) não é tão evidente na prática social o embate entre questões ambientais e sociais porque “(...) a maneira de recortar metodologicamente estes objetivos para poder abordá-los foi ficando muito tênue, até mesmo muito fluida (SEABRA, 2005, p.308)”.

Segundo a autora, a sociedade caminha seguindo os preceitos do ambientalismo, como se não existissem sujeitos históricos,

(...) o devir, para o bem ou para o mal, está dado; basta administrá-lo abstendo-se de pensar a política para além dos estreitos limites que configuram as conjunturas; é como se pudesse existir uma política ecológica, e muitas e particulares políticas ecológicas capazes de sintetizar a problemática ambiental (SEABRA, 2005, p.308-309).

O ambiental é a transfiguração da natureza pelas práticas sociais a partir de um histórico processo de apropriação (SUERTEGARY, 2005). Para Suertegary (2005) desvendar a questão ambiental é preciso compreender as relações sociais em um tempo-espço. Enfim, a questão ambiental é também social, política e cultural.

O certo é que há uma enorme dívida da sociedade para com o ambiente que precisa ser urgentemente sanada. Nos últimos anos, principalmente após a Conferência de Estocolmo de 1972, a população passa a se dar conta disso e a querer fazer algo para a melhoria da qualidade ambiental.

Por isso Seabra (2005, p. 309) dizer que “A questão é que o ambientalismo está se estabelecendo como um horizonte paradigmático (...). A questão é saber como e porque a prática social pode estar sendo subsumida às proposições do ambientalismo”. Então é necessário discutir o paradigma da natureza e o paradoxo da natureza social do mundo para estabelecer um limiar para esse debate (SEABRA, 2005).

As cidades podem ser reconhecidas como entidades vivas e o metabolismo urbano definido como todos os materiais e produtos necessário para sustentar os habitantes das cidades, seja no trabalho ou no lazer (WOLMAN, 1974). Ainda segundo Wolman (1974), em um determinado período, essas necessidades incluem o material para construir e reconstruir a cidade e o ciclo não está completo até que os resíduos das atividades diárias sejam removidos e descartados com incômodo e perigo mínimos.

Conforme Ab'Saber (2003, p.55) o metabolismo urbano é processado no "(...) dia-a-dia dos homens em suas funções biológicas, assim como nas multivariadas funções de trabalho, circulação, consumismo e práticas sociais e culturais". O estudo do metabolismo das grandes áreas metropolitanas passam a ter valor de referência e propostas balanceadas para garantir a boa funcionalidade da vida metropolitana (AB'SABER, 2003).

Segundo Ab'Saber deve-se perceber e avaliar a diversidade de tudo que entra no organismo urbano, como água potável, energia solar, precipitação, água para indústria, alimentos, matéria-prima, produtos industrializados e os homens, para então atentar para os fluxos internos, que representam a funcionalidade e dinâmica da metrópole.

O metabolismo se completa por diferentes descargas, relacionadas a processos biológicos, atividades industriais e comerciais, circulação de veículos e resíduos de todos os tipos. Ou seja, tudo que entrou e transitou no organismo urbano terá que sair, agora de forma modificada, transformada pela metabolização urbana. Trata-se de sobreposição de diversos metabolismos que se interagem e se sobrepõem, como o metabolismo industrial, de circulação interna e externa, sistema de drenagem urbana e esgotamento sanitário (Ab'Saber, 2003).

De acordo com Wolman (1974) não é possível descrever o completo metabolismo de uma cidade moderna.

Moreover, many of the metabolic inputs such as food, fuel, clothing, durable goods, constructions material and electric energy present no special problem. Their supply is handled routinely in part through local initiative and in part through large organizations (public or private) that operate about as effectively in one city as another (WOLMAN, 1974, p.20).

Diante dessa constatação, o autor se preocupa especialmente com três problemas metabólicos que se tornaram mais críticos com o aumento das

idades e cujas soluções dependem quase que inteiramente do administrador local. São eles: suprimento adequado de água, disposição efetiva do esgoto e poluição do ar.

Segundo McHarg (1974) a água, em sua quantidade e qualidade, pode ser fator limitante nas cidades. Para o autor (1974), há diversas razões para se isolar e analisar o processo da água:

- A água é fator determinante em um grande número de processos físicos e indispensável em todos os processos biológicos;
- A água como agente de erosão e sedimentação é a causa da evolução geológica, as realidades fisiográficas;
- Os agentes de relevo experienciam variedades de clima e microclima em consequência da sua fisiografia, a combinação de fisiografia e clima determinam a incidência e distribuição de plantas e animais, seus nichos e habitat.

Como as atividades humanas dependem da água, esta é a grande modeladora do espaço urbano. Segundo Ab'Saber (2003)

Poucos se dão conta, ainda, do que seja o gigantismo do sistema de educação de águas tratadas para múltiplos usos no espaço total do organismo urbano metropolitano. Este é um setor em que, muitas vezes, a velocidade da urbanização dos espaços públicos apresenta descompasso em relação às ligações. Assim, asfaltam-se ruas e, logo depois, é necessário recortar o asfalto para ligações de encanamentos para novas residências que se multiplicam em todos os tipos de áreas e terrenos. Para fazer com que água tratada chegue às favelas, a administração pública usa artifícios muitas vezes impensados, colocando tubos plásticos corrugados, que seguidamente se rompem deixando extravasar o precioso e disputado líquido. Tudo isso provocando grandes dificuldades de gerenciamento, ao par com repetidas reclamações e protestos da comunidade (AB'SABER, 2003, p.56).

Ab'Saber (2003, p.57) salienta que “A magnitude dos problemas depende das condições do sítio urbano, da hidrologia e da fisiologia da paisagem”. O bom funcionamento do metabolismo urbano depende da estrutura, do volume e da funcionalidade do organismo urbano.

## 2.1. Qualidade Ambiental Urbana

As cidades enfrentam vários problemas bastante conhecidos, como poluição (de diversas formas), déficit habitacional, falta de infra-estrutura, dentre vários outros. O crescimento desordenado das cidades acarreta problemas sócio-econômicos e desequilíbrio ambiental, influenciando de maneira negativa a qualidade de vida dos habitantes.

A qualidade ambiental está relacionada a um conjunto de condições que, de uma forma interativa, assegura as necessidades de sobrevivência dos seres vivos. “Medir a qualidade ambiental é fazer juízo de valor sobre o estado dos atributos do meio (como água, ar e solo) em relação à influência ou à sua capacidade de atender às condições necessárias para a vida num determinado espaço de tempo (SANTOS; CALDEYRO, 2007, p. 20)”.

Ao se estudar a qualidade ambiental há que se considerar a dinâmica do espaço, a heterogeneidade e complexidade do lugar, e não apenas estudar aspectos isolados. A qualidade ambiental está relacionada com o uso do solo, portanto um estudo desta natureza pode nortear as políticas públicas, tendo a qualidade ambiental como objetivo principal.

Para Thormaziello (2007) se atinge a qualidade ambiental quando os processos de interferência do homem são harmônicos com a dinâmica natural, e isso só é alcançado partindo do conhecimento das complexidades da paisagem, que orientará as intervenções. “As noções de qualidade ambiental compreendem uma ideia de harmonia entre homens e o meio e de bom funcionamento (THORMAZIELLO, 2007, p. 24)”.

A Ecologia da Paisagem é um ramo da ciência que pode auxiliar o estudo da qualidade ambiental, pois tem interesse especial em como enfrentar problemas de conservação dos serviços ambientais, ecossistemas naturais e espécies biológicas. A paisagem é vista como o campo visual e espacial onde o homem habita.

De acordo com a vertente geográfica, há preocupação com o planejamento da ocupação territorial, estudo da paisagem modificada pelo homem e análise de amplas áreas espaciais. Fica clara a preocupação com o ordenamento territorial em comunhão com o estudo das relações do homem com o espaço e as aplicações práticas na solução de problemas ambientais.



Na vertente ecológica da Ecologia da Paisagem é mais enfatizada a conservação da diversidade biológica e o manejo dos recursos naturais (MERZGER, 200; ARIZA; SANTOS, 2008).

Ambas as abordagens podem contribuir para o processo de planejamento e melhoria da qualidade ambiental, pois estudam o ambiente como um todo, a heterogeneidade de seus elementos naturais e sociais e interligação entre eles.

É importante o estudo da qualidade ambiental porque ele é um critério que compõe a qualidade de vida. A qualidade de vida, apesar de ser medida, como por exemplo, através do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), é algo subjetivo, que depende das escolhas e histórias de vida de cada morador da cidade.

Já a qualidade ambiental, apesar de não haver consenso sobre aspectos e indicadores a serem analisados, é algo mais concreto.

A questão da valoração qualitativa ou quantitativa é um tanto quanto polêmica, pois, apesar de necessária, ainda não conseguiu uma precisão satisfatória, sendo, portanto, esses valores resultado do bom senso e da subjetividade da opinião pública (NUCCI, 2001, p. 29).

Qualidade de vida é algo subjetivo, o que para alguns pode ser qualidade, para outros é defeito.

No entanto, o levantamento e a observação de alguns indicadores podem permitir a generalização de certos critérios e, com base neles, refletir sobre a qualidade de vida. Esses indicadores são exatos, pois representam ameaça à saúde, ou seja, afetam diretamente as condições de existência (SANTOS, 2008, p. 24).

A qualidade ambiental é o objetivo da gestão ambiental, pois deve conciliar o planejamento territorial com a saúde pública. Saúde não é apenas a ausência de doença, de acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde), saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e a saúde está diretamente vinculada às condições do ambiente (PHILLIPPI JR et. at., 2004).

Os sinais da degradação ambiental podem ser percebidos direta ou indiretamente pelo cidadão. Diretamente por meio de doenças respiratórias, estresse, desconforto, incidência de pragas domésticas entre outros ligados à poluição, e indiretamente através da "(...) compreensão e da interpretação da

realidade mediante suas representações culturais, revelando o que não é concreto (SANTOS, 2008, p.17)”.

La conservación y el mejoramiento de la salud son uno de los principales motivos de inquietud en relación con el medio ambiente y el desarrollo. Sin embargo, rara vez encabezan el orden de prioridad de los planes de desarrollo ni ocupan un lugar importante en los programas de carácter ecológico, pese a que la calidad del medio ambiente y la naturaleza del desarrollo son los determinantes capitales del estado de salud (OMS, 1992, p.3).

O problema está principalmente projetado na mortalidade e mortes prematuras causadas por agentes biológicos, principalmente na água, nos alimentos, no ar e no solo. Segundo dados da OMS de 1992, nos países em desenvolvimento:

- 5 milhões de lactantes ou crianças morrem por ano devido à diarreia, principalmente em consequência da contaminação da água e de alimento;
- 2 milhões de pessoas morrem por ano de malária e 276 milhões sofrem dessa infecção;
- centenas de milhões sofrem de parasitoses intestinais incapacitantes.

E tanto os países desenvolvidos como nos em desenvolvimento, apresentam graves problemas de higiene ambiental que afetam a sociedade:

- centenas de milhões de pessoas padecem de problemas respiratórios ou de outros tipos causados ou agravados por agente biológicos presentes no ar;
- centenas de milhões de pessoas estão expostas a riscos químicos e físicos em casa ou local de trabalho e arredores que poderiam ser evitados (entre eles 500 mil mortos e feridos por ano em acidentes de trânsito).

“Uma oferta de água confiável e o saneamento ambiental são vitais para proteger o meio ambiente, melhorando a saúde e mitigando a pobreza. A água salubre é também crucial para muitas atividades tradicionais e culturais (CNUMAD, 2001, p.351)”.

Segundo dados da Agenda 21, cerca de 80 % de todas as moléstias e mais de um terço dos óbitos dos países em desenvolvimento são causados pelo consumo de água contaminada e, em média, até um décimo do tempo

produtivo de cada pessoa se perde devido a doenças relacionadas à água (CNUMAD, 2001).

Por muito tempo o homem se utilizou da natureza sem pensar nas consequências. A humanidade precisa urgentemente repensar a sua relação com o ambiente e pagar a sua dívida com o passado e com o futuro.

La salud exige asimismo que se mantenga los ciclos y sistemas naturales de los que dependen todas las formas de vida. El crecimiento demográfico y las modalidades actuales de explotación de los recursos y producción de desechos ponen en peligro el equilibrio ecológico del que dependen nuestra salud y nuestra supervivencia, exponiendo a las generaciones futuras a gastos crecientes. Una gestión más eficaz del medio ambiente podría reducir enormemente este tributo que pesa sobre el desarrollo humano y los recursos y sistemas naturales (OMS, 1992, p.4).

A saúde depende da regulação e interação harmônica das atividades humanas com o meio. Há duas preocupações principais: o desenvolvimento (em função das necessidades dos indivíduos) e a proteção do equilíbrio ecológico (a fim de evitar o esgotamento e degradação dos recursos naturais). Para isso é necessária a participação local em sintonia com as estruturas nacional e internacional, que permitam dispor de conhecimentos e recursos que garantam o equilíbrio dos ciclos naturais.

Segundo a OMS uma população sadia necessita de uma economia relativamente estável e próspera, o que depende das medidas de governo. As políticas macroeconômicas exercem grande influência nos estados de saúde e do ambiente. Entretanto,

Es necesario que las políticas macroeconómicas limiten los conflictos entre objetivos económicos, ambientales y sanitarios. A medida que se vayan conociendo mejor los efectos de esas políticas en la sociedad y el medio ambiente, será posible modificarlas con miras a atenuar sus efectos negativos, en particular los resultantes de reajustes estructurales, y, sobre esa base, será posible establecer programas especiales en beneficio de aquellos cuya salud pudiera resentirse de una disminución de sus ingresos o una reducción de los servicios prestados ( por ejemplo, programas de asistencia sanitaria o nutrición o proyectos de creación de puestos de trabajo) (OMS, 1992, p.8).

A industrialização sempre foi vista como o grande motivo para o desequilíbrio ambiental. Mas segundo a OMS (1992) ela contribuiu muito para melhorar a saúde por diversos motivos: aumentar os rendimentos individuais, elevar a prosperidade social e melhorar os serviços, principalmente transporte e comunicação.

Entretanto as atividades industriais também acarretam riscos à saúde dos trabalhadores e à população em geral, pela exposição a práticas e agentes nocivos e pela degradação ambiental (exaustão dos recursos naturais e emissão de poluentes). Isso é mais evidente nos países em desenvolvimento, pela carência de regulamentação, ou quando há, pela falta de fiscalização.

As residências também devem ser um ambiente de qualidade para os seus ocupantes, elas devem oferecer sensação de bem-estar e segurança. As más condições dos lares estão associadas a problemas sociais e psicológicos diversos (alienação, solidão, dependência tóxica, desintegração familiar e violência urbana). Além de terem condições mínimas de higiene, em 1992 mais de 2000 milhões de pessoas viviam em casas e ambiente que poderiam colocar em risco sua saúde e até mesmo sua vida, na época cerca de 40% da população mundial (OMS, 1992).

É importante que as pessoas possam adquirir os recursos de que depende sua saúde: água e alimentos inócuos, combustíveis e uma residência segura. As pessoas também precisam de proteção contra riscos físicos, químicos e biológicos, além da violência (estimulada pela pobreza e drogas) e acidentes de trabalho. Um meio saudável não é apenas uma necessidade, mas um direito (OMS, 1992).

Fazer a interpretação da realidade é uma tarefa complexa e, como nos lembra Santos (2008, p.18) “(...) o observador é um agente ativo ao escolher indicadores para a configuração qualitativa e ao decodificar a mensagem de acordo com seus padrões morais e culturais”.

Por mais que se utilize de métodos científicos para o levantamento de indicadores de qualidade ambiental, muitas vezes são tomadas decisões subjetivas. Procura-se então um método com amplo consenso, tentando-se diminuir a subjetividade da pesquisa. Os autores fazem pesquisas de qualidade ambiental utilizando-se de diferentes metodologias.

No trabalho de Nucci (2001) sobre qualidade ambiental no distrito de Santa Cecília (Município de São Paulo), não houve uma consulta direta a especialistas, mas a eleição de indicadores ambientais. Em sua proposta foi elaborada uma carta de qualidade ambiental por meio do estudo dos indicadores de: clima e poluição atmosférica; água (enchentes e abastecimento); resíduos líquidos; resíduos sólidos; poluição sonora e visual;

cobertura vegetal; áreas verdes e espaços livres; espaços livres e recreação; verticalização; densidade populacional; visão sistêmica; limites de crescimento e tombamento, assim pode ter uma boa visualização da qualidade ambiental em Santa Cecília.

Santos (2008) parte do princípio de que “O estudo da cidade para o planejamento ambiental é uma etapa fundamental para a organização do futuro visando à sobrevivência e a melhoria da qualidade de vida (p.19)”. Neste sentido em seu estudo sobre a qualidade ambiental na área periférica da Zona Sul de São Paulo, lança mão de questionários, assim colhendo fragmentos que constituem a contextualização do objeto de estudo, procurando desvendar a imagem da cidade e da qualidade ambiental compartilhada pelos cidadãos, decifrando e codificando novamente as mensagens de modo que possa ser percebida e interpretada.

O cruzamento de dados sobre altitude e tipo de uso permitiu a construção do Mapa de Qualidade Ambiental. Foi elaborada a cartografia por meio de atributos considerados negativos, com base na percepção dos moradores, e por isso sem limites rígidos. Foi feita a espacialização de determinados fenômenos considerados negativos para a qualidade ambiental com base em questionários. O cruzamento das cartas temáticas resultou no Mapa de Qualidade Ambiental Urbana, que é resultado da valoração qualitativa da percepção dos moradores (SANTOS, 200).

O autor constatou em sua pesquisa que “A reflexão sobre a qualidade ambiental, com base em critérios de atributos negativos, é mais precisa ao levantar elementos que realmente comprometem o conforto e o bem-estar do morador” (SANTOS, 2008, p.24). A razão é porque há questões que são subjetivas, como demonstrado neste estudo, como a conquista da casa própria era algo mais significativo que a ausência de infra-estrutura.

Ribeiro (2008) estudou a qualidade ambiental a partir de dados do verde urbano e conforto térmico. Este estudo faz parte de outro maior onde foi elaborado um índice composto de qualidade de vida urbana, que segundo o próprio autor, tentou costurar as grandes dimensões urbanas através do índice de configuração urbana (índice de dispersão, sintaxe urbana, densidade viária e ociosidade *per capita*); qualidade de vida (índice de inclusão/exclusão social)

e qualidade ambiental (verde urbano e conforto térmico), para assim “(...) propor um olhar mais refinado da realidade urbana (RIBEIRO, 2008, p.6)”.

O espaço segue ciclos naturais ao mesmo tempo em que tem seu metabolismo modificado pelo ritmo do cotidiano urbano. Na paisagem urbana estão representadas diversas contradições devido o processo de reprodução do capital. Sendo assim, a qualidade ambiental, tão almejada pelas pessoas que vivem nas cidades, muitas vezes é perdida em meio ao caos urbano. Portanto buscam-se maneiras para melhorar o ambiente nas cidades, que tem influência direta da saúde da população.

### 3. GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAIS URBANOS

Gestão ambiental urbano é um termo amplo que abrange o gerenciamento das cidades na busca por uma melhor qualidade ambiental. A gestão ambiental é um processo que se inicia a partir do momento em que são feitas alterações no meio em prol do indivíduo ou da coletividade. O objetivo deve ser sempre o equilíbrio entre o meio natural e o construído, mas por vezes essas intervenções podem ser desastrosas, acarretando prejuízos que são difíceis de serem reparados.

Para viver na cidade o homem modifica o ambiente, o meio é intensamente alterado e mesmo com as mais altas tecnologias dificilmente é completamente recuperado. “(...) não se pode negar que o ambiente urbano também necessita de ter sua utilização planejada, pois a utilização desordenada conduz a uma queda da qualidade de vida (NUCCI, 2001, p. 23)”.

A gestão ambiental é um processo complexo porque envolve vários fatores (sociais, econômicos, políticos, ambientais etc.). Os resultados dessa gestão podem ter efeitos que perduram durante muito tempo, até mesmo superiores aos daqueles que realizaram as ações.

As sociedades e os ecossistemas constituem-se em conjuntos vivos e interativos. Existe um tempo ecológico na história, que difere do tempo econômico, cultural e político. Não há correspondência entre as temporalidades do meio ambiente e a duração de vida dos indivíduos, das gerações e mesmo das civilizações. Os grandes ciclos físico-químicos desenvolvem-se segundo modalidades e restrições temporais rígidas, que pesam sobre o futuro das sociedades (OSEKI; PELLEGRINO, 2004, p. 495).

Portanto busca-se um novo paradigma, tentando conciliar o planejamento urbano dentro de uma gestão ambiental. De acordo com Oseki; Pellegrino (2004), o desafio de planejar a natureza está em conciliar desenvolvimento e conservacionismo. A ideia de desenvolvimento, fixada a partir do Iluminismo, tem base na superioridade técnica, no domínio do homem sobre a natureza, que a via apenas como fonte de matéria-prima necessária à sociedade. Já o conservacionismo tem suas origens nas ideias de Malthus no século XVIII, onde foi percebido que a natureza não é infinita, obrigando o

crescimento da sociedade ser regulado seguindo a conservação do ambiente natural.

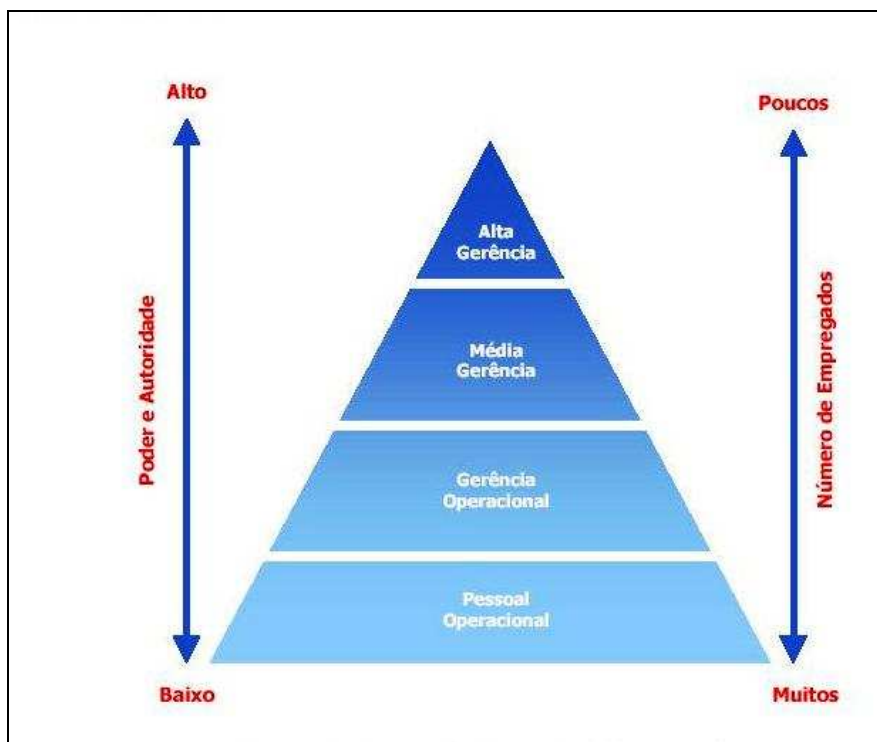
É importante salientar que gestão e planejamento não são termos sinônimos, a gestão está voltada para as ações de médio e curto prazos, já o planejamento lida com alternativas para o futuro. Ambas as ações são complementares e devem ter como foco o desenvolvimento urbano, ou seja, reflexões sobre o desenvolvimento social consoante ao equilíbrio ambiental.

A gestão está voltada para a administração de recursos, tendo em vista necessidades imediatas (SOUZA, 2002). O autor ainda lembra que

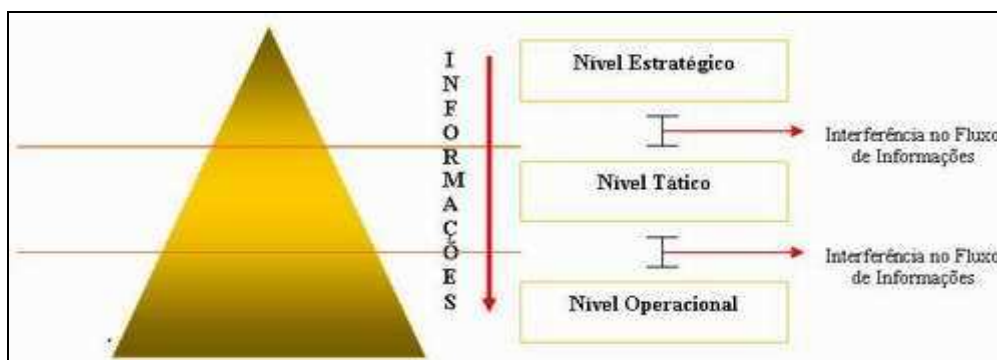
Planejamento e gestão não são termos intercambiáveis, por possuírem referenciais temporais distintos e, por tabela, por se referirem a diferentes tipos de atividades (...). O planejamento é a preparação para a gestão futura, buscando-se evitar ou minimizar problemas e ampliar margens de manobra; e a gestão é a efetivação, ao menos em parte (pois o imprescindível e o indeterminado estão sempre presentes, o que torna a capacidade de improvisação e a flexibilidade sempre imprescindíveis), das condições que o planejamento feito no passado ajuda a construir. Longe de serem concorrentes ou intercambiáveis, planejamento e gestão são *distintos e complementares* (SOUZA, 2002, p.46).

Para uma eficaz gestão das cidades é necessário a escolha de um modelo que melhor se adapte às necessidades locais. Muitas vezes ocorre nas cidades os modelos verticais de gestão, caracterizados por estruturas altamente burocratizadas, onde os agentes têm pouca flexibilidade de atuação (Figura 3.1). Essa estrutura burocratizada gera dificuldades no fluxo de informações entre agentes e setores da administração, como demonstrado na Figura 3.2.



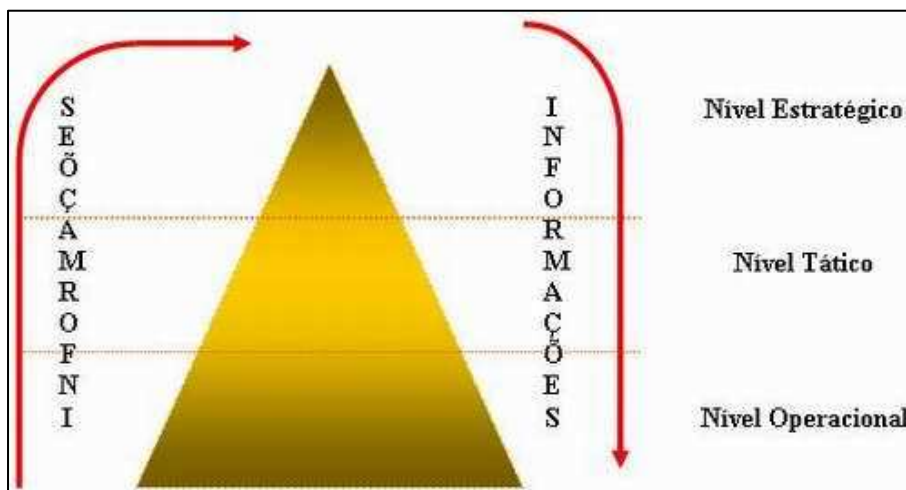


**Figura 3.1:** Forma de organização burocrática  
**Fonte:** SILVA, 2001



**Figura 3.2:** Fluxo de Informações em Modelo Burocrático  
**Fonte:** MERLO, 2005

Como alternativa ao modelo burocrático e vertical de gestão, tem-se o modelo horizontal. Neste modelo busca-se uma maior interação entre os diversos setores da administração, e não apenas aquele em que a pessoa está locada. O objetivo é gerir em comum os recursos de mais de um organismo para se obter melhor desempenho com melhor qualidade gerando-se os mínimos impactos possíveis (Figura 3.3).



**Figura 3.3:** Fluxo de informações dentro de um modelo mais descentralizado  
**Fonte:** MERLO, 2005

A degradação ambiental aumentou bastante com o crescimento das cidades. Nas cidades “(...) se concretizam de modificações nos modos de produção e de vida de diferentes grupos humanos que possibilitaram essa forma de organização espacial, que atualmente diferentes formas, funções e dimensões” (FONSECA, 2007, p.35).

A gestão ambiental é um processo, que como tal é preciso conhecer as forças e interesses que comandam o processo. “Na gestão ambiental moderna, os projetos não podem ser padronizados, cada um deve adequar às potencialidades e limitações de cada terreno, que podem ser manejados, para produzir uma qualidade ambiental desejada” (SILVA, 2005, p.1).

Calderoni (2004) diz que os desejos humanos são ilimitados, mas os recursos naturais não, sendo assim, todos os elementos da sociedade devem ser considerados. Nesse processo, ainda segundo o autor:

A consideração da dimensão econômica, associada às questões ambientais representa um imperativo. Ela é essencial para a formulação de diretrizes de atuação do governo, das empresas e dos cidadãos para a própria compreensão dos fatos e das relações sociais, culturais e políticas (CALDERONI, 2004, p. 571).

Uma gestão e planejamento ambientais eficientes podem melhorar a qualidade ambiental, o que se deve pensar é como o poder público pode intervir para que isso aconteça. Gestão e planejamento ambientais eficazes são atingidos quando a legislação ambiental é posta em prática por meio de uma política ambiental em conjunto com a sociedade. A questão ambiental não

é um problema, mas sim “(...) um desafio que deve ser reconhecido, enfrentado e resolvido por todos (PHILLIPPI JR; BRUNA, 2004, p. 666)”.

Não se deve esquecer que a gestão e planejamento são processos políticos. De acordo com Phillipi Jr.; Bruna (2004, p. 680) “(...) política é a conjunção de ações voltada para um determinado fim idealizado e realizadas individualmente, ou em grupos”.

Maffra e Mazzola (2007) dizem que há uma estreita relação entre o avanço da degradação ambiental e a intensidade dos desastres, como enchentes, erosão, deslizamento de terra. Para garantir a função ambiental, a legislação brasileira prevê a criação de APPs (Área de Proteção Permanente), áreas que são legalmente protegidas por serem mais suscetíveis a processos como inundação e escorregamento.

Entretanto diante da pressão da densidade populacional e da dificuldade de acesso a terra, essas áreas são ilegalmente ocupadas, fazendo com que essas pessoas sejam mais vulneráveis a desastres ambientais.

Há que se pontuar, porém, que não é somente o quadro de desigualdade de acesso a terra o único responsável pela degradação ambiental. O desrespeito à legislação, muitas vezes motivado pela especulação imobiliária, o mau uso do solo o desmatamento tem gerado um quadro de degradação responsável pela potencialização a processos de risco (MAFFRA; MAZZOLA, 2007, p. 11).

As decisões que afetam a qualidade ambiental são tomadas dentro de um processo político, dominado por três grupos organizados: governo (federal, estadual, municipal), indústria e consumidores ou grupos organizados, como as ONG's, por exemplo (SEWELL, 1975).

É preciso que a gestão ambiental seja uma política pública, e não seja apenas uma política de governo. Phillippi Jr.; Bruna (2004) definem política pública como o conjunto de diretrizes estabelecido pela sociedade, por meio de sua representação política, em forma de lei, visando à melhoria das condições de vida dessa sociedade.

Segundo os autores as políticas de governo são aquelas implementadas e vinculadas a determinado governo, elas são prioridades durante certo período da administração, podendo ou não ter continuidade nos próximos governos.

(...) o Estado, representante das comunidades humanas, tem o dever de proporcionar-lhes um ambiente de qualidade. E, para a execução dessa empreitada, precisa de apoio de conhecimentos técnicos que

lhes dêem possibilidades de controle da qualidade ambiental. Por meio de seus governos, será capaz de elaborar políticas públicas prevendo intervenções diretas e indiretas, quer no ambiente natural, quer no construído (PHILLIPPI JR ; BRUNA, 2004, p. 681).

Para uma gestão ambiental eficiente é essencial o planejamento. “Planejar é pensar antecipadamente em objetivos e ações com base em algum método, plano ou lógica e não em conjecturas” (FONSECA, 2007, p.38). Para viver em sociedade é necessário o planejamento para se conseguir gerenciar os elementos do ambiente, com o objetivo de uma vida com melhor qualidade ambiental.

Cleps (2008) lembra que fazer planos é tão antigo quanto a própria humanidade.

Provavelmente, essa prática tenha sua origem desde que ele descobriu com a capacidade de pensar, antes mesmo de agir. No entanto, com o desenvolvimento comercial e industrial, ocorrido com o capitalismo, a preocupação começou a invadir a área de economia. A partir daí, planejar tornou-se uma prática constante na vida da humanidade (CLEPS, 2008, p26-27).

A avaliação é o primeiro passo para o planejamento. O planejamento se inicia com a coleta de dados, que são fatos observados que podem ser apresentados de diversas maneiras (números, caracteres, símbolos, descrição), apenas quando os dados são interpretados se tornam informações. É importante uma boa seleção dos dados para que as informações por eles geradas sejam representativas, objetivas, passíveis de comparação e de fácil interpretação.

As percepções e ações das pessoas influenciam o comportamento dos gestores que podem não saber interpretar o que os usuários desejam, e os gestores também ter diferentes suas próprias percepções e atitudes. É comum que sociedade e gestores tenham ideias diferentes e conflitantes sobre políticas e práticas de gestão.

Investigação da percepção e atitudes podem facilitar o envolvimento das pessoas, isso porque nem sempre os gestores conseguem identificar os desejos da sociedade. Pesquisas sobre os pontos de vista da população também podem fornecer informações básicas a serem consideradas pelos gestores na tomada de decisão. Além disso, essas informações podem auxiliar na estruturação de programas de educação e informação (MITCHELL, 1979).

However, several cautions are in order. Neither public participation nor perception and attitude studies represent a panacea for resource problems. Information from the former should represent only one of numerous aspects to be considered when making decisions (MITCHELL, 1979, p.141).

O planejamento lida com escolhas de alternativas para o futuro, considerando benefícios e prejuízos, analisando limites, restrições e potencialidades, com diferentes possibilidades de ação, que dependem de condições e circunstâncias variáveis (CULLINGWORTH, 1997 *apud* SOUZA, 2002).

Com o tempo o planejamento passou a ser uma prática essencial do cotidiano. Inicialmente os planos de organização eram apenas impostos pelo governo, com o passar do tempo é que o planejamento passou a também ser praticado por outras esferas da sociedade, seja por organizações especializadas ou pela população, como, por exemplo, nas assembleias de elaboração do Plano Diretor.

Cleps (2008) define planejamento como “(...) um processo de trabalho permanente, que tem por objetivo final a organização sistemática de meios a serem utilizados para atingir uma meta, que contribuirá para a melhoria de determinada situação (...) (2008, p.27)”.

A questão então é como fazer bom uso da gestão ambiental, como conciliar os vários elementos da sociedade. Uma das alternativas é utilizar a paisagem como instrumento de gestão ambiental. A paisagem seria ao mesmo tempo uma representação e uma construção, como se fosse um pedaço da natureza. A paisagem também pode ser “(...) o local onde se desenvolvem, em escala perceptível, processos humanos e naturais (OSEKI; PELLEGRINO, 2004, p. 503)”.

É importante enfatizar que planejamento e gestão não podem ser neutros diante de uma sociedade marcada por desigualdades estruturais, pois o conhecimento produzido sobre a sociedade está situado em um contexto sócio-histórico-geográfico, que refletem nas práticas de planejamento e gestão (SOUZA, 2002).

Assim como também é importante a correta definição da escala para a formulação de diretrizes para a gestão e o planejamento, o que não impede que hajam casos onde se faz necessária uma análise e prática com articulação

de escalas, com a existência de fenômenos multiescalares. O Quadro 3.1 mostra de forma simplificada a aplicação das escalas.

<b>Escala Geográfica</b>	<b>Plano/Atividade de planejamento ou gestão</b>	<b>Escala(s) geográfica(s) mais usual(is)</b>
Internacional (global, grupo de países)	Planejamento econômico (menos ou mais especializado) realizado por grandes empresas transnacionais e entidades supranacionais como a União Européia; a vinculação com o planejamento urbano costuma ser muito tênue ou inexistente.	Escalas muito e muitíssimo pequenas (de 1:5.000.000 a escalas de planisfério).
Nacional	Trata-se de estimular e orientar o desenvolvimento do país considerando as diversas regiões em conjunto.	Escalas pequenas e muito pequenas (no caso do Brasil, menores que 1:5.000.000), para fins de representação sinótica, e, para fins de trabalho, 1:1.000.000 e 1:500.000, ou mesmo bem maiores, para detalhamentos).
Regional	Planos de desenvolvimento regional realizados por agências de desenvolvimento.	Escalas pequenas, médias e grandes, dependendo do tamanho do recorte considerado (variará, via de regra, de 1:100.000 até a escala usual de carta topográfica . 1:50.000).
Macrolocal	Planos de desenvolvimento e macrozoneamento de regiões metropolitanas.	Escalas grandes (1:200.000, para representação geral, e 1:50.000, para trabalho e representação de detalhes).
Mesolocal	Planos diretores municipais; planos específicos (transporte etc.) referentes a uma única cidade; divisões municipais para fins de gestão orçamentária participativa.	Escalas grandes e muito grandes (dependendo do tamanho da cidade ou município, de 1:200.000 a 1:20.000 para representação geral, e de 1:50.000 a 1:10.000 para trabalho e representação de detalhes).
Microlocal	Projetos de Estruturação Urbana (PEUs), como aqueles implementados no Rio de Janeiro; esses projetos (melhor seria dizer: <i>planos</i> ) detalham o plano diretor para cada setor geográfico.	Escalas grandes e muito grandes (dependendo do tamanho da cidade ou município, de 1:50.000 a 1:5.000 para representação geral, e de 1:10.000 a 1:2.500 para trabalho e representação de detalhes).

**Quadro 3.1:** Utilização de escalas  
**Fonte:** SOUZA, 2002 (adaptado)

A análise da paisagem depende do objetivo do estudo e das escalas espacial e temporal utilizadas para a interpretação. No estudo da paisagem é importante a compreensão de como se dão as interações entre o homem e o meio natural, como o homem se apropria desses recursos, quais as consequências e o que pode ser modificado e melhorado. Essas questões

devem conduzir reflexões, cujo objetivo principal é a busca pela qualidade de vida (THORMAZIELLO, 2007).

Landscape research has numerous management implications. Research can lead to *inventories* of scenic attributes, which can be considered along with other information normally available to the decision makers. Landscape assessment may also serve as a significant input to *environment impact assessment*, since an overriding concern in such work is to determine the impact of human intervention in natural systems. Another application is the *land-use planning*, especially when deciding whether a specific site, corridor or area deserves to be preserved, protected, maintained or improved (MITCHELL, 1979, p. 170-171, grifo do autor).

Mitchell (1979) faz um resumo das abordagens e técnicas dos métodos de avaliação da paisagem:

- Estudos em consenso da paisagem: talvez seja este o método mais antigo. Geralmente envolve um grupo de especialistas que designam áreas de alto valor baseados em reconhecimento de campo e/ou outros materiais disponíveis. O maior obstáculo é que os avaliadores raramente fazem alguma mensuração definitiva. Sem um banco de dados, os especialistas têm pouco material para explicar ou defender suas escolhas.
- Estudos descritivos da paisagem: envolvem estudos para identificação e medida dos atributos para paisagens específicas e a avaliação da qualidade relativa da paisagem ao encontro de alguns padrões e critérios. Representa um método especializado de inventário de pesquisa. O objetivo é produzir um mapa com informações de presença e natureza dos recursos.
- Estudos preferenciais da paisagem: utiliza estratégias diretas e indiretas. A abordagem direta infere atitudes sobre a qualidade da paisagem através de avaliação de informações disponíveis. A abordagem indireta geralmente envolve em fazer perguntas à sociedade para indicar suas preferências para a paisagem real ou paisagem descritas por fotografias.

A busca deve ser sempre o desenvolvimento, mas que não se confunda desenvolvimento com avanços meramente econômicos. Para Souza (2002), desenvolvimento é entendido como uma mudança social positiva, é uma mudança para melhor. A viabilidade e eficiência econômicas não devem ser o

fim do planejamento e gestão ambiental, e sim o meio para se chegar à melhoria da justiça social e qualidade de vida.

Vitte (2005, p. 232-233) diferencia desenvolvimento econômico local de desenvolvimento urbano. Segundo a autora o desenvolvimento econômico é “(...) entendido como o conjunto de estratégias e ações para a (re)construção da base produtiva local (para a ativação da economia local), que pode impactar o espaço”, já o desenvolvimento urbano “(...) dá-se a partir de um projeto físico para uma cidade e de políticas de controle e uso do solo, resultando na ordenação do território e de equipamentos coletivos”.

Assim não é possível falar em melhoria da qualidade de vida sem haver também melhoria da justiça social, pois entre eles há uma razão de complementaridade essencial.

Sem a consideração da exigência de justiça social, falar em qualidade de vida cada vez melhor para um número cada vez maior de pessoas pode, perfeitamente, mascarar a permanência ou mesmo o aumento de desigualdades gritantes de acesso aos recursos e meios de satisfação de necessidades, ainda que o patamar geral se eleve para a maioria ou mesmo para todos. Por outro lado, maior justiça social, no sentido de acesso igualitário a processos e instâncias de decisão, desdobrando-se tanto em distribuição mais equânime dos recursos, quanto no aumento da margem de manobra para o exercício de um agir comunicativo (...), só se revestirá de apelo prático se encontrar rebatimento em uma melhoria de qualidade de vida (eliminação de fatores de sofrimento, desconforto, opressão e discriminação negativa) (SOUZA, 2002, p. 72).

Nucci (2001) diz que hoje em dia quando se pensa em planejamento ambiental, pensa-se no todo (aspectos sociais, econômicos e naturais). Entretanto, é necessária uma divisão desse espaço para um melhor entendimento, pois segundo o autor “(...) as metodologias de estudo até agora conhecidas ainda não foram capazes de estudar o espaço levando em consideração todas as suas variáveis e inter-relações” (NUCCI, 2001, p.21).

Mas o que tem acontecido são estudos parciais em diferentes esferas de planejamento e posteriormente uma tentativa de síntese, para então propor medidas para o planejamento. Entretanto, no momento da síntese final, nem todos os aspectos estudados são levados em consideração, prejudicando a tomada de decisão.

A visão geral e integrada dos elementos do espaço é importante para a compreensão do problema. Adotar uma visão parcial dos problemas, mesmo que bem intencionado, pode danificar o ambiente, por isso deve-se aglutinar as



questões, o que não é tarefa simples (SANTOS; THORMAZIELLO; WEIL, 2007). Os autores criaram um sistema de análise que organiza as informações e adotam métodos e ferramentas técnicas que permitem visualizar a complexidade do meio e das propostas de ação e manejo de forma integrada. Assim, no caminho para o planejamento são feitas perguntas sobre

(...) quais os fenômenos que têm destaque na região (inundação? drenagem? erosão?), quais os processos envolvidos, como avaliar esses processos, com que indicadores, com quais grupos sociais estamos lidando, como chegar a uma solução integrada ou quanto custará para o Homem e para a Natureza a solução considerada ótima (SANTOS; THORMAZIELLO; WEIL, 2007, p. 168).

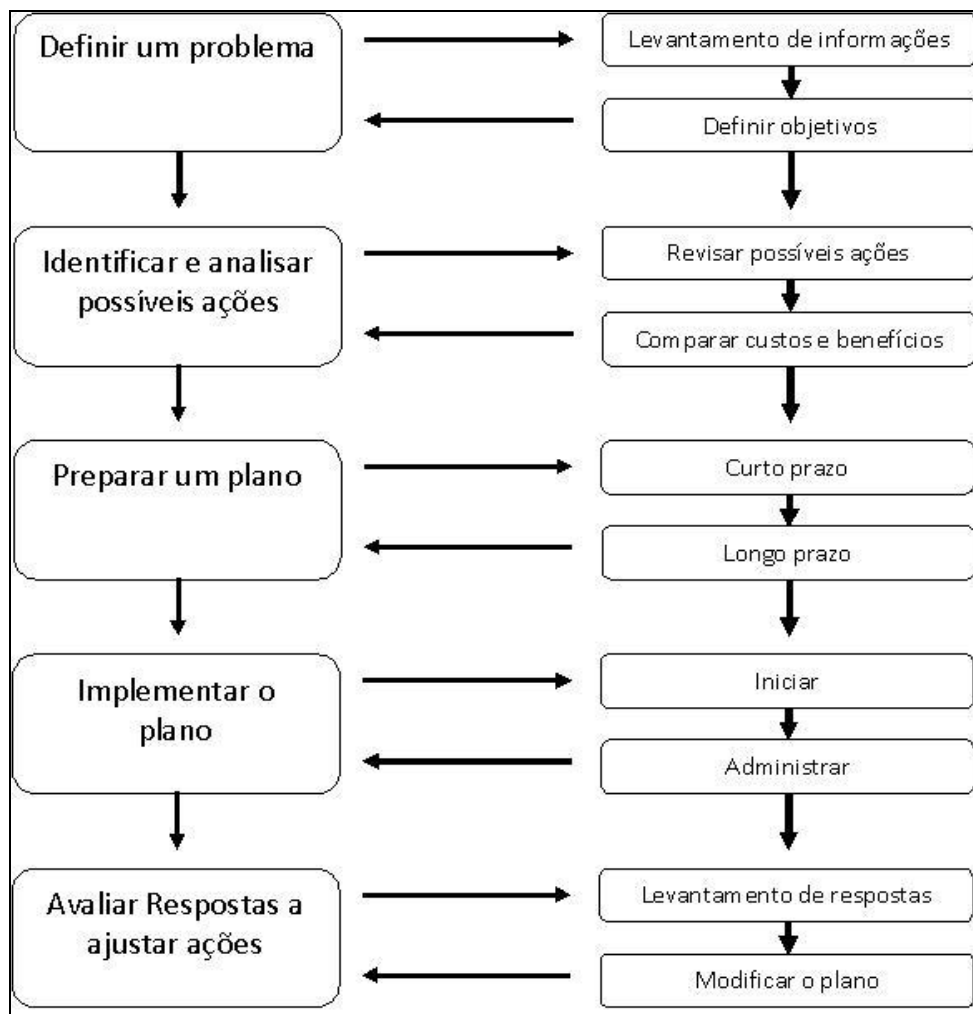
Para Sewell (1975) a gestão ambiental é a influência das atividades humanas na medida em que afetam a qualidade ambiental, especialmente ar, água e recursos terrestres.

As atividades humanas influenciam desde jogar lixo em um lago por um campista ou a descarga de gases poluentes por milhões de motoristas que diariamente dirigem seus automóveis pelas ruas das cidades (SEWELL, 1975). Por essa razão o autor fala na participação de todos para a proteção ambiental.

Environmental protection requires conscious effort by individuals livings and working within the environment. Resources must be diverted from other uses to provide protection. Consumers products must be redesigned and, in some cases, not produced. Habits must be changed. Expectations and standards of living must be adjusted, although the adjustment may be eventually viewed as more desirable (SEWELL, 1975, p.3).

O controle ambiental soluciona e, preferencialmente, pode prevenir problemas. É em parte uma arte, em parte ciência. A abordagem científica é usada na solução de problemas em geral, como relações de causa e efeito. Por outro lado também envolve pessoas, política, valores pessoais. Além disso, o conhecimento nunca é completo, sempre se sente falta de algum dado, tentar descobrir o que falta é parte da arte. A abordagem de cada situação deve ser feita às circunstâncias individuais, físicas, sociais, políticas, e econômicas (SEWELL, 1975).

Sewell (1975) diz que apesar de diferentes problemas a sociedade tem trabalhado em uma maneira sistemática de abordar os problemas. Os passos podem ser formulados de diferentes maneiras, mas geralmente cinco estágios são listados (Figura 3.4):



**Figura 3.4:** Abordagem sistemática dos problemas (tradução nossa)

**Fonte:** SEWELL, 1975

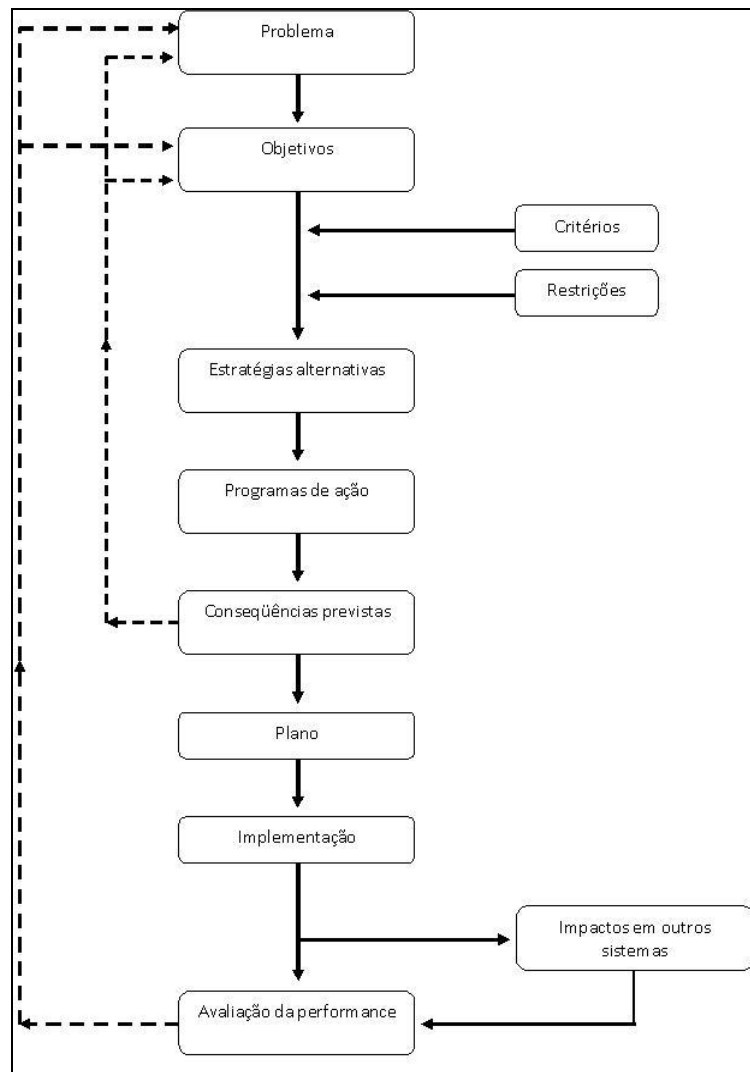
- 1- Definição do problema: todas as dimensões da situação atual ou antecipada são estudadas. Informações devem ser coletadas, assim gradualmente os objetivos devem ser definidos. Os objetivos iniciais ou hipotéticos podem e devem ser ajustadas ao longo do processo e mais informações são obtidas, mas a estimativa inicial é essencial, pois serve como orientação para as informações que devem ser obtidas.
- 2- Identificação e análise de possíveis ações: baseada nas relações de causa e efeito. A identificação de possíveis ações é vital para se evitar erros na solução de problemas ambientais e assim escolher a melhor opção dentre tantas.
- 3- Preparação do plano: organizar possíveis ações em um plano ou estratégia que represente o uso mais eficaz dos recursos para alcançar os objetivos.

- 4- Implementação do plano: nesta fase são necessárias habilidades que não eram requeridas nas fases anteriores. O comprometimento deve ser traduzido em ação, orquestrada com pessoal, criatividade e persuasão se tornam requisitos fundamentais.
- 5- Avaliação das respostas e ajuste das ações: são encontradas situações não previstas, deve-se modificar ou ajustar as ações de modo a atingir os objetivos.

Sewell (1975), ainda alerta para o fato de que o controle ambiental é complicado devido a vários problemas metodológicos onde se pode citar: jurisdição geográfica (a jurisdição legal raramente coincide com a área do problema); divisão em categorias e uso de padrões (em tese os padrões são arbitrariamente estabelecidos por especialistas através do estudo de critérios, entretanto eles não se adequam a todas as situações ao longo do tempo, mas por fatores políticos dificilmente são modificados).

Para uma política urbana eficaz, é preciso uma estratégia de desenvolvimento regional e ordenamento do território. “Uma reforma urbana deve possuir um caráter estrutural que alcance as relações sociais de produção e de consumo do urbano” (CARNEIRO, 2008, p.93).

Merece apreço estabelecer uma sequência de passos no processo de tomada de decisão e elaboração de políticas, como demonstrado na Figura 3.5, para prever problemas no processo e indicar as soluções necessárias. Por meio de uma análise bem feita, é possível fazer um planejamento para que o processo de gestão seja mais eficiente.



**Figura 3.5:** Modelo geral de decisão política (tradução nossa)  
**Fonte:** MITCHELL, 1979.

Segundo Fonseca (2007), a partir do final da década de 1960 a população, principalmente dos países mais industrializados, desperta para a crescente degradação ambiental e problemas sociais dela decorrentes. Passa-se então a exigir dos governos que fatores ambientais fossem levados em consideração para a aprovação de projetos, pois até então apenas aspectos econômicos (principalmente custo e benefício) eram contemplados na avaliação de projetos.

Tudo isso ocasionava uma degradação ambiental que levava a danos à saúde, bem-estar social e recursos ambientais. Foi então que os países passaram a discutir metodologias de avaliação ambiental e buscaram incorporar os fatores ambientais em suas políticas. Segundo o autor, a avaliação de impacto ambiental foi a mais discutida e que recebeu mais atenção devido a "(...) sua adaptabilidade aos diferentes esquemas

institucionais e possibilidade de atendimento aos critérios técnicos e políticos” (FONSECA, 2007, p.21).

Cleps (2008, p.39) diz que “Enquanto produto das relações entre os homens e a natureza, o lugar revela as características da sociedade que o produz”. No espaço urbano estão contidos conflitos e complexidades. Na tentativa de solucionar o caos urbano surgiram as políticas de planejamento urbano, principalmente a partir da década de 1960/1970.

Entretanto o Brasil adotou modelos de planejamento dos países desenvolvidos, que se mostraram pouco eficazes quando aplicados à realidade local. Com isso houve uma aceleração do processo de urbanização/industrialização que não levou ao desenvolvimento, e sim acarretou em problemas sociais, aumentando as desigualdades sociais e as pressões no ambiente.

De acordo com Carneiro (2008, p.88),

A política econômica brasileira, a partir da década de 1960, visando criar as condições para a expansão da produção capitalista, se pautou pela centralização, pela concentração urbana e da renda e pela exploração da força de trabalho, produzindo uma urbanização incompleta e excludente.

Outro problema levantado pelo autor foi a supervalorização da terra urbana em relação à inflação que agravou a especulação imobiliária. “O Estado, que deveria ser o responsável pelo financiamento e gestão dos itens de consumo coletivo para a reprodução da força de trabalho, desvencilhou-se, ao máximo, dos encargos sociais, entre eles a habitação” (CARNEIRO, 2008, p.88).

A expansão descontínua da mancha urbana provoca uma baixa densidade de ocupação do solo, com impactos negativos nos custos para a implantação de serviços públicos, no tempo desperdiçado do deslocamento cotidiano casa-trabalho e no aproveitamento *per capita* dos equipamentos instalados (CARNEIRO, 2008, p.89).

Para Fonseca (2007) o planejamento ambiental é um processo com características de ser educativo e participativo, pois através dele a sociedade e o poder público escolhem as melhores alternativas para a conservação da natureza. O planejamento ambiental também está associado ao desenvolvimento sustentável, sendo um processo político, social, econômico e ecológico com princípios científicos e culturais.

Ainda segundo o autor, o principal objetivo do planejamento ambiental é

*(...) organizar os usos e funções no espaço, de maneira tal, que possa haver uma regulação do processo de oferta e procura ambiental, no sentido de prevenir problemas decorrentes dos desequilíbrios, da ocupação e do uso indevido do território (FONSECA, 2007, p. 46)*

Nucci (2001) coloca que um dos principais propósitos do Planejamento da Paisagem é minimizar a poluição no ambiente e reduzir o consumo de energia. Por isso

Procura-se planejar com a natureza, tentando tirar o máximo proveito do que ela pode fornecer (...). Atualmente, o que não permite uma maior eficiência da política ambiental é a falta de critérios necessários para a avaliação da qualidade ambiental (NUCCI, 2001, p. 34).

O planejamento do uso do solo tem um procedimento similar ao do controle ambiental, com a exceção de que a situação é geralmente mais complexa e as metodologias tem se padronizado e aperfeiçoado cada vez mais. Devido ao significado político, o envolvimento público é essencial. Diferentes tipos de planejamento são possíveis, a depender dos problemas locais, objetivos e estrutura política. Entretanto quase todos os estudos têm ao menos duas pesquisas: características físicas e econômicas, além de estudo sócio-econômico, que muitos acham útil, senão necessário (SEWELL, 1975).

Land-use planning is the conceptualizing coordination, and encouragement of private and public use of land to satisfy long-term public interests. Land provides the special dimensions of our communities and underlies – figuratively and literally – most of our environmental problems. Dispersal or concentration of pollutants depends upon spatial locations of activities. Urban and rural aesthetics rest upon the use or misuse of space. Ecological disruptions occur when we use spatially – located resources to satisfy economic, social, and recreational needs (SEWELL, 1975, p.48).

O planejamento esbarra em várias dificuldades, “Muitas vezes também o planejamento é baseado somente em medidas de ordem tecnológica, sem dar importância ao ordenamento do ambiente” (NUCCI, 2001, p.22). Hoje, se tem uma dependência muito grande de aparatos tecnológicos, que são caros e podem falhar ao invés de se fazer um estudo mais detalhado do que o ambiente pode oferecer, principalmente mecanismos de auto-regulação.

A relação do homem com a tecnologia é ambígua, pois as inovações tecnológicas aceleram o ritmo de vida das pessoas, mas também aumenta as possibilidades de apropriação dos recursos naturais, aumentando assim a degradação ambiental. Entretanto hoje se espera que através da tecnologia se

tenha o uso mais racional dos recursos naturais e a solução dos problemas ambientais.

A fase de tomada de decisão é o grande desafio no planejamento ambiental. É complicado decidir levando em consideração argumentos técnicos, conceitos científicos, anseios sociais e interesses políticos. Alguns erros são comuns, como a tendência dos planejadores acharem que para cada problema há uma única solução, ou então “(...) partir da premissa que soluções estruturais são inevitáveis para a solução dos impactos ambientais” (SANTOS; THORMAZIELLO; WEIL, 2007, p.171), ao invés de adotar um conjunto de medidas, em boa parte de caráter não estrutural.

O planejamento e gestão ambientais urbanos têm como objetivo ordenar o uso e ocupação do solo para que as ações antrópicas causem o menor impacto possível no ambiente. Dessas atividades deve participar uma equipe multidisciplinar para que haja uma interação entre diversas áreas do conhecimento, neste ponto podem correr dificuldades pela dificuldade de comunicação e de sistematização das ideias.

Outra questão importante são as dificuldades que podem ocorrer dentro da administração pública. A maioria dos governos tem uma estrutura burocratizada, que dificulta o fluxo de informações e a tomada de decisões. Portanto, para uma melhor eficácia na gestão pública roga-se uma melhor interação entre seus agentes.

### **3.1 Processo Participativo**

O processo de decisão apresenta diversas limitações, principalmente pelo fato de que na maior parte dos fatos ocorrerem de maneira vertical e hierárquica. Espera-se, portanto, que existam mais mecanismos ação da sociedade civil na administração pública, não apenas pelo voto, mas também à toda a esfera social da administração.

Planejar significa lidar com um mosaico de interesses, o planejamento participativo é uma maneira de se tentar ouvir diferentes vozes da sociedade. Com o planejamento participativo traz-se a sociedade para o processo de

cidadania, não apenas limitado ao voto, mas para as decisões sobre o ordenamento e desenvolvimento da cidade.

Com o surgimento de diferentes necessidades e limitações encontradas no processo de planejamento regional, a intervenção no espaço de gestão passou a demandar novas abordagens. A participação da sociedade começou a integrar as políticas e diretrizes de gestão e os projetos de desenvolvimento regional passaram a ser organizados num sistema integrado. (CONCEIÇÃO; NUÑEZ, 2007, p.2).

Segundo Jackson (2009, p.8) “O grande dilema tem sido conciliar dinâmicas de mobilização coletiva, fundadas no conceito de “bem comum”, com a valorização da liberdade individual em sociedades multiculturais, fragmentadas politicamente e com sistemas complexos de socialização.” O planejamento participativo é uma tentativa de associação de diversos fatores em uma ação coordenada tendo como objetivo o desenvolvimento urbano.

No planejamento participativo há um maior envolvimento da sociedade na discussão sobre os problemas urbanos, onde cada participante traz contribuições para o processo. Os pontos de vista são diferenciados, com diversidade das idéias, pois há participantes de distintos setores da sociedade (MAGAGNIN, 2008).

De acordo com Magagnin (2008), a disseminação do processo participativo mundialmente teve início na década de 1960 e, nas últimas décadas, na Europa e Estados Unidos, a participação popular tem crescido nos debates da gestão urbana, principalmente nas questões relativas ao meio ambiente, planejamento e transportes.

Jackson (2008) lembra que até os anos 1980 era possível identificar no Brasil dois formatos predominantes de participação: sindical, relacionada à luta dos trabalhadores e comunitária, relacionada às lutas de bairro. Houve grande diversificação e complexidade na forma de participação com o aumento no número de organizações sociais, movimentos de natureza religiosa, novos sujeitos no movimento feminista, ambiental, cultural etc., formando redes e fóruns de articulação nacional e regional.

Segundo o autor “Esta ausência de centralidade, uma verdadeira poliarquia de atores sociais, por um lado expressa a riqueza de um novo momento, mas acrescenta novas dificuldades na formação de consensos,



unificação das pautas reivindicativas e propostas unitárias” (JACKSON, 2008, p. 8).

Para Jackson (2008) a maior qualidade do processo participativo na gestão pública é a capacidade de representar setores da população e dar voz aos reais interesses dos beneficiários. No entanto, há que se atentar para o fato de que barreiras técnicas relacionadas à complexidade das matérias ou dificuldades de comunicação podem servir para manipular o processo ou transformá-lo em simples instrumento para cancelar decisões particulares.

Magagnin (2008) observa as seguintes características no processo participativo:

i) diversidade de participantes e interesses; ii) aumento na interação entre os participantes e entre eles e os instrumentos de suporte a decisão; iii) alteração no método e processo de planejamento, já que neste caso o processo de planejamento está intimamente relacionado ao contexto político da sociedade em questão. (MAGAGNIN, 2008, p.18).

A autora ainda observa que o planejamento participativo exige uma maior duração de tempo em cada etapa se comparada ao planejamento tradicional, o que permite que diferentes esferas da sociedade participem das discussões. E, embora ocorram divergências, o resultado é um processo mais democrático auxiliando a tomada de decisões na resolução dos problemas urbanos.

A legislação brasileira prevê alguns mecanismos para participação popular no processo de planejamento, tais como plano diretor, estudo de impactos ambientais e os comitês de bacia hidrográfica. No processo participativo, apesar de ser mais trabalhoso, como por exemplo, há diferentes graus de envolvimento, há que se lidar com vários pontos de vista e é mais demorado se comparado ao processo tradicional, é uma forma mais democrática de gestão da cidade, onde a população não é apenas informada das decisões do governo, mas participa dessas decisões, exercendo a cidadania.

### 3.2 Avaliação de Impacto Ambiental

A avaliação de impacto ambiental é uma ferramenta relevante no processo de planejamento, pois é um instrumento preventivo dos danos ambientais. O planejamento territorial é realizado em níveis macro, meso e micro, cada um com metodologias de trabalho específicas. A avaliação de impacto ambiental é aplicada, sobretudo em nível micro (RIBEIRO, 2004).

A avaliação de impacto ambiental representa um avanço e é uma importante ferramenta para a gestão ambiental. Ribeiro (2004) lembra sua origem:

A avaliação de impacto ambiental apareceu como instrumento de uma política ambiental pela primeira vez em 1969, nos Estados Unidos. Em 1º de janeiro ela passou a fazer parte do aparato legal daquela nação, quando entrou em vigor o National Environmental Policy Act (Nepa), que adotava o Environmental Impact Assessment (EIA) como um dos instrumentos da política de meio ambiente do governo federal. O Nepa foi formulado graças à pressão feita aos órgãos governamentais federais por grupos de coalizão de ambientalistas, pacifistas, defensores de direitos humanos e forças *anti-establishment* que receberam amplo apoio da sociedade e do Poder Legislativo. Seu grande mérito foi alterar o conceito de qualidade de vida e associá-lo ao conceito de qualidade ambiental, uma vez que, até então, o conceito de qualidade de vida era fortemente ligado àquele de crescimento econômico e ao consumo de bens. (RIBEIRO, 2004, p.762).

A partir da década de 1970 e 1980 a avaliação de impacto ambiental passou a ser prática em vários países que a adotaram em sua legislação ambiental. A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA – passou a ser adotada no Brasil na década de 1970, originalmente nos grandes empreendimentos que o Governo Federal desenvolvia na época. A AIA tem como objetivo prever riscos potenciais no meio físico, biótico e social de determinado empreendimento favorecendo a tomada de decisão (FONSECA, 2007, p.22).

As Audiências Públicas, instituídas pela Resolução CONAMA 001/1986, para a elaboração de EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental), são um exercício da democracia, mecanismo que a sociedade dispõe para obter informações e se manifestar sobre as grandes intervenções no ambiente.

É um dos raros recursos definidos pela legislação ambiental com o qual a população obtém informações sobre as grandes transformações no meio ambiente, que podem vir comprometer sua qualidade de vida (...) contribuem também, para a mediação de conflitos locais decorrentes da implantação de tais empreendimentos e projetos (FERRER; JACOBI, 2005).

No Brasil, a avaliação de impacto ambiental foi introduzida em 1980 pela Lei nº. 6.803, mas apenas para zonas estritamente industriais - ZEI's (RIBEIRO, 2004). O estudo de impacto ambiental passou a fazer parte da Política Nacional de Meio Ambiente com a aprovação da Lei nº 6.938 de 1981, mas apenas em 1986 foi regulamentada. A Resolução CONAMA nº 001/86 estabeleceu diretrizes para a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente.

A Resolução CONAMA nº001/86 em seu Art. 1º define impacto como sendo:

(...) qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

O estudo de impacto ambiental deve conter: descrição do projeto, descrição de sua área de influência, identificação e avaliação de impactos, medidas mitigadora, programa de monitoramento.

O estudo de impacto ambiental é um instrumento reconhecido internacionalmente, tanto que o Princípio 17 da Declaração do Rio estabelece que os países devam adotar a avaliação de impacto ambiental para as atividades que causam significativo impacto ambiental (RIBEIRO, 2004).

O estudo de impacto ambiental representa um avanço no processo de gestão ambiental. Ele tornou transparente o processo de licenciamento e obrigou a se pensar previamente em possíveis danos ambientais causados pelos empreendimentos antes que ocorressem, com isso podem ser evitados prejuízos, talvez irreversíveis, ao ambiente.

A seguir são descritas algumas metodologia de avaliação de impacto ambiental discutidos por Mitchell (1979).

### Checklist (listagem de controle)

É a abordagem mais simples de avaliação de impacto ambiental. O *checklist* contém uma lista de itens a serem considerados em uma avaliação, podem ser designados para uso geral ou para um projeto específico.

De acordo com Mitchell (1979) esse método é utilizado para assegurar que aspectos ambientais importantes não sejam negligenciados. A atenção está geralmente focada em considerações específicas, magnitude ou importância do impacto. O *checklist* chama a atenção para preocupações significativas. No entanto, o autor alerta para o fato de que na maioria das situações um grande volume de informações é gerado, mas sem estar integrado a um plano geral de análise.

### Overlays (sobreposição de cartas)

O *overlay* envolve várias fases. Na primeira, a área é dividida e são realizados vários estudos para a caracterização da área. Na segunda fase as categorias de informação são analisadas segundo seus efeitos positivos, negativos ou neutros, segundo as perspectivas para o desenvolvimento.

Uma vez decididos, os valores das categorias são, então, mapeadas em camadas. Na categoria de maior valor é dada uma graduação de cor mais escura, valores intermediários são coloridos de cinza e valores menores de uma coloração mais clara. As camadas são então sobrepostas, o que permite mostrar onde há maior impacto dependendo da graduação de cor.

A vantagem do *overlay* é que é simples e de fácil visualização. É possível explorar o impacto do plano proposto alterando os valores atribuídos aos mapas e variando o número de características na análise. No entanto há limitações, pois geralmente necessita de um número considerável de informações que podem não estar disponíveis (MITCHELL, 1979).

### Matriz

A matriz tem como características fazer considerações do impacto de cada aspecto de interesse ambiental e considerar a magnitude e a importância dos impactos. A matriz criada por Leopold (Figura 3.6) em conjunto com o *US Geological Survey* foi elaborada para avaliar os impactos resultantes de vários projetos. A matriz identifica cem projetos em um eixo e oitenta e oito condições e características ambientais em outro eixo.

A matriz de Leopold possui várias vantagens: servir como uma *checklist*, identificar interações de primeira ordem e o impacto é avaliado em sua magnitude e importância. A matriz de Leopold foi o primeiro esforço feito em

Ações do projeto Características e condições ambientais	A. Modificação do regime	B. Transformação do solo e construção a-s	C. Extração de recursos a-g	D. Processamento	E. Alteração do solo a-t	F. Renovação dos recursos a-e	G. Mudança no tráfego a-k	H. Deposição e tratamento de resíduos a-n	I. Tratamento químico a-e	J. Acidentes outros a-e																																									
<b>A. Características físicas e químicas</b> 1. Terra a. Recursos minerais b. Construções materiais c. Solo d. Forma do solo f. 2. Água a-g 3. Atmosfera a-b 4. Processos a-i	<table border="1"> <tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td>m</td></tr> <tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	a	b	c	d	e	f	m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
a	b	c	d	e	f	m																																													
/	/	/	/	/	/	/																																													
/	/	/	/	/	/	/																																													
/	/	/	/	/	/	/																																													
/	/	/	/	/	/	/																																													
/	/	/	/	/	/	/																																													
<b>B. Condição Ambiental</b> 1. Flora a-i 2. Fauna a-i																																																			
<b>C. Fatores culturais</b> 1. Uso do solo a-i 2. Recreação a-g 3. Interesses estéticos e humanos a-j 4. Condição cultural a-d 5. Instalações e atividades humanas a-g																																																			
<b>D. Relações ecológicas como</b> a-g Outros																																																			

**Figura 3.1:** Matriz de Leopold  
**Fonte:** Mitchell, 1979

relacionar as ações dos projetos e alterações ambientais. Mas também possui deficiências, pois as interações são dinâmicas e a matriz sugere uma relação de causa e efeito, o que raramente ocorre, além disso, os impactos de curto e longo prazo não são diferenciados, tem uma tendência ao ambiente físico-biológico e a ponderação da magnitude e importância é deixada a cargo dos gestores, sendo que diferentes gestores podem ter diferentes avaliações.

Network (rede de interação)

Identifica a cadeia de interações, não apenas as relações de causa e efeito. Reconhece que uma série de impactos pode ser disparada por uma ação.

O Quadro 3.2 mostra as principais características dos métodos de avaliação ambiental.

<b>Método</b>	<b>Características</b>
1 – Checklist (listagem de controle)	Apresenta uma lista específica de considerações de ordem ambiental a ser investigada. Não exige o estabelecimento de relação de causa-efeito para projetar as atividades.
2 – Overlays (sobreposição de cartas)	Conta com um conjunto de mapas de características ambientais (físicas, sociais, ecológicas, estéticos) para um projeto. Os mapas são sobrepostos para produzir uma imagem composta de um ambiente regional. Impactos são identificados, observando as características do impacto ambiental, situada dentro dos limites do projeto.
3 – Matriz	Integra uma lista de atividades do projeto, além de uma lista com características potenciais de impacto ambiental. As duas listas são relacionadas em uma matriz que identifica a relação de causa-efeito entre atividades específicas e impactos.
4 – Networks (rede de interação)	Trabalha com uma lista de atividades do projeto para estabelecer rede de causa-efeito. Reconhece que uma série de impactos pode ser desencadeada por uma ação do projeto

**Quadro 3.2:** Métodos para avaliação de impacto ambiental

**Fonte:** MITCHELL, 1979.

Diante desse quadro, constata-se que inúmeras atitudes, em termos de metodologias, foram tomadas incluindo diagnósticos do estado ambiental e dos impactos que afetam o espaço. Ao longo desse processo e, com o objetivo de aumentar a eficácia das ações de controle e conservação ambiental em áreas urbanas, tem-se o emprego de indicadores.

Faz-se importante notar que não há um único método de AIA que se aplique a todo estudo de impacto ambiental, existem vários métodos que são escolhidos de acordo com as características de cada projeto, inclusive mais de um método pode ser utilizado.

### **3.3. Estatuto da Cidade e Plano Diretor**

Um grande passo para o planejamento urbano no Brasil foi dado com a Constituição Federal de 1988, quando o termo ordenação territorial surgiu pela primeira vez na legislação brasileira, no capítulo da Política Urbana, ao falar da política de desenvolvimento urbano, executado pelo Poder Público municipal.

“A Lei no 10.257 de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade – vem regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, que conformam o capítulo relativo à Política Urbana” (OLIVEIRA, 2001, p.11).

O artigo 182 da Constituição Federal estabelece que a política de desenvolvimento urbano é executada pelo Poder Público Municipal, definido como instrumento básico o Plano Diretor.

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º - O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

§ 3º - As desapropriações de imóveis urbanos serão feitas com prévia e justa indenização em dinheiro.

§ 4º - É facultado ao Poder Público municipal, mediante lei específica para área incluída no plano diretor, exigir, nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de:

I - parcelamento ou edificação compulsórios;

II - imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo;

III - desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais.

Já o artigo 183 abriu a possibilidade de transpor extensas áreas da cidade ocupadas por favelas, vilas, alagados, invasões e loteamentos clandestinos espalhados pelas periferias urbanas, para a cidade denominada formal.

De acordo com Oliveira (2001) estão reunidos no Estatuto da Cidade importantes instrumentos urbanísticos, tributários e jurídicos que podem viabilizar a efetividade do Plano Diretor, responsável pelo pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, como preconiza o artigo 182 da Constituição Federal.

O Município principal responsável pela formulação e execução da política urbana, os principais instrumentos para o planejamento são: a Lei Orgânica Municipal e o Plano Diretor. A Lei Orgânica é obrigatória a todos os municípios e é a lei maior da municipalidade.

O poder municipal o responsável por garantir as funções sociais da cidade, como a garantia à moradia, aos serviços e equipamentos urbanos, ao transporte público, ao saneamento básico, à saúde, à educação, à cultura e ao lazer.

Como cabe ao Município a promoção do adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo, fica evidente a competência municipal para adotar as medidas que favoreçam o seu desenvolvimento territorial, com sustentabilidade cultural, social, política, econômica, ambiental e institucional. (OLIVEIRA, 2001, p.15)

Segundo THORMAZIELLO (2007, p. 35), “O Plano Diretor é o principal instrumento que um município dispõe para organizar o seu território, as suas atividades e uso da terra, é também o meio para atingir a desejada qualidade de vida para as populações”. O Plano Diretor tem como objetivo orientar a atuação do Poder Público e da sociedade em suas atividades, levando à formulação de políticas públicas (SANTOS; THORMAZIELLO; WEIL, 2007). Embora Planos Diretores ajudem na organização territorial, estão longe de terem a eficiência esperada.

O Estatuto da Cidade (Lei nº10. 257 de 10 de julho de 2001) pode ser considerado um avanço, pois traz para a escala local a promoção do desenvolvimento urbano. “Ele confere liberdade à lei municipal específica, cabendo ao poder municipal a promoção da política urbana, o controle urbanístico e a fiscalização sobre o uso do solo (CARNEIRO, 2008, p.91)”.

O Estatuto da Cidade foi aprovado após 11 anos de discussão no Congresso.

A Lei privilegia, fundamentalmente, os aspectos fundiários urbanos. Os instrumentos urbanísticos contidos no Estatuto são os *tributários*: IPTU, Imposto Predial e Territorial Urbano, progressivo no tempo para as áreas ociosas; os *jurídicos*: criação de zonas especiais de investimentos públicos e maiores exigências para aprovação dos loteamentos e a participação popular com mecanismos como emendas populares que podem ser apresentadas no âmbito do Legislativo e dos Conselhos Municipais instituídos em várias prefeituras do país, onde a sociedade civil participa, através de seus representantes, na definição dos Planos Diretores (SILVA, 2005, p.30).

O objetivo da política urbana é “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana (Estatuto da Cidade, 2001, art. 1º)”.

Nas diretrizes gerais da política urbana do estatuto destacam-se: a gestão democrática, a parceria público-privada e entre governos, a



oferta de equipamentos urbanos e comunitários, o ordenamento e controle do uso do solo, a recuperação dos investimentos públicos decorrentes da valorização imobiliária, a regularização fundiária e a urbanização de áreas ocupadas por populações carentes (CARNEIRO, 2008, p.91).

Um ponto positivo do Estatuto da Cidade foi a ampliação das possibilidades de participação da população no processo de planejamento, seja através de órgãos colegiados de políticas urbanas, debates, audiências, conferências sobre assuntos de interesses urbanos ou iniciativa popular de projeto de lei.

Outro ponto a se destacar é que

(...) o estatuto abre possibilidades para o desenvolvimento de uma política urbana voltada para a inclusão socioterritorial nas cidades, em virtude da aplicação de uma série de instrumentos de reforma urbana que visam garantir o direito à cidade e a eficiência pública (CARNEIRO, 2008, p.92).

O Estatuto da Cidade criou uma série de instrumentos para a melhor administração da cidade. Dentre esses instrumentos criados está o Plano Diretor, que tem como principal objetivo planejar o desenvolvimento da cidade para os próximos anos.

### **3.4. Zoneamento**

Outro instrumento para a ordenação do solo e proteção do meio ambiente é o ZEE (Zoneamento Ecológico-Econômico), criado em 1988, no programa Nossa Natureza, através do Decreto nº 96.044, e em 2002 foi definida a sua metodologia pelo Decreto nº 4.297.

Onde “Para zona é atribuído um conjunto de normas específicas que definem políticas de orientação de uso territorial. As normas, por sua vez, devem estar atreladas às medidas e ações específicas que, integradas, viabilizam o espaço (SANTOS; THORMAZIELLO; WEIL, 2007, p. 172)”. Este instrumento de gestão do território é um trabalho conjunto entre sociedade e planejadores, que buscam a regulamentação e otimização e não restrição do seu uso.

No zoneamento é elaborada a racionalização do território de forma a tornar mais eficiente a sua ocupação e redirecionar suas atividades para que possa ser mais bem aproveitado.

A co-participação dos Estados requer a análise e a avaliação de sua situação em termos de infra-estrutura, recursos humanos e capacitação técnica de suas equipes, bem como do estágio de desenvolvimento dos trabalhos de zoneamento em andamento. Requer ainda a avaliação das disponibilidades financeiras e das condições para a implantação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) descentralizado. O zoneamento estadual ocorre em áreas selecionadas segundo critérios econômicos e ambientais específicos, e considerando os interesses particulares de cada Estado (SIMÕES et. al., 1999, p.2).

“O zoneamento é considerado, normalmente, como o instrumento de planejamento urbano por excelência” (SOUZA, 2002, p.250). É uma técnica bastante utilizada nos EUA, onde a divisão espacial para a separação e controle do uso da terra se tornou praticamente sinônimo de planejamento.

Entretanto, o zoneamento nos EUA foi largamente realizado durante muitos anos com intuito da segregação social e racial. Mas essa experiência não se restringiu aos EUA, havendo também na Europa exemplos dessa prática (SOUZA, 2002).

Todavia o zoneamento não está somente associado à exclusão social. A divisão do uso da terra para diferentes funções (trabalhar, circular, morar e recrear) foi consagrada na quarta edição dos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna, que deu origem a Carta de Atenas de 1933. Embora a prática do zoneamento já acontecesse bem antes, com o discurso higienista levantou a questão da insalubridade dos espaços urbanos e perigo de difusão de doenças.

O Urbanismo modernista abraçou o zoneamento funcional da cidade, que segue a separação de usos e densidades. Entretanto “O caráter ‘funcionalista’ do zoneamento convencional incorpora e acoberta a dimensão socialmente excludente e conservadora, a qual pode ser menos ou mais forte ou explícita” (SOUZA, 2002, p.256).

Entretanto, deve-se ter em mente que o zoneamento funcionalista não é algo sempre pejorativo. É necessário, por exemplo, a delimitação de uma área específica para as indústrias ou então restrição de uso de áreas já saturadas. Mesmo porque o zoneamento funcional não é o único tipo existente, podendo ser usado concomitante com outros. Souza (2002) chama de zoneamento includente ou prioritário quando se faz a

(...) identificação dos espaços residenciais dos pobres urbanos e a sua classificação de acordo com a natureza do assentamento (favela ou loteamento irregular) e, adicionalmente, conforme o grau de

carência de infra-estrutura apresentado. Convencionou-se chamar esses espaços de Áreas de Especial Interesse Social (AEIS) ou Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS). Tais espaços compreendem, principalmente, favelas, loteamentos irregulares, e vazios urbanos (SOUZA, 2002, p. 263).

Assim são elaboradas prioridades para as ZEIS e as AEIS, como também as ZPAs (Zonas de Preservação Ambiental) e APAs (Áreas de Proteção Ambiental), que se tornam importantes instrumentos de planejamento.

De acordo com Simões et al (1999), a metodologia para o zoneamento deve manter as especificidades e a integração dos processos dinâmicos que interagem no território: os processos naturais e os processos sociais. Devem-se avaliar as vulnerabilidades da paisagem natural e as potencialidades para a integração ecológico-econômica necessária ao zoneamento, segundo as unidades administrativas, pois dispõem de um sistema estruturado de coleta, sistematização e divulgação de dados.

Por exemplo, na segunda fase do Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado do Rio de Janeiro, para o Médio Vale Paraíba, foram elaboradas as sínteses parciais: diagnóstico ambiental e avaliação da vulnerabilidade dos sistemas naturais e diagnóstico sócio-econômico e avaliação da potencialidade social da área para o desenvolvimento endógeno e sistêmico e a síntese final: integração das informações para a geração de “zonas” objetivando subsidiar a gestão do território (SIMÕES et al, 1999).

Simões et al. (1999, p. 4) salientam que

O conhecimento da vulnerabilidade natural é fundamental para prever o comportamento futuro dos sistemas naturais diante do processo de ocupação e adensamento da atividade social e (...) a análise da potencialidade social deve buscar identificar a capacidade das unidades territoriais em construir-se espaços de mudança (...).

O zoneamento é um instrumento de planejamento do uso do solo, no qual as atividades devem ser compatíveis com suas características, com vistas a viabilizar o melhor desenvolvimento local. É importante ressaltar que deve ser feito um diagnóstico minucioso da região, considerando-se os impactos que a ação antrópica pode causar.

## 4. RECURSOS HÍDRICOS

Da água dependem todos os componentes de crescimento de desenvolvimento da sociedade. A água é elemento essencial para os ciclos naturais e as atividades humanas. “Os recursos de água doce constituem um componente essencial da hidrosfera da Terra e parte indispensável de todos os ecossistemas terrestres” (CNUMAD, 2001, p.331). O gerenciamento dos recursos hídricos envolve conflitos de ordem social, econômica, política e ambiental, por isso ser uma tarefa tão difícil.

“A água é necessária em todos os aspectos da vida” (CNUMAD, 2001, p.331). Segundo os preceitos da Agenda 21, há que se manter uma oferta adequada de água e que seja de boa qualidade para toda a população, preservando as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas.

As atividades humanas têm que se adaptar aos limites da capacidade da natureza e deve-se combater os vetores de moléstias relacionadas à água. Além disso, para o aproveitamento pleno dos recursos hídricos e sua proteção são necessárias tecnologias inovadoras, ou mesmo o aperfeiçoamento de tecnologias nativas (CNUMAD, 2001).

Os recursos hídricos têm papel fundamental no desenvolvimento sócio-econômico e no cumprimento dos objetivos da Cúpula do Milênio, principalmente em: Objetivo 4 – reduzir a mortalidade infantil; Objetivo 5 – melhorar a saúde materna; Objetivo 6 – combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças e Objetivo 7/Meta 10 – reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável a água potável e o esgotamento sanitário (MMA/ANA/PNUMA, 2007).

Prette (2002) diz que apesar de o Brasil ser um país privilegiado com relação aos recursos hídricos, as diferentes formas de apropriação e suas consequências tornaram o país um laboratório de problemas. Por este motivo ser importante estabelecer quais os limites para a gestão e as condições possíveis de se encaminhar institucionalmente uma gestão de usos múltiplos dos mananciais.

Para o autor, “O cerne da questão consiste em saber como garantir os usos múltiplos com prioridade para o abastecimento público, quando a

degradação dos recursos hídricos tem chegado a um ponto crítico, cuja origem é eminentemente social” (PRETTE, 2002, p.138).

Infelizmente no Brasil, durante muitos anos os municípios priorizavam o abastecimento de água potável em detrimento da coleta e tratamento de esgoto. Havia uma política de oferta contínua do serviço de água, incitando o consumo descontrolado e o desperdício. Como consequência, tem-se o atual quadro da realidade da água no país, onde a poluição doméstica foi a principal causa de degradação dos recursos hídricos (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

O aumento da população acarreta não somente o aumento da demanda hídrica para o abastecimento humano, como também por alimentos, ocasionando o aumento da agropecuária, em Brasília em especial os hortifrutigranjeiros.

A situação atual dos recursos hídricos é resultado de um longo período de usos inadequados, de como a sociedade se organizou para a sua apropriação. Os principais impactos sofridos pelos recursos hídricos estão relacionados à forma de uso e ocupação do solo e ao aumento das superfícies impermeáveis.

A CNUMAD (2001) propõe as seguintes áreas de programas para o setor de água doce, sendo que para cada área são especificadas as bases para ação, os objetivos, as atividades, os meios de implementação, meios para o desenvolvimento dos recursos humanos e fortalecimento institucional:

- a) Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos;
- b) Avaliação dos recursos hídricos;
- c) Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos;
- d) Abastecimento de água potável e saneamento;
- e) Água e desenvolvimento urbano sustentável;
- f) Água para a produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável;
- g) Impactos das mudanças do clima sobre os recursos hídricos.

De acordo com a CNUMAD (2001) as demandas por água aumentam rapidamente, sendo que de 70 a 80% são usadas para irrigação, menos de 20% na indústria e apenas 6 % no consumo doméstico.

A CNUMAD (2001, p. 332-333) coloca como fundamental “O manejo holístico da água como recurso finito e vulnerável e a integração de planos e programas hídricos setoriais aos planos econômicos e sociais nacionais (...)”.

Com relação à proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas, são estabelecidos três objetivos que devem ser perseguidos para integrar os elementos da qualidade da água no manejo dos recursos hídricos:

- a) Manutenção da integridade do ecossistema, de acordo com o princípio gerencial de preservar os ecossistemas aquáticos, incluindo os recursos vivos e de protegê-los efetivamente de quaisquer formas de degradação com base numa bacia de drenagem;
- b) Proteção da saúde pública, tarefa que exige não apenas o fornecimento de água potável digna de confiança, como também o controle de vetores insalubres no ambiente aquático;
- c) Desenvolvimento de recursos humanos, essencial para aumentar o fortalecimento institucional e pré-requisito para implementar o manejo da qualidade da água (CNUMAD, 2001, p. 345-346).

A água é um excelente indicador de qualidade ambiental, pois seu estado depende das características do uso da terra em sua bacia. Além disso, o diagnóstico dos recursos hídricos permite fazer a integração entre os meios físico, biótico e social, pois a água é o elemento que torna possível fazer essa junção.

A melhoria da qualidade de vida está associada à racionalização da gestão da água. (...). A qualidade de vida não está associada somente à garantia de água em qualidade e quantidade para as necessidades básicas individuais e coletivas, mas também a aspectos cognitivos e perceptivos associados à água que passam, por exemplo, por espaços hídricos para lazer, repouso e contemplação (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 73).

O Código de Águas de 1934 é considerado um texto exemplar na doutrina jurídica brasileira, entretanto, segundo Isaias (2008), ainda requeria avanços conceituais e instrumentalização jurídica de gestão com relação à preservação e utilização dos recursos hídricos.

Isso porque esses recursos não apenas se tornaram mais escassos considerando-se a relação oferta/demanda, principalmente nas áreas mais povoadas, como também por sua qualidade ter se deteriorado, em função da poluição, além de terem se exacerbado os conflitos de interesse por sua utilização (ISAIAS, 2008, p.31).

No Código de Águas (1934) 65 artigos são dedicados às condições para o funcionamento da produção de eletricidade, quatro à navegação e apenas um para assegurar o uso para as primeiras necessidades da vida. O Código

restringiu o domínio privado sobre este recurso, seguindo uma tendência mundial verificada no período entre guerras (MMA et al, 2007).

Mas mesmo com aspectos ainda a melhorar, o código trouxe vários benefícios, como a outorga da água, no Brasil implementada na década de 1930, a partir do Código de Águas. A outorga é um importante instrumento de gestão por assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água.

A outorga tem como objetivo assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água (superficiais e subterrâneas) e o exercício dos direitos de acesso à água. A outorga não implica alienação do recurso, mas sim o direito de uso. É efetivada por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal.

Com o intuito de preservar os usos múltiplos, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos será estabelecida conforme as prioridades definidas nos planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas, de acordo com os respectivos enquadramentos, bem como considerando a manutenção de condições adequadas do transporte aquaviário, quando for o caso (MMA/ANA/PNUMA, 2007, p. 125).

Contudo, a Lei nº 9.433/97 define o caráter de cobrança e a que se destina, objetiva reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor (art. 19º). O valor da água é medido em função da quantidade e da qualidade existente bem como ao uso a que se destina.

O objetivo da cobrança é racionalizar o uso, obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e das intervenções dos planos de recursos hídricos, de preferência na bacia hidrográfica em que foram gerados.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos também estava prevista no Código de Águas de 1934, em seu art.36º, parágrafo 2º, que estabelece que “O uso comum da águas pode ser gratuito ou retribuído, conforme as leis e os regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencem”.

Um fato negativo do Código de Águas foi a subordinação da gestão da água aos interesses do setor elétrico, em prejuízo da gestão integrada de recursos hídricos.

É importante lembrar que com a promulgação do Código Florestal (Lei nº 4.771/1965) a vazão e a qualidade da água passam a ser protegidas com a criação de áreas de preservação permanente.

MMA et al (2007, p.81) analisam que

(...) a gestão do uso da água no Brasil, no período dos anos 1930 aos anos 1980, foi marcado por extraordinários esforços da administração para formular políticas públicas que respondessem à demanda da sociedade, esforços esses quase sempre resultantes de visões estratégicas próprias da época e dos regimes autoritários que por duas vezes tomaram o poder.

A partir dos anos 1980 o movimento global de busca pela sustentabilidade impulsionou as iniciativas de modernização dos modelos dos sistemas nacionais de gestão. A gestão ambiental e da água tiveram sua importância reforçada nas políticas públicas de desenvolvimento de vários países (MAGALHÃES JUNIOR, 2007).

Este processo de valorização e modernização da gestão da água em vários países como o Brasil permitiu e exigiu, entretanto, um maior envolvimento e participação da sociedade, fato que levou à soma de esforços para a conscientização social e à abertura aos princípios de gestão descentralizada e participativa (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p.65).

Com a Constituição de 1988 todos os corpos de águas passam a ser de domínio público, extinguindo-se o conceito de domínio privado da água. Passam a ser então de domínio da União os corpos que banham mais de um Estado ou que servem de fronteira entre dois Estados ou o território nacional e são de domínio dos Estados os corpos de água completamente inseridos em seus territórios.

Um grande avanço foi dado com a criação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), através da Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. A lei sintetiza as principais diretrizes e recomendações sobre a questão das águas, e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), principal referência para a gestão das águas no Brasil.

A Política Nacional de Recursos Hídricos tem como fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público; II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (Lei nº 9.433/97, Art. 1º).



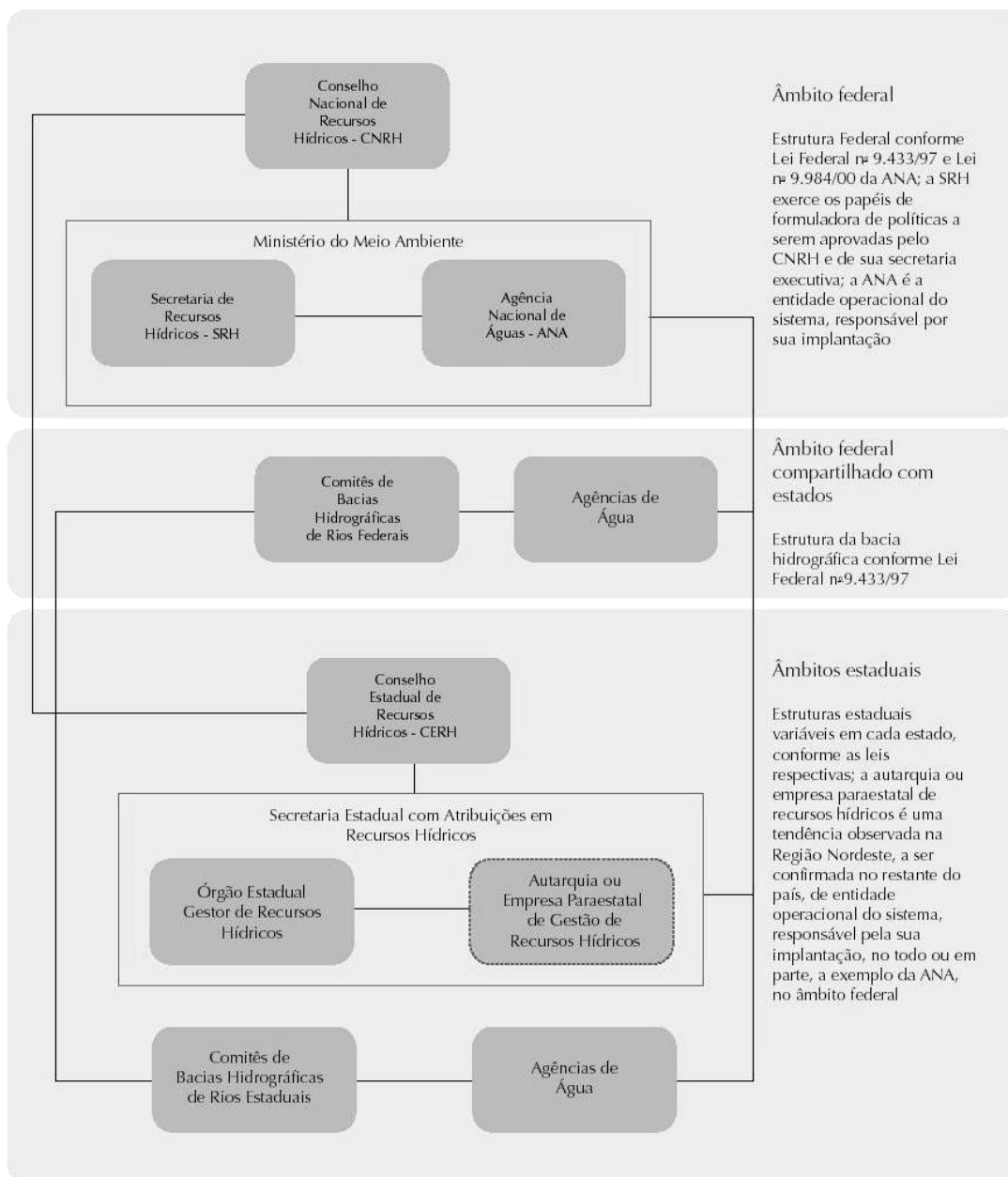
A Lei 9.433/97 é uma resposta aos problemas dos recursos hídricos no país. A legislação é inspirada no sistema francês e tem como avanços significativos a formação de comitês de bacia e de agências de águas.

Dentre os avanços alcançados com a Lei 9.433/97 destacam-se o lançamento do Plano Nacional de Recursos Hídricos, que orienta a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a criação da ANA, que gera estudos apoiando a gestão dos recursos hídricos, a implementação de modelos de gestão com base a bacia hidrográfica e a aplicação de instrumentos previstos na legislação de águas (MMA et al, 2007).

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi criado com a intenção de facilitar o gerenciamento integrado das águas no país. Tem como objetivos:

I - coordenar a gestão integrada das águas; II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos; III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos; IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos (Lei nº 9.433/97, Art. 32).

A Figura 4.1 sintetiza a estrutura do SINGREH, com destaque para as instâncias decisórias dos conselhos nacional e estaduais, os comitês de bacia hidrográfica, a atuação dos órgãos gestores de recursos hídricos e as agências de bacias hidrográficas.



**Figura 4.1:** Estrutura Geral do SINGREH  
**Fonte:** MMA/ANA/PNUMA, 2007

Entre os princípios mais difundidos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos está a descentralização e a participação social em nível de bacia hidrográfica. O gerenciamento dos recursos hídricos tem como base os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH). Os CBHs são considerados a base da gestão participativa e integrada da água, possuem papel deliberativo e são compostos por representantes do Poder Público, da sociedade civil e de usuários da água.

O trabalho dos Comitês de Bacias Hidrográficas é muito importante, mas para que seja eficaz é necessário um bom banco de dados, em escala

adequada, linguagem e apresentação compatíveis com a realidade dos gestores.

Para Magalhães Júnior (2007) os desafios dos CBHs estão relacionados às suas funções, que são:

- controle e compatibilização entre gestão da água e uso e ocupação do solo;
- aplicação e fiscalização dos direitos de uso da água;
- definição do valor a ser cobrado pelo consumo.

Outro grande desafio dos CBHs é fazer com que a bacia seja aceita como unidade de gerenciamento, uma vez que não tem unidade sociológica, administrativa ou política.

A partir da institucionalização do SNGRH, os CBHs passaram a ser as mais importantes instâncias democráticas de gestão da água no país, congregando representantes de diversos setores da sociedade (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

A implantação dos CBH e do SNRH depende da expansão dos serviços de atendimento de água e esgoto e a melhoria da qualidade da água (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

Segundo Magalhães Júnior (2007) o novo quadro legal do Brasil foi fortemente influenciado pelo sistema francês de gestão, instaurado em 1964, principalmente referente a três pilares fundamentais: gestão em nível de bacia hidrográfica, caráter descentralizado e participativo e aplicação do princípio usuário-pagador.

De acordo com o autor, o sistema francês é considerado um dos mais modernos do mundo, servindo de exemplo para a formulação de políticas em diversos países. Ainda segundo o autor, a França é um dos países mais avançados no que diz respeito aos estudos de indicadores de gestão da água.

Outro importante passo foi dado com a criação da Agência Nacional de Águas (ANA) pela Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2001, incumbida de implantar a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabelecer para os rios federais os princípios e instrumentos de planejamento e gestão, fundados pela Lei nº 9.433/97 (ISAIAS, 2008).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi aprovado em 2006 através da Resolução nº58 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

(CNRH). O PNRH recomenda uma mudança na cultura hídrica, considerando sua multidimensionalidade, seu simbolismo místico e religioso e seu valor ecológico, social, econômico, político e cultural.

A Lei 2.725 de 13 de junho de 2001 instituiu a Política de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Recursos Hídricos do Distrito Federal. A lei também estabelece a criação de Planos de Recursos Hídricos, que são planos diretores e têm por objetivo fixar diretrizes básicas de implementação da Política de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

No Estado de Goiás, a Lei nº 13.123 de 16 de julho de 1997 estabelece normas de orientação para a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Assim como no Distrito Federal, o Estado de Goiás prima pela gestão integrada e participativa dos recursos hídricos.

Em tese um sistema de gestão dos recursos hídricos pode fazer a mediação entre as diversas disputas sociais em torno do uso da água, analisar as demandas dos diversos usuários e optar pelo melhor uso social. No entanto, pode apenas dar conta dos problemas sociais mais amplos e profundos, implicados na gestão (PRETTE, 2002).

Além das dimensões ecológica e econômica, a gestão dos recursos hídricos passa pela dimensão ética, ou seja, a “(...) equidade social e transparência na gestão da apropriação social dos recursos” (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 40). Há a incorporação da sociedade no processo de gestão e a melhoria das condições de vida da população.

A gestão da água objetiva o uso adequado deste recurso, harmonizando demanda e oferta, a gestão deve ser baseada nas interações sistêmicas do ambiente. Segundo Magalhães Júnior (2007) a gestão da água envolve valores humanos, que definem escolhas e critérios de decisão. Os valores envolvem condicionantes sociais, desejos e motivações básicas que governam o comportamento humano. De acordo com o autor (2007, p.67-68), quatro tipos principais de valores são considerados em relação à água:

- Valor de uso: é o valor derivado do uso do ambiente como recurso para promover o bem-estar da sociedade.
- Valor de opção de uso: é o valor derivado do uso potencial do ambiente para promover o bem-estar da sociedade.

- Valor de existência: é o valor estabelecido pela sociedade pela simples existência de um bem ambiental, ou seja, é baseado em uma situação de não uso do recurso.
- Valor intrínseco: é o valor intrinsecamente associado ao ambiente, estabelecido por motivações éticas e morais que atribuem direitos a todos os elementos ambientais.

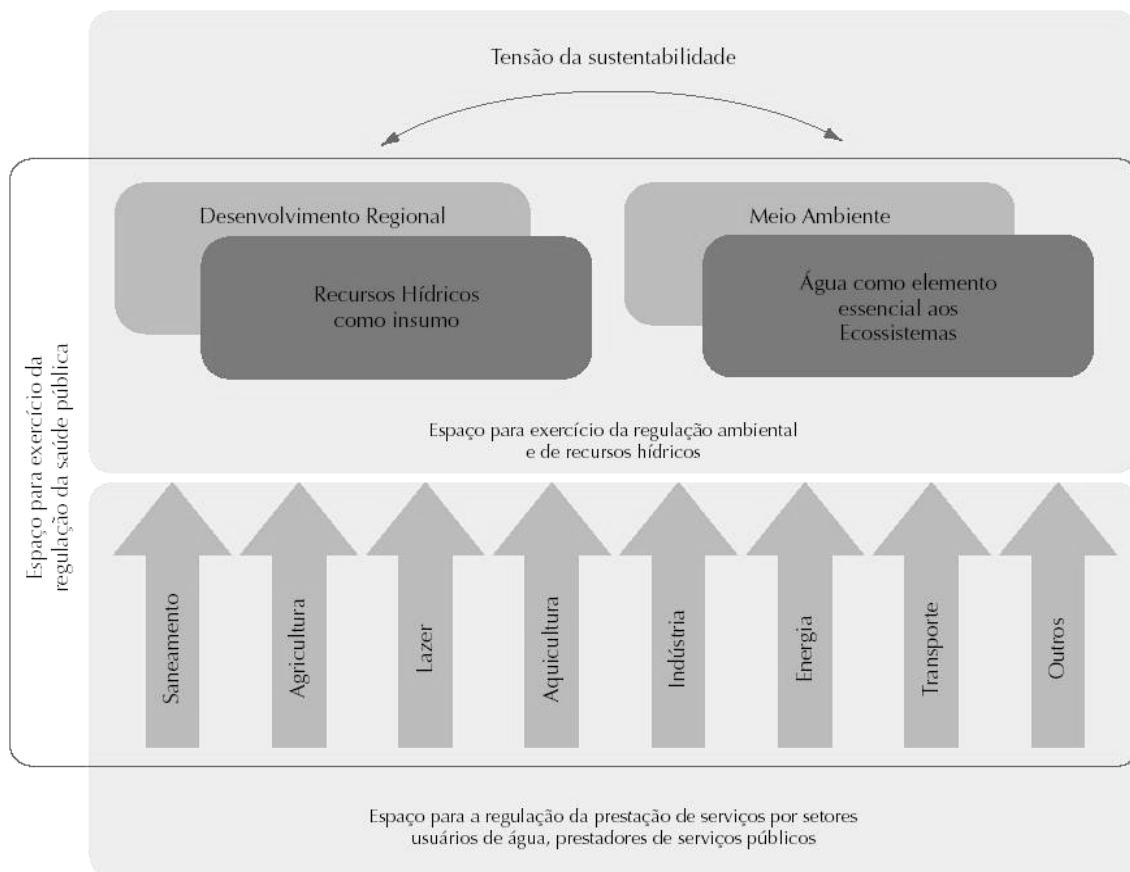
É fundamental salientar que a gestão das águas não deve ser realizada isoladamente por órgãos públicos, comitês ou agências, mas sim por um sistema de gestão, o que implica em ação em conjunto. Várias instâncias podem contribuir para a melhoria do sistema, como demonstrado na Figura 4.2.



**Figura 2.2:** Atores, habilitações e espaços institucionais  
**Fonte:** MMA/ANA/PNUMA, 2007

A gestão da água não pode perder de vista que a água é um elemento vital e finito, a água é um recurso econômico e que a gestão da água possui conotação política.

Para que haja a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH) é preciso a adoção de escalas com geometrias variáveis, segundo as diferentes perspectivas de análise, tanto espacial quanto setorial. A Figura 4.3 mostra o conjunto de articulações necessárias à GIRH.



**Figura 4.3:** Contextualização da gestão de recursos hídricos  
**Fonte:** MMA/ANA/PNUMA, 2007

Segundo MMA/ANA/PNUMA (2007) as relações de apropriação são operadas por vários setores (saneamento, indústria, irrigação, geração de energia, navegação, lazer etc.), que são caracterizadas por diversas variáveis, que intervêm na gestão dos recursos hídricos, sendo que algumas são associadas à prestação de serviços à população.

Como dito anteriormente a água é o elemento que faz a interação entre os meios físico, biótico e social, daí a sua importância para todos os aspectos da vida humana. Houve grandes avanços na gestão dos recursos hídricos no Brasil, dentre eles o princípio difundido pelo SNGRH de descentralização e a participação social em nível de bacia hidrográfica, pois a gestão das águas não deve ocorrer de maneira isolada pelos órgãos, e sim pela interação entre diversas instâncias.

## 5. FORMAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE BRASÍLIA E DO ENTORNO

Um misticismo está ligado à região do Planalto Central. Havia o mito do Lago Dourado – Sabarabuçu – uma região de enormes riquezas minerais em ouro e prata, imaginava-se um lago dourado. Apontava-se para um lago nas nascentes das bacias do São Francisco, Prata e Tocantins, segundo informações dadas por índios na época. Foram realizadas bandeiras para a verificação do mito, a primeira foi a de Domingos Luís Grou, que entre os anos 1589 e 1593 teria sido o primeiro a adentrar solo goiano. Entretanto nessas primeiras expedições nada de precioso foi encontrado e o mito foi desfeito (QUEIROZ, 2007).

No final do século XVII e início do século XVIII novas expedições foram realizadas, com destaque para as de Bartolomeu Bueno da Silva (Anhanguera Pai) e depois seu filho (Anhanguera Filho). Primeiramente foram encontradas lavras de ouro nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso (1690 e 1718), que contribuíram para os posteriores achados em Goiás. As grandes descobertas e exploração de metais ocorreram ao longo do século XVIII.

Logo após a descoberta do ouro no Brasil central, o Estado português destinou mais atenção àquela parcela do território colonial. Isso significou, em termos práticos, o envio de representantes da Coroa para a região, ou seja, verdadeiros olhos, ouvidos e mãos do Rei. (...). A migração trouxe, além do fluxo migratório para a região da mineração, todo um aparelho de controle do Estado (QUEIROZ, 2007, p.54).

A Capitania de Goiás foi criada pela Decisão Régia em 09 de maio de 1748. A exploração do ouro deu início aos aglomerados populacionais da região, entretanto começaram a realizar outras atividades, principalmente em meados do século XVIII com o declínio do ciclo do ouro. Então a capitania já se inicia com um bom número de arraiais, tendo a cidade de Vila Boa como sua sede.

As histórias das localidades que formam o Planalto Central tem início na primeira metade do século XVIII, quando os núcleos urbanos que se transformam nas atuais cidades de Pirenópolis, Luziânia, Formosa, entre outros, surgiram. Esses três primitivos urbanos de outrora correspondem à base dos municípios que compõem a atual região do Distrito Federal e Entorno (QUEIROZ, 2007, p.55).

No século seguinte foi estabelecido o sistema de sesmarias com a distribuição de terras pelo governo. O sistema mostrou-se mais eficiente por não sofrer com a variação dos ciclos econômicos, fato comprovado pela estrutura fundiária estabelecida há mais de dois séculos ainda perdurar até os dias de hoje.

O fim do ciclo da mineração, por volta de 1800, marcou um longo período de ostracismo no Planalto Central, determinado pelo ciclo agropecuário. Com esse ciclo veio a vasta devastação do cerrado, pois as atividades agrícola e pecuária necessitavam de grandes extensões de terras.

De modo geral, todo o estado de Goiás passava por problemas econômicos no final do século XIX, logicamente com variações devido às peculiaridades regionais e a forma como se adaptaram ao fim do ciclo da mineração.

No início do século XX Goiás tenta novamente se inserir no mercado nacional com gado e a produção de gêneros agrícolas tradicionais, como arroz e feijão por meio de uma brecha deixada pelo oeste de São Paulo e norte do Paraná que se dedicavam à lavoura de café.

Em 1906 o projeto de integração foi efetivado com a criação da Companhia Estrada de Ferro Goiás que ligou o Triângulo Mineiro ao sudeste goiano, ocasionando a aceleração do escoamento da produção, diminuição do preço dos produtos e atração de pessoas para a região. A ferrovia passou a ser construída em 1911 e foi terminada em 1918.

Na década de 1930 ocorre a “Marcha para o Oeste”, política demográfica de incentivo à migração e ocupação do centro-oeste brasileiro. Com claros objetivos de criação de colônias agrícolas, construção de estradas e incentivo à produção agropecuária, o Planalto Central faz parte da política de incorporação de novos territórios com a meta de atender às demandas do mercado nacional.

Outro importante passo para as transformações econômicas, políticas e territoriais em Goiás ocorreu com a transferência da capital para a planejada e moderna Goiânia, que se deu em paralelo à expansão da malha rodoviária e ferroviária. A construção de Goiânia deu força à interiorização da economia, gerando um surto de desenvolvimento local, principalmente pela constituição do centro socioeconômico no eixo Anápolis-Goiânia.



No século XX o estado de Goiás se insere de vez na economia nacional, e com a construção de Goiânia e Brasília surgem novas territorialidades.

Novas formas de uso do território aparecem, o que reestruturou as relações tradicionais de produção e ocupação do solo. Como resultado, novas funções foram sendo atribuídas às parcelas do território goiano, conduzindo ao surgimento de novas regiões e ao desaparecimento de velhas (QUEIROZ, 2007, p.80).

A construção de Brasília transformou a configuração territorial do Planalto Central e de toda a região Centro-Oeste. Existem várias justificativas para a transferência da capital para o Planalto Central do Brasil, dentre elas integração das regiões, expansão da fronteira econômica para o interior e promoção do desenvolvimento no interior do país.

Antes da efetiva transferência da capital esse assunto havia sido discutido por dois séculos, tanto que o tema da mudança da capital apareceu nas constituições de 1891, 1934, 1937 e 1946. Em 1750 era projeto do geógrafo goiano Francisco Tossi Columbina. Em 1761 o Marques de Pombal também sugeriu a transferência da capital para o interior.

Durante a Inconfidência Mineira (1789) os inconfidentes desejavam construir uma nova capital no interior em São João Del Rey. Em 1817 revolucionários pernambucanos escolheram o interior da Paraíba e José Hipólito da Costa sugeriu Pirapora, em Minas Gerais.

José Bonifácio de Andrada foi grande defensor da criação da nova capital após a independência. Francisco Adolfo de Vornhagem, o Visconde de Porto Seguro, foi outro grande defensor, e após uma viagem pelo Planalto Central propôs a cidade de Formosa da Imperatriz, atual Formosa, para a transferência. A viagem do Visconde foi importante para a Missão Cruls, que em 1892 fez um estudo do Planalto Central e demarcou o quadrilátero com a localização da nova capital.

O Relatório Cruls serviu como subsídio para o estudo definitivo na década de 1950. A Comissão Polli Coelho, que teve trabalhos iniciados em 1946 e finalizados em 1948, basicamente mantinha a localidade delimitada pela Comissão Cruls para a nova capital.

A lei 183 de 05 de janeiro de 1955 previa a criação da comissão que escolheria o sítio definitivo da nova capital. A Comissão de localização da Nova Capital, que deveria escolher a área do novo Distrito Federal, assinou contrato

com a empresa Donald J. Belcher and Associates de Ithaca, de Nova York. A nova localização foi apresentada segundo o relatório apresentado pela empresa em 30 de abril de 1955.

A Comissão dispunha de informações para planejar não apenas Brasília, mas também todo seu entorno no próprio Distrito Federal e nos municípios de Goiás e de Minas Gerais.

O Relatório Belcher previa uma expansão urbana por etapas, entretanto o planejamento regional não foi plenamente contemplado nas primeiras décadas da existência de Brasília e isso pode ser considerado “(...) um dos motivos da ineficiência histórica no combate à ocupação desorganizada do território do Distrito Federal e, conseqüentemente, dos municípios do Entorno” (QUEIROZ, 2007, p.91).

Brasília guarda no presente as marcas do passado, que segundo Peluso (2003, p.3) “(...) insiste em se manter e ditar a direção dos novos tempos”. A cidade é fruto do utopismo do urbanismo moderno, portanto é preciso a compreensão de como se chegou a esse conceito.

Com a crise capitalista no século XIX, a terra se transforma em mercadoria, com isso as camadas mais pobres perdem a oportunidade de acesso a terra. As cidades passam a ter o problema da população pobre, trabalhadora e operária e a falta de habitação.

Na busca por soluções surge o urbanismo científico. “O novo urbanismo buscou a racionalidade do quadro construído e, ao incorporar moradores, indústria e comércio, considerou que seria possível ordenar a vida das cidades, tornada novamente morada do homem” (PELUSO, 2003, p.6).

“O urbanismo moderno baseia-se na racionalidade dos traços urbanos através da trama quadricular ilimitada que não tem os elementos da natureza como limite” (ROMERO, 2003, p.32). Essa forma de urbanismo é legitimada na Europa desde os anos 1940, e no Brasil a partir da década de 1950.

No Brasil são negadas as formas usuais de urbanização, para mostrar ao mundo o desenvolvimento alcançado por um país periférico. O discurso de Juscelino Kubitschek mostra justamente o momento econômico do nacional-desenvolvimentismo por que passava o país, como síntese no pensamento modernizante da classe média (PELUSO, 2003).

Neste momento surge Brasília, como o maior símbolo de um país industrializado e desenvolvido. Com a construção de Brasília foram abertas rodovias e ferrovias e construídos modernos aeroportos para a circulação de pessoas, matérias-primas e produtos agrícolas e industrializados. Brasília é a cidade planejada para o Brasil do futuro, vivendo sempre em harmonia. No entanto essa é a Brasília utópica, pois a Brasília real não cresceu de forma racional.

Guia (2006) defende que o Aglomerado Urbano de Brasília apresenta uma dupla realidade: a de fronteira econômica e a de centro urbano consolidado. Como fronteira econômica representa o “Eldorado do cerrado”, “local de oportunidades”, grande atrator de fluxos migratórios, mudança do uso do solo rural para urbano e incorporação de terras ao setor produtivo.

Com relação ao centro urbano consolidado apresenta as características e os problemas das metrópoles, como “(...) elevadas taxas de urbanização, o arrefecimento das taxas de crescimento demográfico nas áreas centrais e ampliação do grau de integração funcional e espacial entre os municípios goianos mais próximos ao Distrito Federal” (GUIA, 2006, p.6).

Dentre os problemas destacam-se a difusão da pobreza, crescente “mercantilização” de terras na periferia para a população das classes média e alta, piora dos indicadores de moradia e saneamento básico adequado, elevadas taxas de desemprego e colapso no transporte público.

A consolidação da capital foi importante estratégia geopolítica de integração do território e articulação com a economia internacional capitalista durante o Regime Militar. Brasília é o marco da integração nacional.

As vias de acesso criadas em todo o estado de Goiás, o montante de capital inserido em setores produtivos e o grande contingente populacional que migrou para a região a partir do surgimento de Brasília promoveram novas modificações intra-regionais (QUEIROZ, 2007, p.94).

Paviani (1989) lança três formulações teóricas para a expansão urbana de Brasília. A primeira é a de que a urbanização está submetida à expansão física da cidade. Como em outras cidades de países subdesenvolvidos, onde “(...) o crescimento das cidades amplia as manchas urbanas, forçando a expansão física da malha viária, de conjuntos habitacionais, de alguma infraestrutura física, etc.” (PAVIANI, 1989, p.47-48).

A segunda é a expansão de Brasília em sua região, como metrópole que é. A penetração regional não é fenômeno específico de Brasília, mas ocorre também em grandes cidades brasileiras e latino-americanas.

E a terceira está ligada às mudanças sócio-econômicas, forças que atuam dialeticamente nos processos de urbanização. “Estas forças ora agem para concentrar, ora para desconcentrar bens, habitações, infra-estruturas físicas e sociais. Agem mais para a modernização do que para a transformação social, em razão de Brasília não ser uma ilha, mas parte do oceano” (PAVIANI, 1989, p.49).

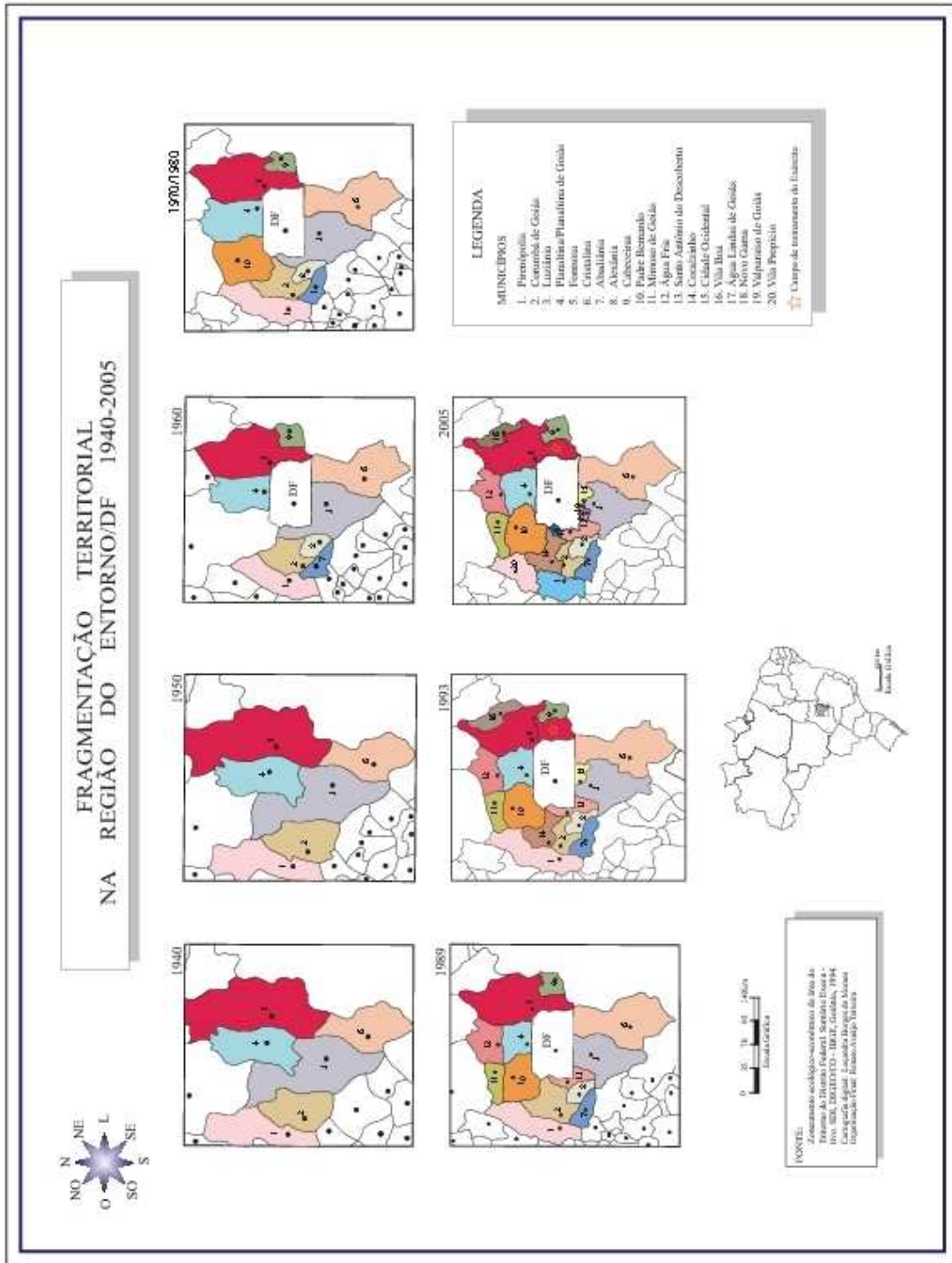
O projeto de Lúcio Costa se adequou às formas do sítio, mas não houve o mesmo cuidado com o que veio a seguir. O planejamento não previa mudanças físicas e sociais tão profundas (ROMERO, 2003). O plano urbanístico rigoroso de Brasília não impediu a ocupação desordenada do Distrito Federal e do Entorno. A intensa modificação no Planalto Central pode ser observado claramente no Mapa 5.1.

Queiroz (2007) aponta a conduta do processo de migração para o Distrito Federal nas décadas de 1960 e 1970 e posteriormente no Entorno, um dos fatores que explica a ocupação desorganizada do solo na região. Segundo o autor há baixos investimentos em infra-estrutura social, principalmente com relação à saúde, emprego, educação e habitação, gerando a segregação social. O Governo começa a agir apenas na década de 1970, na tentativa de amenizar as disparidades socioeconômicas da região.

O problema da ocupação desordenada vem desde a construção da capital, quando trabalhadores reivindicaram posse da terra em que haviam se instalado. Em 1958 era constituída Taguatinga, a primeira cidade-satélite, em 1960 surgem Gama e Sobradinho e em 1966 o Guará.

A Cidade Livre, que deveria ser demolida após a inauguração da capital se transformou em Núcleo Bandeirante em 1961 e em 1971 foi consolidada Ceilândia. As cidades Brazlândia e Planaltina, que pertenciam ao estado de Goiás, se transformaram em cidades-satélites, recebendo também grande leva de migrantes.

Segundo Penna (2000, p.108) “O plano de uma cidade concebida sem periferia, cujo centro se pretendia total e absoluto, ou seja, surge uma periferia desarticulada do poder do estado, cujo significado é negar o centro”. Todavia já



**Mapa 5.1:** Fragmentação Territorial na Região do Entorno/DF 1940-2005

no começo de Brasília surgem as cidades-satélites, que representam a ruptura da ideologia da cidade sem periferia e do planejamento e gestão estatizada do território.

Segundo Paviani (2007), podem-se demarcar três períodos diferentes da urbanização do Distrito Federal:

- a construção e transferência de funcionário e órgãos, de 1956 a 1973 – o período pioneiro;
- o período seguinte, de 1974 ao início dos anos 1990 – rico em ações para a consolidação da capital;
- período contemporâneo, correspondente aos últimos 15 anos - este período “(...) se entrelaça com ações para autonomia política e administrativa, revelando-se crucial para o surgimento de verdadeira metrópole terciária e quaternária (...) (p.11)”.

Nos últimos dois períodos dá-se a ampliação do processo polinucleado de povoamento e ocupação desorganizada do território por condomínios privados, muitos deles ocorrendo de forma irregular ou ilegal.

Guia (2006) também mostra três fases no processo de formação do Aglomerado Urbano de Brasília. A primeira fase, de 1956 a 1969, é a fase de implementação da capital e fundações do que seria o Aglomerado Urbano de Brasília, que já nasce com problemas e características urbanas.

Na fase de consolidação, de 1970 a 1985, cresce a população das cidades-satélites e dos municípios do Entorno Goiano, se estabelece como metrópole terciária, consolidando seu papel na economia local. Na fase de expansão, de 1986 a 2000, há a consolidação das tendências de aglomeração observadas desde a firmação do Aglomerado Urbano de Brasília.

A segregação existente hoje em Brasília é fruto de seu planejamento racional. O plano original previa abrigar 500 mil habitantes, contudo com os intensos fluxos migratórios para a região, a cidade não foi capaz de abrigar todo esse contingente populacional, se alastrando por todo seu território e áreas adjacentes próximas ao Distrito Federal.

Nos municípios limítrofes do Distrito Federal, a incorporação, por particulares, de terras rurais na oferta de lotes urbanos garantiu a expansão da área construída, especialmente na periferia dos assentamentos já consolidados, particularmente ao longo da DF-003 (em direção a Planaltina de Goiás), da BR-070 (em direção a Pirenópolis) e da BR-060 (em direção a Goiânia) (GUIA, 2006, p.7).

Segundo Peluso (2003) as propostas de soluções para os problemas eram conservadoras, com isso Brasília rapidamente adquire uma forma polinucleada, cercada por cidades-satélites à medida que a população aumentava.

Houve uma outra experiência de ordenamento com o Programa Especial para a Região Geoeconômica de Brasília (PERGEB), com início em 1975 e término em 1985, contava com 90 municípios de Minas Gerais e Goiás e foi a primeira delimitação do entorno de Brasília.

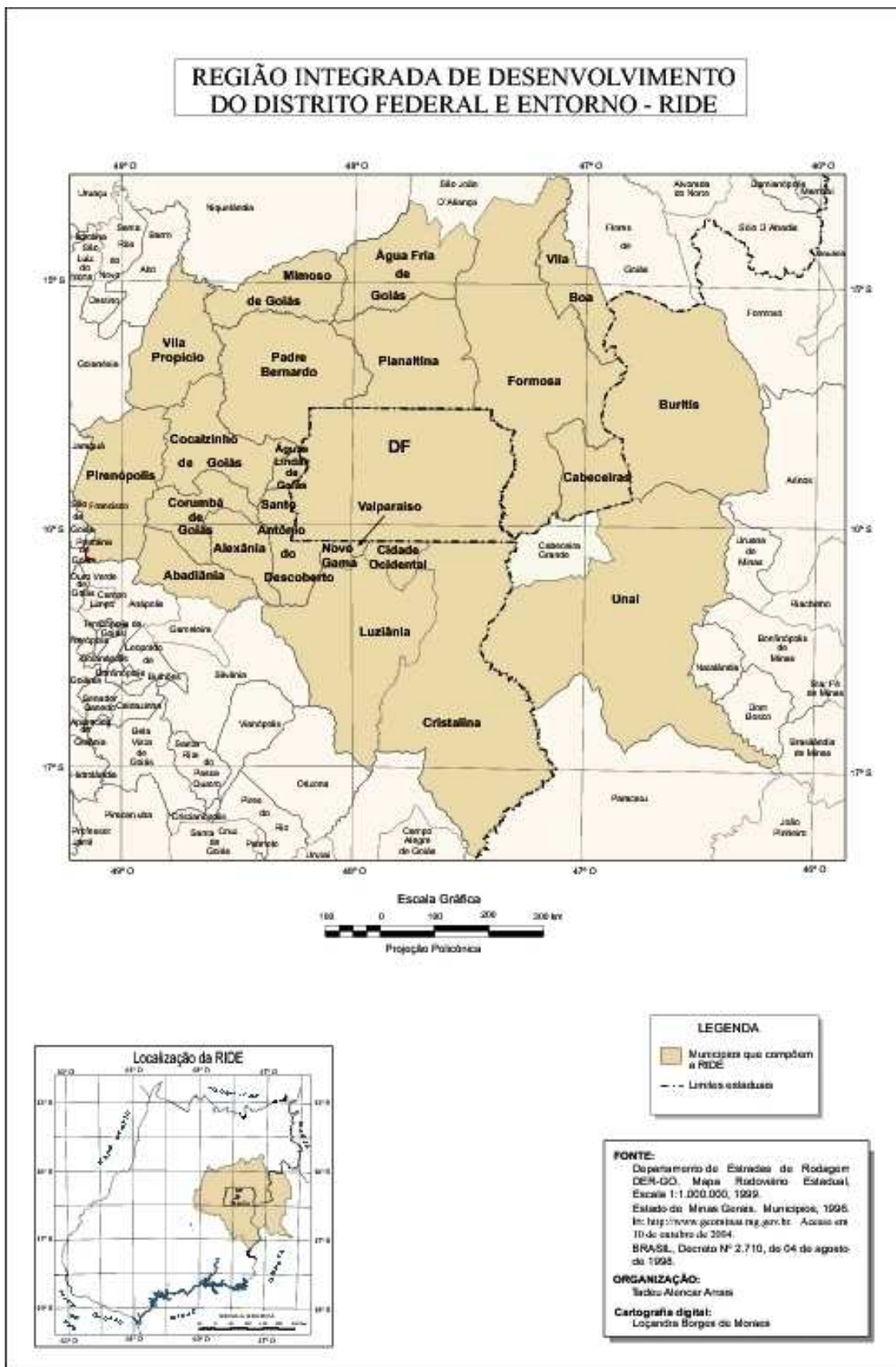
Outra tentativa foi por meio da Associação de Municípios Adjacentes à Brasília (AMAB), criado com o intuito de dialogar com o Governo do Distrito Federal e sugerir programas de desenvolvimento integrado entre Distrito Federal e Entorno, mas é uma instituição com pouca força política.

Outra tentativa de ação conjunta entre União, Distrito Federal, estados e municípios foi com a criação da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal (RIDE), através da lei complementar nº 94 de 19 de fevereiro de 1998, ligada ao Ministério da Integração Nacional e regulamentada pelo Decreto nº 2.710, de 04 de agosto de 1998. O objetivo da RIDE é criar programas e projetos para a diminuição das desigualdades no Distrito Federal e Entorno.

A RIDE engloba dezenove municípios goianos e três mineiros (Mapa 5.2). Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás e Vila Boa, no Estado de Goiás, e Unaí, Buritis e Cabeceira Grande, no Estado de Minas Gerais.

São interesses da RIDE os serviços públicos comuns ao Distrito Federal, Minas Gerais, Goiás e Municípios relacionados a:

I - infra-estrutura; II - geração de empregos e capacitação profissional; III - saneamento básico, em especial o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgoto e o serviço de limpeza pública; IV - uso, parcelamento e ocupação do solo; V - transportes e sistema viário; VI - proteção ao meio ambiente e controle da poluição ambiental; VII - aproveitamento de recursos hídricos e minerais; VIII - saúde e assistência social; IX - educação e cultura; X - produção agropecuária e abastecimento alimentar; XI - habitação popular; XII - combate às causas de pobreza e aos fatores de marginalização; XIII -



**Mapa 5.2:** Região Integrada de Desenvolvimento do Entorno  
**Fonte:** Observatório Geográfico de Goiás



serviços de telecomunicação; XIV – turismo (Decreto nº 2.710, Art.3º, Parágrafo Único).

No entanto não há na RIDE ações concretas, não há nada de efetivo a contabilizar devido às descontinuidades administrativas. A RIDE se tornou uma figura de discurso para tentar convergir financiamento.

Queiroz (2007) faz uma divisão do Distrito Federal e Entorno pelas atividades econômicas predominantes da região, para melhor entendimento do novo arranjo territorial:

- Grupo 1 – municípios onde a atividade agropecuária representa a maior parte da renda da população. São: Água Fria de Goiás, Buritis, Cabeceira Grande, Cabeceiras, Cristalina e Mimoso. Unai e Vilas Boas estão inseridas nesse grupo, mas suas atividades oscilam entre o setor terciário e o agropecuário.
- Grupo 2 – municípios quem têm na atividade industrial a base do seu PIB e são eminentemente urbanos, como Luziânia e Alexânia.
- Grupo 3 – municípios cuja base econômica está no setor terciário, o PIB depende essencialmente do comércio e serviços, possuem baixo valor do PIB *per capita* e muitos se caracterizam como cidade dormitório. São: Águas Lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Formosa, Novo Gama, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto e Valparaíso.
- Grupo 4 – municípios que possuem maior equilíbrio na composição vetorial do PIB, principalmente no setor primário e secundário. São: Abadiânia, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Padre Bernardo e Pirenópolis.

Brasília preenche todos os requisitos para ser considerada uma metrópole: complexidade funcional (funções terciárias e quaternárias advindas da consolidação como capital); massa ou volume populacional e inter-relação/integração espacial (aumentam à medida que forças de concentração e desconcentração atuam no processo) (PAVIANI, 1989).

Entretanto Brasília é uma metrópole incompleta, pois influencia apenas o espaço regional a sua volta, não possui equipamento e estrutura com capacidade para organizar o espaço nacional, exigência de metrópoles completas (PAVIANI, 2007).

Paviani (2007) inclusive defende a oficialização da Área Metropolitana de Brasília (AMB), pois segundo o autor ela seria capaz de dar coesão à gestão do território que se consolidou ao longo de sua existência.

À medida que se metropoliza Brasília também se periferiza. A capital, apesar de planejada, não deixou de materializar o processo de urbanização generalizada, presente nas metrópoles empobrecidas brasileiras (PAVIANI, 1989).

Há intensa migração pendular entre as cidades do Entorno e Brasília, devido à carência de serviços, principalmente saúde e educação, e falta de emprego nas localidades de origem (Mapa 5.3).

Para conter um pouco a migração, entre os anos 1979 e 1983 ficou suspensa a construção de moradias populares. Em 1984 foi projetada Samambaia, outra tentativa para solucionar o problema da habitação.

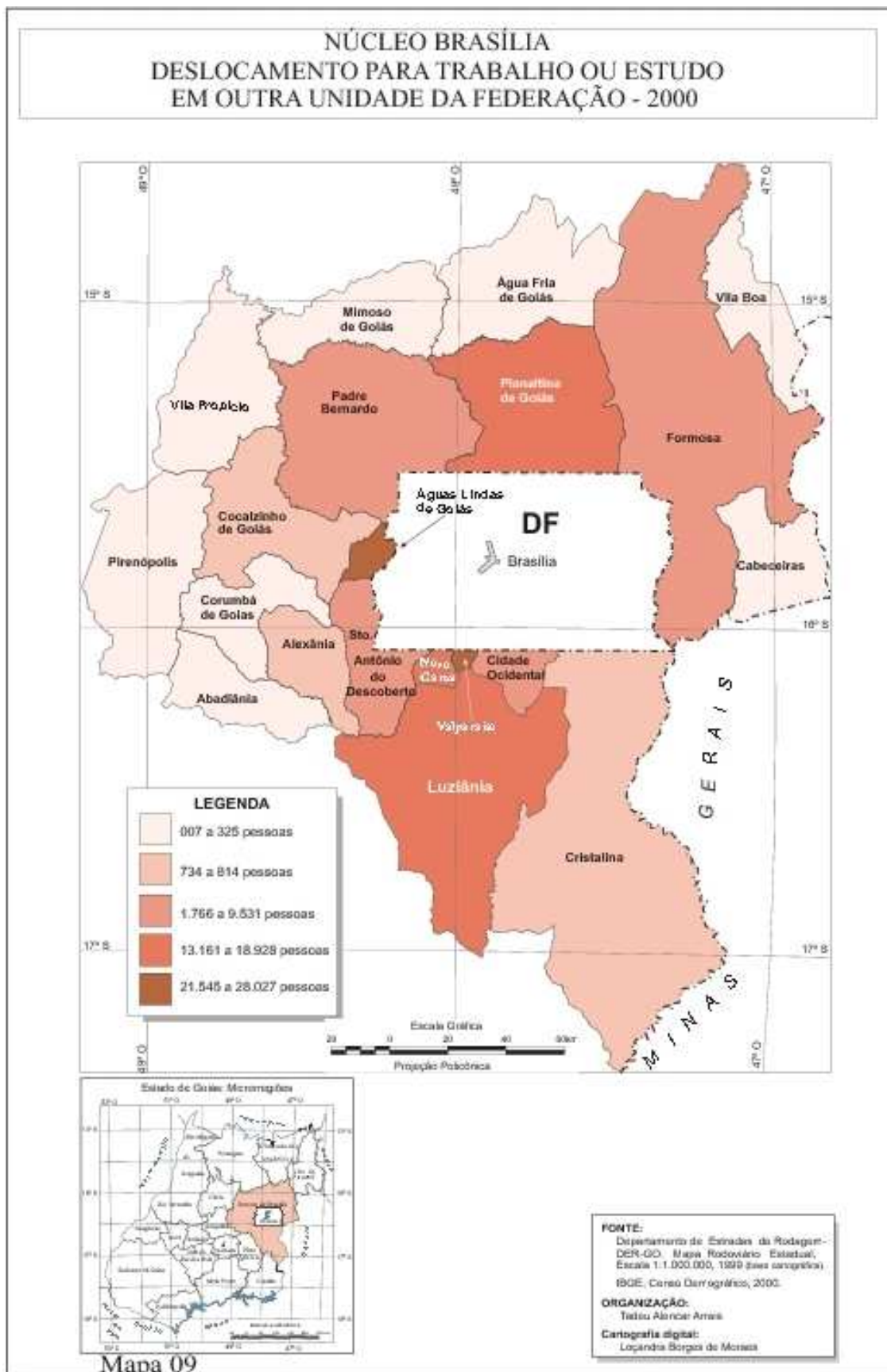
Entretanto, todas as soluções pensadas ficaram aquém da demanda, as invasões, ocupações e os loteamentos clandestinos e irregulares continuaram a se expandir no DF e Entorno. Inclusive assentamentos foram depois transformados em cidades-satélites, como Santa Maria, Riacho Fundo, Recanto das Emas e São Sebastião.

O mercado imobiliário privado e ilegal é uma forma de acesso da população à cidade e age no processo de fragmentação e crescimento pela expansão da periferia, também esta ilegal (PENNA, 2000).

Aos poucos foram sendo elaborados instrumentos para a proteção ambiental. O Parque Nacional de Brasília, criado em 1961, foi a primeira área protegida, em 1966 foi publicado o Código Sanitário do Distrito Federal e em 1970 o Plano Diretor de Água, Esgoto e Controle da Poluição do Distrito Federal (PLANIDRO).

A criação da APA do Descoberto, em 1983, também é uma tentativa, além é claro do tombamento do Plano Piloto pela UNESCO em 1987 como patrimônio da humanidade. Foram criadas várias áreas de proteção e conservação, que representam hoje cerca de 42 % do território do Distrito Federal (PELUSO, 2003).

Apesar de grande parte de Brasília estar contida em uma APA, isso não foi o suficiente para conter os abusos na ocupação do solo. A categoria APA



**Mapa 5.2:** Núcleo Brasília: Deslocamento para Trabalho ou Estudo em Outra Unidade da Federação

**Fonte:** Observatório Geográfico de Goiás

permite o uso privado, no entanto deve seguir um zoneamento, o que infelizmente não ocorre.

Brasília e Goiânia se tornam destino de grandes levas de migrantes. A construção de Brasília fez a população do Distrito Federal e Entorno disparar, havendo também o desmembramento de vários municípios.

O grande crescimento ocorreu nas décadas de 1960 e 1970, com o crescimento populacional em Brasília a uma taxa de 20% ao ano e no Entorno de cerca de 3 % ao ano. Na década de 1970 a taxa de crescimento em Brasília continuou alta em relação ao restante do país, mas na década de 1980 houve um recuo desses índices (Tabela 5.1).

**Tabela 5.1:** Evolução da população da RIDE (1950 a 2008)

Município	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2008
Abadiânia-GO		8.186	7.772	9.030	9.402	11.452	13.209
Água Fria de Goiás-GO					3.976	4.469	5.243
Águas Lindas de Goiás-GO						105.476	139.804
Alexânia-GO		8.022	9.390	12.116	16.472	20.047	20.661
Cabeceiras-GO		3.120	4.056	4.993	6.464	5.973	6.796
Cidade Ocidental-GO						40.377	51.303
Cocalzinho de Goiás-GO						14.626	15.246
Corumbá de Goiás-GO	21.952	13.713	18.439	20.212	19.663	9.679	9.408
Cristalina-GO	5.333	9.165	11.600	15.977	24.937	34.116	38.125
Formosa-GO	23.273	21.708	28.874	43.297	62.982	78.651	94.717
Luziânia-GO	19.657	27.444	32.807	92.817	207.974	141.082	203.800
Mimoso de Goiás-GO					3.750	2.801	2.930
Novo Gama-GO						74.380	87.558
Padre Bernardo-GO			8.381	15.855	16.500	21.514	27.429
Pirenópolis-GO	22.430	26.494	32.065	29.329	25.056	21.245	20.990
Planaltina-GO	7.335	6.123	8.972	16.178	40.201	73.718	79.162
Santo Antônio do					35.509	51.897	57.908

<b>Descoberto- GO</b>							
<b>Valparaíso- GO</b>						94.856	120.878
<b>Vila Boa-GO</b>						3.287	4.461
<b>Buritis-MG</b>		9.810	15.429	18.417		20.396	22.290
<b>Cabeceira Grande-MG</b>						5.920	6.542
<b>Unai-MG</b>	28.860	45.975	52.303	67.885	69.612	70.033	77.433
<b>Brasília-DF</b>		154.728	537.492	1.176.908	1.601.094	2.051.146	2.557.158

**Fonte:** Censos Demográficos 1950 a 2000 e Estimativa para a População em 2008 (IBGE).

Na década de 1980 o crescimento do Entorno foi superior ao do Distrito Federal, devido aos altos preços dos terrenos na capital e às facilidades de compra de terrenos nos municípios adjacentes a Brasília. Uma consequência da impossibilidade de aquisição de terras pela população mais pobre em Brasília é a especulação imobiliária no Entorno. Intensificou-se a migração pendular entre Distrito Federal e Entorno e muitas localidades se tornaram cidades dormitórios.

Na década de 1990 o crescimento do Entorno continuou mais acelerado do que o Distrito Federal, havendo também o crescimento dos municípios da região, principalmente por desmembramentos. O Entorno se originou da expulsão do contingente populacional do DF, mantendo com Brasília uma forte relação de dependência por empregos e serviços.

O Entorno do DF representa um gravíssimo problema demográfico, social e ambiental, tendo em vista constituírem-se estes municípios em cidades-dormitório de um contingente de mão-de-obra que, em sua maioria, busca trabalho na Capital Federal. A região ainda reclama por soluções institucionais capazes de unir as duas unidades da federação – Goiás e Distrito Federal – em ações conjuntas visando amenizar seus problemas (PNUMA, 2002, p. 11).

Como consequência da falta de planejamento territorial, tem-se não apenas o crescimento populacional, mas também diferenças socioeconômicas, segregação espacial e violência.

A estimativa para a população de Brasília e a RIDE para o ano de 2008 (população estimada para o ano de 2008 de acordo com o IBGE) é de 3.656.255, sendo que cerca de 30% moraria em região da RIDE (1.099.097) e 70% em Brasília (2.557.158).

Há grandes diferenças entre os municípios da RIDE e Brasília, que podem ser facilmente observados na Tabela 5.2 (PIB dos Municípios) e Tabela 5.3 (IDH dos Municípios).

**Tabela 5.2: PIB dos municípios**

Municípios	PIB dos Municípios							
	2002		2003		2004		2005	
	A preços correntes (1000 R\$)	Per capita (R\$)	A preços correntes (1000 R\$)	Per capita (R\$)	A preços correntes (1000 R\$)	Per capita (R\$)	A preços correntes (1000 R\$)	Per capita (R\$)
<b>ABADIÂNIA / GO</b>	16 084	2 884	18 579	3 194	20 442	3 377	22 861	3 632
<b>AGUA FRIA DE GOIÁS / GO</b>	38 331	8 313	63 123	13 528	74 158	15 705	64 897	13 582
<b>ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS / GO</b>	208 418	1 600	255 211	1 824	294 943	1 972	334 295	2 099
<b>ALEXÂNIA / GO</b>	65 249	3 096	131 966	6 144	190 450	8 704	233 251	10 466
<b>Cabeceiras-GO</b>	52 656	7 696	86 971	12 648	85 095	12 317	72 939	10 507
<b>CIDADE OCIDENTAL / GO</b>	98 846	2 265	120 857	2 690	135 482	2 932	156 168	3 288
<b>COCALZINHO DE GOIÁS / GO</b>	47 525	2 998	59 238	3 627	63 212	3 759	64 178	3 710
<b>CORUMBÁ DE GOIÁS / GO</b>	29 305	2 994	36 817	3 746	39 491	4 000	41 179	4 153
<b>CRISTALINA / GO</b>	557 233	15 162	631 909	16 722	617 945	15 916	652 021	16 355
<b>FORMOSA / GO</b>	289 108	3 443	358 622	4 167	390 474	4 430	428 702	4 750
<b>LUZIÂNIA / GO</b>	845 271	5 315	1 033 387	6 222	1 226 752	7 085	1 380 833	7 662
<b>MIMOSO DE GOIÁS / GO</b>	12 766	5 050	15 196	6 277	21 120	9 127	17 587	7 972
<b>NOVO GAMA / GO</b>	150 868	1 819	170 004	1 969	200 771	2 238	228 737	2 457
<b>PADRE BERNARDO / GO</b>	63 591	2 770	78 411	3 334	99 275	4 122	99 243	4 025
<b>PIRENÓPOLIS / GO</b>	89 498	4 213	90 679	4 269	88 818	4 181	94 391	4 444
<b>PLANALTINA DE GOIÁS / GO</b>	156 417	1 877	184 830	2 121	215 080	2 366	237 511	2 508
<b>SANTO ANTONIO DO DESCOBERTO / GO</b>	106 931	1 713	122 982	1 847	146 655	2 074	164 377	2 196
<b>VALPARAÍSO DE GOIÁS / GO</b>	259 882	2 448	296 128	2 678	337 109	2 931	377 154	3 156
<b>VILA BOA / GO</b>	12 826	3 756	15 107	4 359	15 836	4 504	17 702	4 963
<b>BURITIS / MG</b>	139 084	6 634	182 975	8 636	224 333	10 477	236 213	10 918
<b>CABECEIRA GRANDE / MG</b>	36 768	5 976	42 890	6 869	47 105	7 435	56 545	8 798
<b>UNAÍ / MG</b>	597 033	8 241	765 914	10 435	846 983	11 393	893 192	11 862
<b>BRASÍLIA/DF</b>	56 137 984	25 747	63 104 900	28 282	70 724 113	30 992	80 516 682	34 510

Fonte: IBGE, s/d

O IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) consegue dar um bom panorama da situação dos municípios. O IDH-M utiliza indicadores de educação, longevidade e renda, mas com uma metodologia diferente da usada pelo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano). O IDH-M de Águas Lindas de Goiás é semelhante ao dos outros municípios na RIDE, no entanto os índices são bem inferiores aos de Brasília (Tabela 5.3).

O IDH-M foi desenvolvido em 1996 pela Fundação João Pinheiro e pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) com base no IDH elaborado pelas Nações Unidas em 1990. O IDH tem grande aplicação em estudo de países ou grandes regiões, já o IDH-M passou a ser bastante utilizado por melhor representar as condições dos núcleos menores. O IDH-M pode ser consultado no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil.

**Tabela 5.3:** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 1992 e 2000

Município	IDHM, 1991	IDHM, 2000	IDHM-Renda, 1991	IDHM-Renda, 2000	IDHM-Longevidade, 1991	IDHM-Longevidade, 2000	IDHM-Educação, 1991	IDHM-Educação, 2000
<b>Abadiânia-GO</b>	0,652	0,723	0,593	0,628	0,656	0,743	0,706	0,797
<b>Água Fria de Goiás-GO</b>	0,6	0,695	0,565	0,601	0,629	0,722	0,607	0,763
<b>Águas Lindas de Goiás-GO</b>	<b>0,634</b>	<b>0,717</b>	<b>0,599</b>	<b>0,61</b>	<b>0,691</b>	<b>0,726</b>	<b>0,612</b>	<b>0,815</b>
<b>Alexânia-GO</b>	0,622	0,696	0,562	0,629	0,647	0,664	0,656	0,796
<b>Cabeceiras-GO</b>	0,635	0,695	0,555	0,608	0,644	0,677	0,706	0,8
<b>Cidade Ocidental-GO</b>	0,756	0,795	0,677	0,7	0,721	0,77	0,871	0,915
<b>Cocalzinho de Goiás-GO</b>	0,614	0,704	0,576	0,596	0,632	0,735	0,633	0,78
<b>Corumbá de Goiás-GO</b>	0,654	0,716	0,578	0,635	0,699	0,73	0,685	0,782
<b>Cristalina-GO</b>	0,688	0,761	0,616	0,674	0,699	0,783	0,75	0,825
<b>Formosa-GO</b>	0,698	0,75	0,682	0,681	0,647	0,73	0,766	0,84
<b>Luziânia-GO</b>	0,678	0,756	0,636	0,665	0,663	0,752	0,636	0,85
<b>Mimoso de Goiás-GO</b>	0,6	0,664	0,514	0,568	0,68	0,709	0,605	0,716
<b>Novo Gama-GO</b>	0,662	0,742	0,621	0,646	0,602	0,726	0,673	0,855
<b>Padre Bernardo-GO</b>	0,622	0,705	0,545	0,623	0,648	0,696	0,673	0,795
<b>Pirenópolis-GO</b>	0,638	0,713	0,579	0,64	0,663	0,711	0,673	0,789
<b>Planaltina-GO</b>	0,644	0,723	0,579	0,619	0,657	0,729	0,697	0,82
<b>Santo Antônio do Descoberto-</b>	0,661	0,709	0,59	0,6	0,669	0,716	0,626	0,81

<b>GO</b>								
<b>Valparaíso- GO</b>	0,739	0,795	0,692	0,716	0,687	0,767	0,837	0,902
<b>Vila Boa-GO</b>	0,585	0,674	0,536	0,583	0,663	0,703	0,555	0,738
<b>Buritis-MG</b>	0,624	0,733	0,53	0,687	0,665	0,723	0,676	0,789
<b>Cabeceira Grande-MG</b>	0,641	0,73	0,548	0,634	0,697	0,771	0,677	0,785
<b>Unai-MG</b>	0,681	0,812	0,607	0,748	0,697	0,829	0,74	0,86
<b>Brasília-DF</b>	0,799	0,844	0,801	0,842	0,731	0,756	0,864	0,935

Fonte: PNUD, s/d

O uso do solo também se modificou, antes era majoritariamente agropecuário, para atender às demandas do país. Mas a região se industrializou, principalmente após a construção de Brasília e Goiânia, e hoje se tem usos múltiplos com agricultura moderna ou rudimentar e regiões de economia terciária, dependentes do Distrito Federal.

## 5.1. Águas Lindas de Goiás

Águas Lindas de Goiás tem uma história recente e um crescimento rápido, a ocupação da região tem início com implantação do canteiro de obras da Barragem do Descoberto. Em 1982 começa com pequenos loteamentos na região denominada Parque da Barragem, próximo à Barragem do Descoberto. Em princípio era um distrito do município de Santo Antônio do Descoberto e, desde o seu surgimento, apresenta infra-estrutura precária.

Águas Lindas de Goiás foi emancipada do município de Santo Antônio do Descoberto por meio de plebiscito em 12 de outubro de 1995. Adquiriu “*status*” de município pela lei nº 12797 de 27 de dezembro de 1995, em 1996 são realizadas as primeiras eleições. Nessa época a cidade recém emancipada já enfrentava a precariedade dos serviços públicos e, segundo o IBGE, para o ano em 2010, sua população é de 159.505 habitantes, em um área de 191,198 km<sup>2</sup> com densidade de 835,10 hab/km<sup>2</sup>.

O primeiro censo em Águas Lindas de Goiás foi realizado em 2000, quando a população contava 105.476 habitantes, entretanto em 1996 a população perdida do município de Santo Antônio do Descoberto foi de 61.478 habitantes, de onde se deduz que em quatro anos houve um aumento de 71,56%, algo extraordinário em um pequeno período.



Em 2008 a população estimada era de 139.804 habitantes, o que corresponde a um aumento de 32,54% em oito anos, menor que o aumento anterior, mas ainda alto. Já entre 2008 e 2009 (quando a estimativa da população foi de 143.179) o crescimento é de 2,41%, já o aumento entre 2009 e 2010 foi de 11,40%, quando o município conta com uma população de 159.505 habitantes.

O enorme aumento da população entre 1996 e 2000 é resultado do intenso fluxo migratório. Nos anos seguintes a migração diminuiu, mas continua crescendo em ritmo acelerado, entre 2000 e 2007 bem acima da taxa de crescimento das cidades médias brasileiras, que foi de 2% ao ano (Ipea, 2008).

Este município goiano cresce em função de Brasília, e como várias outras cidades do Entorno ao longo de rodovias, neste caso da BR 070. Dista 193 km de Goiânia e está bem próximo à divisa oeste do Distrito Federal.

A cidade cresce de forma desorganizada, em função da exploração imobiliária. Os lotes eram vendidos a preços baixos, atraindo principalmente a população de baixa renda que vivia em Brasília.

Segundo Nóbrega (2009, p.51) o loteamentos em Águas Lindas de Goiás eram repassados aos moradores por meio de financiamento próprio "(...) em que as imobiliárias vendiam os lotes sem as condições mínimas de infraestrutura e benfeitorias urbanas nas quais predominavam a autoconstrução da moradia".

De acordo com a autora a ausência de uma política habitacional adequada para a população pobre de Brasília gera o descontrole do adensamento da periferia, evidenciado pela atração por ofertas de emprego no DF e expulsão por não oferecer custo de vida suportável.

Devido ao alto custo de vida em Brasília a população se desloca para o Entorno, pois os lotes são mais baratos na busca por moradia e negócios e a perspectiva de valorização futura. Entretanto tudo isso gera pressão no Distrito Federal por serviços e empregos.

Águas Lindas de Goiás foi configurada como cidade dormitório, a cidade cresceu sem infraestrutura, e essa ausência da infraestrutura agrava os problemas decorrentes da fragilidade do ambiente local, acarretando uma série de problemas. Fragilidade ambiental diz respeito à uma maior sensibilidade aos impactos ambientais adversos, como é o caso de Águas Lindas de Goiás, onde

a ocupação da APA do Descoberto e a ausência de saneamento causam danos de difícil recuperação.

Segundo Wada (2003) Águas Lindas de Goiás é resultado da dinâmica populacional e de urbanização por expansão da periferia do DF, como resultado tem-se um ambiente segregador, a maior parte em más condições ambientais e má qualidade de vida.

A ausência de planejamento urbano e da gestão ambiental, somados à ausência de legislação urbanística e à ação especuladora dos agentes imobiliários, contribuíram para o surgimento de problemas sócio-ambientais em Águas Lindas de Goiás que comprometem a qualidade de vida de sua população e do ambiente local e da região (WADA, 2003, p.6).

São vários os problemas enfrentados por Águas Lindas de Goiás, dentre eles:

(...) ausência de aterro sanitário, o que acarreta contaminação do meio ambiente local e a saúde da população; a retirada de mata nativa e a abertura de estradas cortando nascentes de rios contribuem para a formação de erosão (...); e o uso inadequado do solo e a retirada da mata ciliar, provoca assoreamento dos córregos que cortam as áreas residenciais (...). Outros problemas bastante significativos são: a falta de asfalto nas ruas de Água Lindas (...); os esgotos domésticos que correm a céu aberto pelo leito das vias (...); a prefeitura não dispõe de sistema apropriado de coleta e destinação final do lixo (...); o lixo não recolhido é jogada em valas, vias públicas, terrenos baldios, por fim, as ocupações irregulares nas nascentes dos rio (WADA, 2003, p.9-10)”

Dentre os maiores problemas de Águas Lindas de Goiás, Silva (2003) destaca erosões lineares, disposição de resíduos domésticos e urbanos e contaminação das águas superficiais e subsuperficiais.

As erosões urbanas promoveram situações de risco à comunidade devido a seu grande poder destrutivo, ameaçando habitações e equipamentos públicos. Os sedimentos transportados pelas erosões acabam por assorear os cursos d'água e os reservatórios. A situação pode ficar agravada se as erosões receberem lançamentos de esgotos sanitários ou aterros com lixo, provocando a contaminação dos solos e mananciais superficiais e subterrâneos (SILVA, 2003, p.1-2).

Os resíduos são depositados de maneira inadequada, não há preocupação com a impermeabilização do solo ou aspectos operacionais no lixão da cidade. Esta situação é preocupante, pois o chorume tem grande poder agressivo ao ambiente e ainda carrega metais pesados contidos no lixo.

Segundo Silva (2003) esgotos domésticos e fossas sépticas são graves fontes poluidoras, onde os principais contaminantes são bactérias, vírus e

diferentes compostos de nitrogênio, fósforo e DBO (demanda bioquímica de oxigênio).

Os contaminantes, se dispostos em superfície, infiltram nos diferentes horizontes do solo não-saturado e a zona capilar até atingir a zona saturada. Na zona não-saturada o fluxo da água depende da gravidade e da porosidade, formando um fluxo vertical descendente. Na zona saturada o fluxo depende do gradiente hidráulico e os contaminantes podem espalhar-se por extensas áreas (SILVA, 2003, p. 2).

De acordo com a Resolução CONAMA nº357 de 2005, nas águas doces de classe 1 são permitidos DBO cinco dias a 20°C até 3 mg/L O<sub>2</sub>; nas águas doces de classe 2, DBO cinco dias a 20°C: até 5 mg/L O<sub>2</sub> e nas águas doces de classe 3 o nível permitido de DBO 5 dias a 20°C: até 10 mg/L O<sub>2</sub>. A saber:

- águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰;
- Água doce classe 1: águas que podem ser destinadas:
  - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
  - b) à proteção das comunidades aquáticas;
  - c) à recreação de contato primário;
  - d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
  - e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
- Água doce classe 2: águas que podem ser destinadas:
  - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
  - b) à proteção das comunidades aquáticas;
  - c) à recreação de contato primário;
  - d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
  - e) à aquicultura e à atividade de pesca.
- Águas doce classe 3: águas que podem ser destinadas:
  - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
  - b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

O abastecimento de água da cidade é preocupante, a rede de abastecimento de água é precária, realizada pela exploração de aquífero. A população de Águas Lindas de Goiás utiliza da captação por poços profundos para o abastecimento de água. Se feita de maneira inadequada isso agrava ainda mais os problemas ambientais do município.

Águas Lindas de Goiás apresenta problemas ambientais delicados e a intensa ação antrópica só faz agravá-los. A localização de parte da cidade em uma APA federal demanda esforços conjuntos entre Águas Lindas de Goiás, o Distrito Federal, o Estado de Goiás e o Governo Federal para tentar saná-los.

De acordo com Isaias (2008, p. 56), Águas Lindas de Goiás

(...) apresenta os dados mais críticos do entorno do Distrito Federal, representados, principalmente, pela inexistência de qualquer esgotamento sanitário ou rede de abastecimento de água, sendo que toda a água consumida nesse município é de origem subterrânea. Um agravante quanto a cidade de Águas Lindas de Goiás refere-se a sua posição geográfica. A cidade se desenvolve no divisor oeste da bacia do lago Descoberto, apresentando loteamentos e condomínios irregulares que encontram-se na área de drenagem do Lago Descoberto – principal manancial da captação de água para o Distrito Federal.

O Ministério Público pressionou por duas vezes os governos de Goiás e do Distrito Federal para realizar um consórcio entre a Caesb e a SANEAGO para investir em serviços de água e esgoto. Os governadores, nas duas vezes, cumpriram as determinações e criaram o consórcio, mas fracassaram por falta de investimento (SILVA, 2003).

Empresários locais continuaram dominando o abastecimento de água do município. Em 2001, se fortalecem através da Associação dos Fornecedores de Água Potável de Águas Lindas de Goiás (AFAPAL) e passaram a promover ações judiciais contra o consórcio.

O IBGE-Cidades (2008) mostra importantes informações que ilustram bem a situação do município (Tabela 5.4).

**Tabela 5.4:** Mapa de Pobreza e Desigualdade - Municípios Brasileiros 2003

<b>Incidência da Pobreza</b>	<b>42,81%</b>
Limite inferior da Incidência de Pobreza	37,00%
Limite superior da Incidência de Pobreza	48,62%
Incidência da Pobreza Subjetiva	33,22%
Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva	30,59 %
Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva	35,84%
Índice de Gini	0,41
Limite inferior do Índice de Gini	0,39
Limite superior do Índice de Gini	0,43

**Fonte:** IBGE-Cidades (2008)

A maior parte da população está concentrada na porção mais plana, pertencente ao compartimento geomorfológico Chapadas Elevadas. Neste local os solos são profundos e arenosos, exercendo importante papel na recarga do aquífero dos domínios porosos e fraturados. Entretanto a avançada urbanização impermeabiliza essas áreas, diminuindo a infiltração da água e reduzindo a reserva do aquífero (SILVA, 2003).

Nóbrega (2005) enfatiza que as estratégias para o planejamento da cidade devem atender à diretriz XIV do Estatuto da Cidade, concernente à regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda.

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: (...)

XIV – regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais.

Nóbrega (2005, p. 13) aponta algumas alternativas para solucionar a problemática ambiental e reduzir os custos para a implantação de infraestrutura:

(...) o incentivo de políticas habitacionais voltadas para a verticalização; a criação de programas habitacionais voltados para a população de baixa renda em áreas adequadas; a sensibilização da população quanto ao uso e ocupação do solo, respeitando a legislação ambiental e o Estatuto da Cidade; o envolvimento da população na elaboração, fiscalização e revisão das políticas públicas e mesmo do planejamento urbano.

## 5.2. Águas Lindas de Goiás no contexto de sua rede urbana

Bessa (2005) aponta que a partir da década de 1970 a rede urbana brasileira passa por uma série de transformações, dentre elas:

(...) a desconcentração, a ampliação e diversificação das atividades industriais, com o surgimento de centros industriais diversificados e especializados; a modernização e subsequente industrialização e capitalização do campo, com ênfase na constituição de complexos agroindustriais; as inovações organizacionais junto aos setores industriais, comerciais e de serviços, com destaque para a terciarização e para a constituição de grandes corporações empresariais; a ampliação de uma *base técnica* associada, primordialmente, aos transportes e às comunicações, que possibilitou a diversificação das interações espaciais, e também associada à produção e distribuição de energia; a incorporação de novas áreas ao processo produtivo global e a refuncionalização de outras áreas, com destaque para as especializações regionais das atividades; os novos padrões de mobilidade espacial da população; o aumento quantitativo e qualitativo da urbanização; e uma estratificação social mais ampla e complexa, gerando maior fragmentação social, ampliação das classes médias e aumento do consumo (BESSA, 2005, p.269).

Essas transformações acarretam mudanças no uso do espaço, ou seja, na configuração da urbanização e no papel das cidades (sejam elas pequena, médias ou grandes) dentro dessa nova rede urbana. Neste contexto tem destaque o papel das cidades médias em suas novas funções urbanas e interações espaciais.

No Brasil são caracterizadas como cidades médias aquelas com população entre 100 e 500 mil habitantes, entretanto, segundo o Ipea (2008), nas regiões Norte e Centro-Oeste, cidades com população entre 50 e 100 mil habitantes também podem ser assim caracterizadas.

Segundo Bessa (2005) as cidades médias são especialmente afetadas pela ampliação do meio técnico-científico-informacional, seja pela complexidade da configuração territorial ou pela possibilidade de geração de fluxos material ou imaterial, que, segundo a autora, são resultado do expressivo desenvolvimento econômico, no qual se sobressaem as atividades de caráter urbano (indústria, comércio e serviços) e agrícola nas demandas das atividades agropecuárias modernizada.

A autora enfatiza que

(...) tais fatores ampliam o processo de urbanização nesses centros, posto que as novas formas da urbanização são tanto mais avançadas quanto mais densos e complexos forem os conteúdos do *meio técnico-científico-informacional*, resultando na ampliação da

importância das cidades médias na rede urbana brasileira (BESSA, 2005, p.270).

De fato, as cidades médias têm se distinguido. Um estudo do Ipea demonstra que as cidades médias tiveram crescimento populacional e de PIB acima da média brasileira, como pode ser visto na Tabela 5.5. Algo que segundo o instituto já vem sendo destacado desde a década de 1970, quando as cidades médias passaram a desempenhar importante papel na dinâmica econômica e espacial do país. Segundo o Ipea (2008) “(...) seu fortalecimento é evidenciado pelo processo de desconcentração da produção e da população no território nacional”.

**Tabela 4.5:** Participação dos municípios por tamanho no PIB e na população nacional

Tamanho do município	% no nacional 2002	PIB em nacional 2005	PIB em nacional 2005	% na população total em 2000	% na população total em 2007
Maior de 500 mil habitantes	43.34%	41.70%	41.70%	29.81%	29.71%
Entre 100 mil e 500 mil habitantes	26.07%	27.35%	27.35%	23.80%	25.05%
Menor que 100 mil habitantes	30.59%	30.95%	30.95%	46.39%	45.24%

**Fonte:** IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, Censo Demográfico 2000 e estimativas populacionais. Elaboração Diana Motta e Daniel da Mata, do Ipea

Com relação ao PIB entre 2000 e 2005 as cidades médias foram as que mais aumentaram sua participação na riqueza nacional, passaram de 26,07% para 27,35%; as metrópoles e cidades grandes perderam participação (43,34% para 41,70%), e as pequenas cidades tiveram leve aumento na participação (30,59% para 30,95%).

Já do ponto de vista populacional, entre 2000 e 2007 as cidades grandes e pequenas encolheram, as grandes caíram de 29,81% para 29,71% e as cidades pequenas de 46,39% para 45,24%. Já as cidades médias cresceram de 23,8% em 2000 para 25,05% em 2007.

As cidades médias tiveram aumento do PIB acima dos 5% ao ano e crescimento populacional em torno dos 2% ao ano (Tabela 5.6). De acordo com o Ipea (2008) “(...) cidades médias foram capazes de absorver o crescimento populacional e apresentar também crescimento do PIB, contribuindo também para a expansão e o adensamento da rede urbana do Brasil”.

**Tabela 5.6:** Crescimento populacional e do Produto Interno Bruto (PIB) por faixa de tamanho dos municípios. (2002-2005)

Tamanho do Município	Crescimento do PIB (a.a.)	Crescimento Populacional (a.a.)	Crescimento PIB per capita (a.a.)
Maior de 500 mil habitantes	4,63%	1,66%	2,61%
Entre 100 mil e 500 mil habitantes	5,27%	2,00%	3,15%
Menor que 100 mil habitantes	4,29%	0,61%	2,96%

**Fonte:** IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, Censo Demográfico 2000 e estimativas populacionais. Elaboração Diana Motta e Daniel da Mata, do Ipea.

Entre 2000 e 2007 a população das cidades médias cresceu a uma média de 2% ao ano, mais que a taxa de crescimento das cidades grandes (1,66%) e pequenas (0,61%) (Tabela 5.7). Entretanto algumas cidades tiveram crescimento ainda maior, como Águas Lindas de Goiás, com crescimento populacional acima de 6%. De acordo com o Ipea (2008) elevadas taxas de crescimento demográfico são registradas especialmente nas de fronteira econômica (regiões Centro-Oeste e Norte) como é o caso de Águas Lindas de Goiás.

**Tabela 5.5:** Crescimento populacional de municípios selecionados

Municípios	Ano 2000	Ano 2007	Crescimento Populacional
Palmas (TO)	137.355	233.516	6,27%
Águas Lindas de Goiás (GO) *	105.746	178.461	6,20%
Sinop (MT)	74.831	108.210	4,59%
Marituba (PA)*	74.429	105.426	4,36%
Aparecida de Goiânia (GO) *	336.392	470.733	4,23%
Paço do Lumiar (MA)*	76.188	105.385	4,10%
Valparaíso de Goiás (GO) *	94.856	128.311	3,84%
Macapá (AP)	283.308	381.214	3,78%
Lauro de Freitas (BA)*	113.543	151.075	3,65%
São José de Ribamar (MA) *	107.384	138.703	3,31%
Boa Vista (RR)	200.568	257.071	3,22%
Rio Branco (AC)	253.059	322.449	3,15%

**Fonte:** IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, Censo Demográfico 2000 e estimativas populacionais. Elaboração Diana Motta e Daniel da Mata, do Ipea

\*Municípios que integram aglomeração urbana.



Segundo Bessa (2005), o critério demográfico é insuficiente para caracterizar uma cidade média, devem ser analisados a gênese e a evolução do contexto sócio-espacial na qual estão inseridas, bem como

(...) aspectos como nível de funcionalidade urbana, especialização ou diversificação das atividades econômicas, natureza, intensidade e periodicidade das relações espaciais, o papel como centros de gestão do território e o arranjo espacial das hinterlândias que comandam (BESSA, 2005, p.272).

Ainda de acordo com Bessa (2005) as cidades médias são caracterizadas pelos processos de especialização funcional e produtiva. Este processo de especialização confere às cidades uma particularidade funcional, ao mesmo tempo diferenciadora e integradora. A autora ressalta ainda que "(...) tais especializações reconfiguram a funcionalidade dessas cidades, introduzindo nelas uma divisão territorial do trabalho mais complexa e possibilitando uma inserção diferenciada na rede urbana" (BESSA, 2005, 274).

Nas cidades médias, também é visível o desenvolvimento econômico em decorrência da concentração e diversificação das atividades comerciais e de serviço, como resultado do aumento do consumo, como consequência tem-se a instalação de infra-estruturas como shoppings e hiper-mercados, assim como consumos vinculados à saúde, educação, cultura, lazer, apontando para a existência de um segmento da sociedade com maior poder aquisitivo (BESSA, 2005).

De acordo com o Ipea (2008) "As cidades médias desempenham o papel de núcleo estratégico da rede urbana do Brasil, pois constituem elos entre os espaços urbano e regional". As cidades médias podem ser identificadas de três maneiras:

- Situadas em espaço regional mais amplo, por exemplo, Rio Branco (AC), Imperatriz (MA) Franca e Bauru (ambas em SP).
- Integradas a um município periférico de uma aglomeração urbana, como Diadema (Região Metropolitana de São Paulo).
- Constituintes de um núcleo central, por exemplo, São José do Rio Preto, Araraquara e Guaratinguetá (em SP).

Baseando-se apenas no aspecto demográfico, Águas Lindas de Goiás pode ser definida como uma cidade média que integra uma aglomeração urbana. No entanto não desempenha papel de núcleo estratégico da rede

urbana, mas sim pode ser caracterizada como cidade dormitório que integra a rede urbana do Distrito Federal.

As cidades-dormitórios podem ser constituídas a partir da imigração das camadas média e alta da sociedade que residem em áreas distantes de seu local de trabalho na busca por uma melhor qualidade de vida. Mas não é esse o caso de Águas Lindas de Goiás.

As cidades-dormitórios relacionam-se com os processos demográficos e sociais, principalmente em regiões metropolitanas. OJIMA et al (s/d) analisam que o termo cidade-dormitório muitas vezes é associado às situações de desvantagem econômica e social em relação a uma cidade polarizadora de fluxos regionais, tanto por aspectos econômicos quanto sociais. O termo vinculou-se aos processos de marginalização e periferização da pobreza nos contextos metropolitanos.

A mobilidade pendular é uma importante característica da cidade-dormitório, onde a maioria das pessoas sai cedo para estudar e trabalhar em outra cidade e volta apenas para dormir. Pode-se dizer que as pessoas não criam uma identidade com a cidade onde residem, portanto essas cidades podem não possuir uma economia dinâmica e assim criam uma dependência administrativa com a cidade polarizadora da região.

Essas características implicam uma série de impactos negativos às cidades-dormitórios, como agressões ao meio ambiente, precariedade nos sistemas de saneamento, problemas de trânsito e transporte e violência e dependência dos sistemas de saúde e educação de outras cidades.

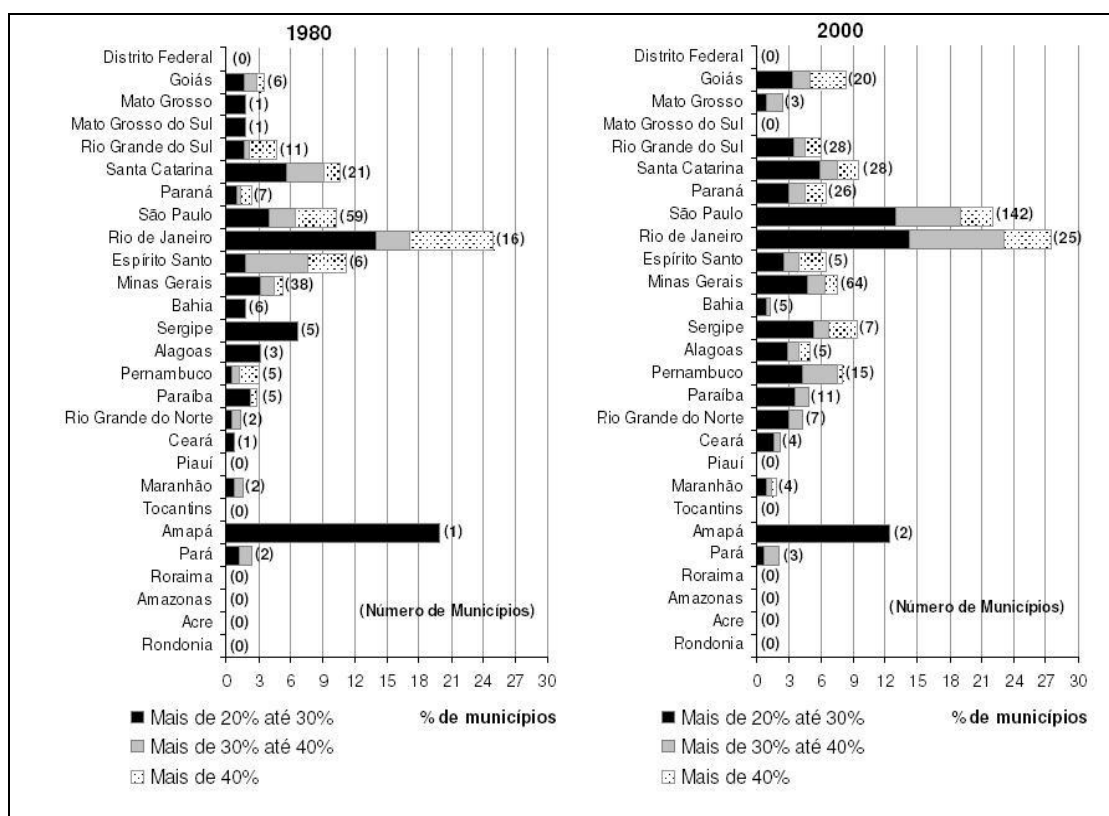
Outro aspecto relevante na constituição das cidades-dormitórios é a especulação imobiliária. “Trata-se da concretização do espaço urbano alienado que aumenta o abismo entre a estruturação desse espaço urbano e as necessidades sociais da população (OJIMA et al, s/d, p.5)”. Para os autores a periferização se acentuou com o aumento da especulação imobiliária e do custo de vida.

Não há um padrão de mobilidade pendular que caracterize uma cidade-dormitório. No entanto, segundo Ojima et al (s/d) pode-se analisar o peso relativo (proporção) das pessoas que se deslocam diariamente entre municípios em suas atividades de trabalho e estudo. De acordo com esses

autores, em um estudo comparativo para os anos de 1980 e 2000, houve uma mudança significativa na mobilidade pendular em termos municipais.

“O valor médio da relação entre a população que realiza movimentos pendulares pela população ocupada passa de 5,6% para 7,7% entre 1980 e 2000, indicando uma mudança no perfil dos municípios brasileiros (OJIMA et al, s/d, p.14)”. Em 1980 o valor máximo encontrado foi de 72% no município de Alvorada (Região Metropolitana de Porto Alegre), já em 2000 o máximo valor chegou a 62% com relação à população de Águas Lindas de Goiás que se desloca em suas atividades diárias.

De acordo com este indicador, a cidade-dormitório deve ser entendida como uma evidência comparativa, ou seja, a proporção de movimentos pendulares deve ser distinta em relação a outros municípios. No caso de Águas Lindas de Goiás, para o ano 2000, percebe-se que a proporção de 62% superior à média do estado de Goiás, como demonstrado no Gráfico 5.1.



**Gráfico 5.1:** Distribuição percentual dos municípios por proporção de pessoas ocupadas que realizam movimentos pendulares segundo Unidade da Federação, Brasil 1980 e 2000

Fonte: OJIMA et al, s/d

As cidades-dormitórios são frequentemente associadas ao baixo dinamismo econômico e à baixa qualidade de vida. Para comprovar essa relação Ojima et al (s/d) utilizaram os dados do PIB municipal *per capita* (em

R\$ de 2000) como forma de se analisar o dinamismo econômico e o IDH-M (para os anos de 1980 e 2000) como tentativa de encontrar padrões para estes municípios segundo proporção dos movimentos pendulares no total da população deste municípios.

Com relação ao PIB *per capita*, não se verificou uma relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis. Entretanto, uma correlação de menor PIB *per capita* para maiores movimentos pendulares pode ser verificada nos municípios com proporção acima dos 40% de movimentos pendulares, como é o caso de Águas Lindas de Goiás, o que pode ser verificado em 1980 e 2000, sendo que em 2000 essa relação se mostrou estatisticamente significativa.

Já com relação à qualidade de vida, uma aproximação feita a partir dos índices do IDH-M mostrou que não existe uma correlação negativa com a proporção do movimento pendular municipal. Houve inclusive uma aparente tendência de melhoria no *ranking* de IDH-M em relação à proporção de pessoas ocupadas que realizam movimentos pendulares.

O IDH-M, como os autores salientam, não é um índice completo para demonstrar a qualidade de vida, pois esta depende de outros fatores, portanto a relação proporção de movimentos pendulares e IDH-M, não é suficiente para demonstrar a melhor ou pior qualidade de vida nas cidades-dormitórios. Percebe-se, a partir dessa análise, que a associação de baixo dinamismo econômico e baixa qualidade de vida das cidades-dormitórios deve ser mais profundamente estudada.

## 6. ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Grande parte da cidade de Águas Lindas de Goiás está situada dentro de uma Área de Proteção Ambiental. É preciso debater as funções de uma APA para se compreender a existência de tal área naquele espaço. É importante também o conhecimento da legislação para poder analisar se a APA do Descoberto segue os preceitos legais.

A criação da Área de Proteção Ambiental foi considerada um desafio para seu tempo. Teve como inspiração o Parque Nacional existente em Portugal, Espanha e Alemanha para uma área protegida em propriedade privada. Nos anos 1970 setores conservacionistas estavam interessados no estabelecimento de áreas protegidas e o desenvolvimento científico sem a necessidade de aquisição de áreas privadas pelo Estado, conciliando a preservação de ecossistemas relevantes em propriedades particulares (ARRUDA, 1999).

Atualmente há uma concentração de Áreas Protegidas na Europa, entretanto há um grande potencial de áreas em países em desenvolvimento a serem reconhecidos como Áreas Protegidas devido à riqueza natural e cultural e valores que podem ser modelos de sustentabilidade. Mas justamente os países em desenvolvimento enfrentam muitos desafios, como a diminuição da pobreza, criação de melhores meios de sustento para seus cidadãos e ajuda na proteção e melhoramento da cultura local e natureza em oposição aos aspectos negativos da globalização (PHILLIPS, 2002).

A categoria APA (Área de Proteção Ambiental) foi criada em 1981, através da Lei nº 6.902, que dispõe sobre as Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. De acordo com essa lei, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo:

- a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;
- b) a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
- c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;

d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional (Lei nº 6.902, Art.9º).

O SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) classifica a APA como uma unidade de conservação de uso sustentável, e como tal seu objetivo é “(...) compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (Lei nº 9.985, Art.7º, §2º)”. Diferentemente das unidades de proteção integral, onde apenas é permitido o uso indireto dos recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei, pois o objetivo básico é a preservação da natureza.

As categorias de unidades de conservação de uso sustentável são: área de proteção ambiental; área de relevante interesse ecológico; floresta nacional; reserva extrativista; reserva de fauna; reserva de desenvolvimento sustentável e reserva particular do patrimônio natural.

Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (Lei nº 9.985).

Portanto os objetivos básicos de uma APA são: proteger a biodiversidade, disciplinar o processo de uso e ocupação do solo e assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais (IBAMA, 1999).

As Áreas de Proteção Ambiental podem ser constituídas por áreas públicas ou privadas e podem ser estabelecidas restrições nas áreas privadas localizadas em uma APA. Nas áreas de domínio público as condições para realização de pesquisa científica e visitação pública são estabelecidas pelo órgão gestor da unidade; nas áreas privadas, cabe ao proprietário estabelecer as normas para pesquisa e visitação, claro que observando as exigências e restrições legais.

As Áreas de Proteção Ambiental terão conselhos presididos pelo órgão responsável por sua administração, constituído por representantes de órgãos públicos e da sociedade civil e pela população residente.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) são exceção dentre as unidades de conservação, pois não são obrigadas por lei a possuir zona de amortecimento e corredores ecológicos. Também nessas unidades de conservação não é preciso aprovação prévia para a realização de pesquisa

científica nem estão sujeitas à fiscalização do órgão responsável por sua administração.

Além disso, não há necessidade nessas unidades de conservação de prévia autorização e pagamento do explorador para “(...) exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos ou culturais ou da exploração da imagem de unidade de conservação (...) (Lei nº 9.985, Art.33)”.

A Área de Proteção Ambiental é classificada na categoria “V - Conservação de Paisagens Terrestres e Marinhas, de Lazer e Recreação”, de acordo com a classificação adotada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). O objetivo das unidades desse grupo é “(...) proteger a biodiversidade, a qualidade cênica e o componente cultural das paisagens (ARRUDA, 1999)”.

O Parque Natural Regional da França e a Reserva da Biosfera (categoria internacional) são também classificados na Categoria V e mantêm correlação com a Área de Proteção Ambiental, pois:

- Têm como objetivo conservar a biodiversidade;
- Admitem o uso sustentável dos recursos naturais;
- São constituídas em propriedades privadas;
- Possuem sistema de planejamento com ordenamento territorial a partir de zoneamento que contém zonas com diferentes graus de proteção, restrição e permissões;
- O sistema de gestão adotado é realizado de forma participativa e visa contribuir com a melhoria da qualidade de vida da comunidade (ARRUDA, 1999).

O planejamento e gestão de uma APA são desafiadores para o Estado, pois é constituída tanto de áreas públicas quanto privadas. A APA é uma oportunidade de desenvolvimento, atentando-se para a racionalização do uso e ocupação do espaço e conservação dos recursos naturais.

No caso das APAs, seu papel é o de normatizar o uso de propriedades privadas, estabelecendo zonas com diferentes graus de proteção, restrição e permissão. Sua função principal consiste, pois, em envolver e articular o grupo representativo dos agentes sociais interessados nos destinos daquele território para que a gestão aconteça de forma participativa e se assegure, desta forma, a efetiva conservação da biodiversidade e a melhoria das condições de vida destas populações (IBAMA, 1999).

O IBAMA, em 1999, elaborou o *Roteiro Metodológico para o Planejamento de Áreas de Proteção Ambiental*, visando a atender às necessidades das chefias das APAs, em uma tentativa de articular os

processos de planejamento e gestão. Então esse roteiro tem o “(...) intuito de propiciar um instrumento técnico de planejamento para a gestão das APAs” (IBAMA, 1999).

O roteiro metodológico do IBAMA sugere que o zoneamento ambiental seja elaborado simultaneamente aos programas de ações que compõem o plano de gestão ambiental. Implica dizer que o zoneamento acrescentará normas específicas para a conservação e o uso dos recursos naturais no território da APA (BRITO, 1999, p.31).

O Roteiro Metodológico do IBAMA reconhece o zoneamento ambiental como um instrumento ambiental para se alcançar os objetivos da APA, sendo uma importante peça do Plano de Gestão, além de reconhecer a necessidade de subdivisão da APA através das peculiaridades do território e ocupação e usos distintos.

O Roteiro é estruturado em sete partes e dois anexos:

- Parte A: Definição dos objetivos por meio de uma concepção teórica fundamentada em princípios sistêmicos, processuais e participativos.
- Parte B: Explicitação da base conceitual e princípios fundamentais da metodologia, além das premissas histórico-culturais, sociais e institucionais relacionadas às APAs.
- Parte C: Fornece os conceitos fundamentais, explicita os processos de planejamento e gestão propostos e caracteriza seus componentes e abordagem. Nesta fase são levantadas informações relevantes sobre:
  - abordagem processual;
  - enfoque estratégico do planejamento,
  - princípios da gestão contínua de qualidade,
  - planejamento participativo,
  - aplicação da matriz lógica à gestão, monitoria e revisão de Planos de Gestão das APAs.
- Parte D: Estabelece o eixo do Roteiro, explicitando a sequência de procedimentos e atividades a serem executadas nas diferentes fases de planejamento. Também define as referências sobre os conteúdos do Plano de Gestão em seus componentes, estabelecendo os resultados a alcançar pela aplicação das metodologias indicadas para a sua elaboração



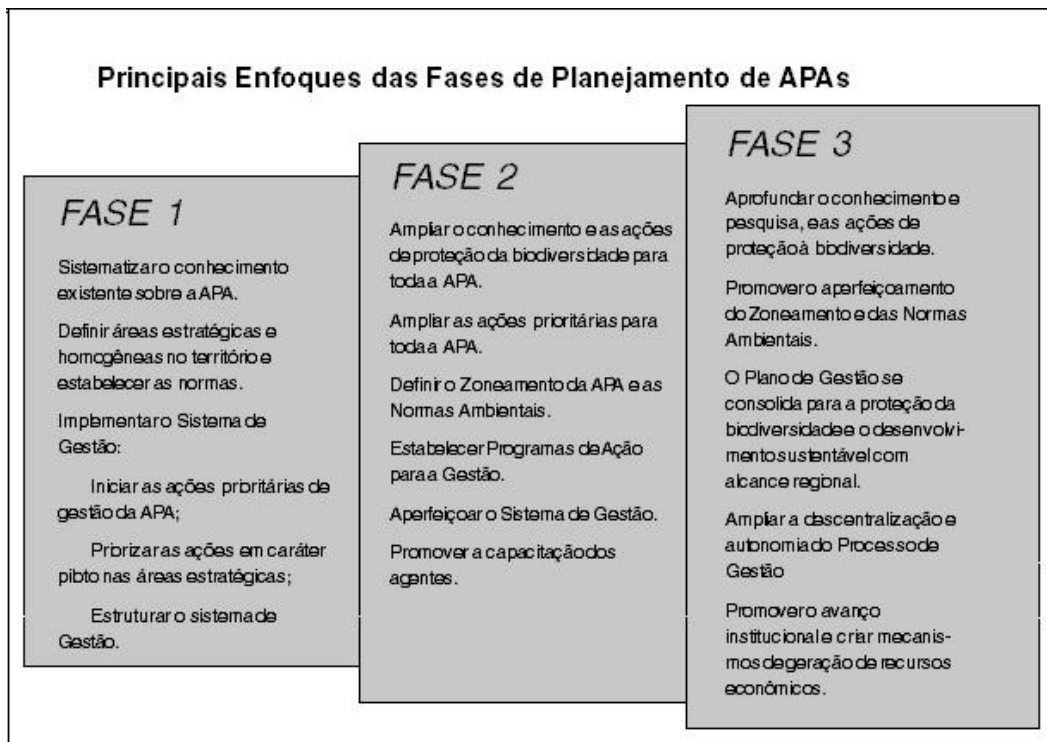
- Parte E: “Apresenta procedimentos metodológicos e técnicas aplicáveis ao desenvolvimento das ações e à elaboração dos produtos referentes ao Planejamento da APA, considerados componentes do Plano de Gestão” (IBAMA, 1999).
- Parte F: Contém um glossário.
- Parte G: Referências bibliográficas.
- Anexo I: Programas de Ação;
- Anexo II: Modelo de Instrução Normativa.

Para a gestão de uma APA se trabalha em conjunto com ações políticas, legislativas e administrativas, para se chegar a um novo cenário com base nos objetivos estabelecidos.

O planejamento e gestão de uma APA são constituídos por uma sequência de ações que em uma evolução progressiva (denominada de fases), leva ao Plano de Gestão. O Roteiro Metodológico do IBAMA prevê três fases, pois apesar de o planejamento não se restringir a apenas essas três, as fases subsequentes são praticadas a partir do aprofundamento do conhecimento, gestão e envolvimento dos agentes sociais.

Na fase um, são elaboradas atividades capazes de gerar conhecimento para o planejamento da segunda fase. A fase dois ocorre em paralelo ao final da implementação da primeira fase e, na fase três, já há a plenitude dos planos para a gestão integrada da APA, e é feita a revisão em razão de novas situações (Figura 6.1).

O Roteiro Metodológico utiliza as técnicas de Planejamento Estratégico, Planejamento Participativo e Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental, para que com esse conjunto de técnicas a gestão melhor se adéque à realidade das APAs.



**Figura 6.1:** Principais Enfoques das Fases de Planejamento das APAs  
**Fonte:** ARRUDA, 1999

O Planejamento estratégico ajuda na elaboração de análises e formulação de cenários futuros, assim reduzindo incertezas e aumentando a capacidade de formulação de ações. Com o Planejamento Participativo a comunidade é motivada a se engajar no processo de planejamento e implantação da APA, pois com a participação popular há mais chances de concretização dos objetivos.

O Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental (previsto no ISO 14000) “(...) envolve a avaliação do contexto interno e externo da área da Unidade e de seu entorno (...), através de uma análise socioeconômica e ambiental para a identificação dos fatores que interferem nos contextos em questão (ARRUDA, 1999)”.

(...) o Plano de Gestão é o produto do processo de planejamento e gestão, que engloba os instrumentos que objetivam consolidar a missão da APA. Resulta de um processo dinâmico, que utiliza técnicas de planejamento ecológico e ambiental, visando estabelecer, dentro de políticas definidas, as diretrizes, os resultados, as ações, e os recursos (humanos, administrativos, financeiros e legais), para que, partindo do Quadro Socioambiental atual, possam se atingidas no futuro, os objetivos da criação da Unidade. (ARRUDA, 1999).

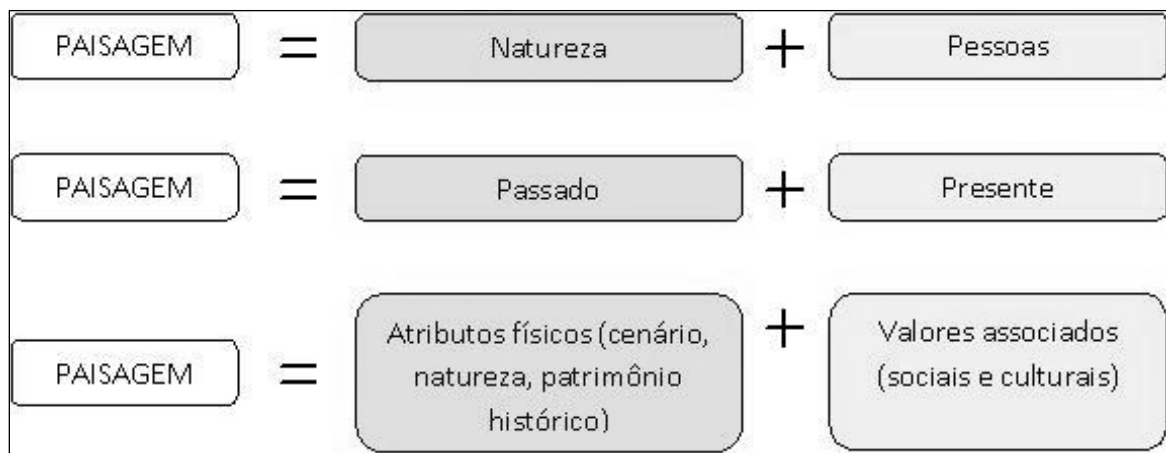
São componentes do Plano de Gestão:

- Quadro Socioambiental/Diagnóstico;

- Matriz de Planejamento ou Quadro Lógico do Plano;
- Zoneamento Ambiental;
- Programas de Ação;
- Sistema de Gestão e
- Procedimentos de Monitoramento e Avaliação (no sentido de avaliar se os efeitos pretendidos com o planejamento foram obtidos) (ARRUDA, 1999).

A IUNC (*International Union for Conservation of Nature*) também publicou um guia (*Management Guidelines for IUCN Category V Protected Areas: Protected Landscapes/Seascapes*) com o objetivo de auxiliar o planejamento e gestão de Áreas Protegidas.

Para a gestão e planejamento de áreas protegidas é preciso pensar na paisagem, pois é onde ocorre a interação do homem com o meio (Figura 6.2). É uma criação histórica que envolve vários fatores, pode até ser uma herança do passado, mas sua gestão deve ser feita pensando-se no futuro (PHILLIPS, 2002).



**Figura 6.2:** O que é paisagem  
**Fonte:** PHILLIPS, 2002

São seis as categorias de proteção adotadas pela IUCN a partir de 1994 (Quadro 6.1):

- Ia – Reserva Estricta da Natureza;
- Ib – Área Selvagem;
- II – Parque Nacional;
- III – Monumento Natural;
- IV – Área de Manejo de Habitat/Espécies;

V – Paisagem/Costa Protegidas;

VI – Área Protegida de Manejo de Recursos.

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Ia	<b>Reserva Natural Estrita:</b> Área de proteção dedicada principalmente à pesquisa científica.
Ib	<b>Área de Vida Selvagem:</b> Área de proteção dedicada principalmente à proteção da vida selvagem.
II	<b>Parque Nacional:</b> Área de proteção dedicada principalmente à proteção do ecossistema e recreação.
III	<b>Monumento Natural:</b> Área de proteção dedicada principalmente à conservação de características naturais específicas.
IV	<b>Habitat/Espécies Área de Gestão:</b> Área de proteção dedicada principalmente para conservação através da intervenção na gestão.
V	<b>Paisagens Protegidas:</b> Áreas protegidas dedicadas principalmente à conservação da paisagem e recreação.
VI	<b>Manejo de recursos de áreas protegidas:</b> Áreas de proteção dedicada especialmente ao uso sustentável de ecossistemas naturais.

**Quadro 6.1:** Categorias de Unidades de Conservação

Fonte: PHILLIPS, 2002.

As áreas de proteção devem ser pensadas de modo sistemático, portanto, há um novo paradigma para as áreas de proteção, com maior interação entre agentes e entidades (Quadro 6.2).

<b>Como eram áreas protegidas...</b>	<b>Como estão se tornando áreas protegidas...</b>
Planejada e administrada contra as pessoas	Administrada com, para ,e em alguns casos, pela população local
Conduzida pelo governo central	Administrada por muitos parceiros
Posto de lado para conservação	Administrada também com objetivos econômicos e sociais
Administrada sem consideração à comunidade local	Administrada para ajudar a atender as necessidades da população local
Desenvolvida separadamente	Planejada como parte do sistema nacional, regional e internacional
Administrada como “ilhas”	Desenvolvida como “rede” (áreas estritamente protegidas, protegidas e conectadas por corredores ecológicos)
Estabelecido principalmente para proteção cênica	Muitas vezes criadas por razões científicas, econômicas e culturais
Gerido para visitantes e turistas	Gerido levando-se em consideração a população local
Gerido de forma reativa dentro de um curto espaço de tempo	Administrada adaptativamente com perspectiva a longo prazo
Visa proteção	Também visa restauração e reabilitação
Visto principalmente como patrimônio nacional	Visto também como benefício para a comunidade
Visto exclusivamente como preocupação nacional	Visto também como uma preocupação internacional

**Quadro 6.2:** Novo Paradigma para as Áreas de Proteção

Fonte: PHILLIPS, 2002.

Segundo a IUCN, a abordagem da Categoria V se adéqua bem aos países em desenvolvimento, porque:

- links people's needs and livelihoods to the conservation and sustainable use of natural resources and hence biodiversity;
- typically comprises a mosaic of land ownership patterns, including private and communally owned property;
- can accommodate, and increase respect for diverse management regimes, including customary laws and religious observance governing resource management;
- has important specific objectives related to conservation of cultural heritage;
- seeks to bring benefits to local communities and contribute to their well-being, through the provision of environmental goods and services; and
- has proven to work well in certain places where strict protected areas have failed because of the difficulties of securing support from local communities (PHILLIPS, 2002, p.15).

A seleção deve ser de modo sistemático, e não *ad hoc*, requer uma variedade de dados e várias fontes. A IUCN selecionou critérios essenciais e desejáveis para a identificação de Áreas Protegidas Categoria V, a saber:

- paisagem e/ou paisagem marinha insular e litoral de alta e/ou distinta qualidade cênica;
- evidências de que uma interação harmoniosa entre homem e natureza resistiu ao longo do tempo e ainda tem integridade;
- padrão de uso do solo único ou tradicional, como por exemplo evidenciado em assentamentos humanos;
- avaliação para a provisão de serviços ambientais essenciais (ex.: proteção de lençol freático);
- avaliação para o uso sustentável de recursos naturais;
- organizações sociais únicas ou tradicionais, evidenciados em costumes locais, meio de vida e crenças;
- oportunidades para a apreciação pública, através de turismo e recreação consistentes e/ou estilo de vida e atividades econômicas
- critérios desejáveis:
- conveniência para pesquisa científica;
- importância para educação;
- reconhecimento por artistas de todas as áreas e tradições culturais (do passado e do presente);
- importância para agro-biodiversidade (criação de animais e agricultura);

- potencial para recuperação ecológica e/ou paisagística (PHILLIPS, 2002, tradução livre).

A IUCN sugere que a gestão deve ser baseada no conhecimento local, em especial valores culturais e crenças, atividades econômicas e padrões de uso de recursos, conhecimento tradicional de gestão sustentável do solo e recursos naturais e as pressões que sofrem.

O sistema de planejamento deve prover um plano elaborado a longo prazo, com vistas a estimular o desenvolvimento, mudanças no uso da terra, provisão de infra-estrutura etc., deve-se direcionar a necessidades sociais e econômicas para aqueles que moram e utilizam a área dentro de sua capacidade ambiental. E também controle e incentivos relacionados às mudanças de uso do solo, contribuição etc. (PHILLIPS, 2002).

A IUCN recomenda que a adoção do processo de gestão seja participativo, interativo, adaptável e flexível.

**Participatory** means that the community affected should play a central role in management planning and implementation (...). **Iterative** means that management is conceived of as a cyclical, not a linear exercise, with feedback loops. **Adaptive** means that learning is built into the process and management adapts to lessons learnt. **Flexible** means that management planning has to take account of a huge variety of national and local circumstances – and any advice given here must therefore not be regarded as prescriptive but as general guidance for adaptation to particular circumstances (PHILLIPS, 2002, p.91).

As Áreas de Proteção Ambiental, como toda Unidade de Conservação, não podem ser vistas como ilhas, alheias ao seu redor. O planejamento e gestão de uma Área de Proteção Ambiental é um grande desafio devido à ousadia de seu objetivo: a interação da sociedade e natureza de modo sustentável. Para isso, governo e sociedade devem estar comprometidos com a conservação da natureza e conseqüente melhoria da qualidade ambiental.

## 6.1. APA do Descoberto

O Lago Descoberto representa cerca de 60% do abastecimento hídrico do Distrito Federal. Com o objetivo de proteger o lago e seus mananciais hídricos foi criada a APA do Descoberto através do Decreto 88.940 de 07 de novembro de 1983. É fundamental uma gestão eficiente da APA do

Descoberto, pois caso ocorra um mau gerenciamento da APA do Descoberto, há o risco de um colapso no sistema de abastecimento do Distrito Federal.

O Decreto nº 88.940 dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção Ambiental das Bacias dos Rios São Bartolomeu e Descoberto. O objetivo principal da criação das Áreas de Proteção Ambiental é “(...) proporcionar o bem-estar futuro das populações do Distrito Federal e de parte do Estado de Goiás, bem como assegurar condições ecológicas satisfatórias às represas da região (...) (Art. 1º, Decreto 88.940)”.

O Decreto 88.940 fornece a localização exata da Área de Proteção Ambiental do Descoberto:

Ponto 00 - Encontro da BR-70 com o Rio Descoberto. Do ponto 00 segue em direção leste pela BR-70 até encontrar o trecho comum à DF-001 e BR-251 (Ponto 01); desse ponto segue em direção norte, depois noroeste pelo trecho comum da DF-001 e BR-251 até encontrar o trecho apenas da DF-001 (Ponto 02); desse ponto segue em direção norte pela DF-001 até encontrar a DF-220 (Ponto 03); desse ponto segue em direção noroeste depois oeste, pela DF-220 até encontrar o Rio Descoberto (Ponto 04); desse ponto segue em direção norte pela divisa do Distrito Federal e o Estado de Goiás até o ponto de coordenadas aproximadas 15º 36' latitude sul e 48º 12' longitude oeste (Ponto 05); desse ponto segue em linha reta rumo oeste até encontrar o divisor de águas da Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto, no ponto de coordenadas aproximadas 48º 15' longitude oeste e 15º 36' latitude sul, com altitude de 1.278 m (Ponto 06); desse ponto segue pelo referido divisor de águas na direção sul, até o ponto de coordenadas aproximadas 48º 15' longitude oeste e 15º 44' latitude sul, com altitude de 1.199 m (Ponto 07); desse ponto segue em linha reta rumo sul até encontrar a rodovia BR-70 no ponto de coordenadas aproximadas de 48º 15' de longitude oeste e 15º 45' latitude sul (Ponto 08); desse ponto segue pela BR-70 até encontrar o Rio Descoberto (Ponto 00) (Decreto 88.940, Art. 1º).

No Art.2º são estabelecidas medidas prioritárias a serem adotadas para a recuperação da APA:

I - zoneamento das APAs estabelecido em portaria da SEMA e realizado em estreita articulação com a CAESB, indicando em cada zona as atividades que ali deverão ser encorajadas ou incentivadas, bem como as que deverão ser limitadas, restringidas ou até proibidas, de acordo com a legislação aplicável, respeitados os princípios constitucionais que regem o Direito de Propriedade;

II - utilização dos instrumentos legais e dos incentivos financeiros governamentais, para assegurar a proteção da Zona de Vida Silvestre, o uso racional do solo e outros aspectos referentes à salvaguarda dos recursos ambientais;

III - implementação pela CAESB da implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos de núcleos urbanos abrangidos e assim reconhecidos pelo Plano Urbanístico do Distrito Federal e sua destinação final compatível com as exigências das APAs, de modo a não comprometer a qualidade da água dos reservatórios, construídos ou a serem construídos;

- IV - controle da poluição hídrica pela CAESB, visando a manutenção da boa qualidade da água;
- V - divulgação, pela CAESB, das medidas previstas neste Decreto, objetivando o esclarecimento da comunidade sobre as APAs e as barragens a serem construídas;
- VI - adoção de uma faixa verde em torno do Lago onde somente atividades de florestamento e reflorestamento, com características de proteção e conservação de mananciais, poderão ser permitidas.

A Bacia do rio Descoberto abrange uma área de 1438 km<sup>2</sup>, sendo 791 km<sup>2</sup> no Distrito Federal e 647 km<sup>2</sup> em Goiás. No Estado de Goiás, a APA do Descoberto abrange uma área de 7.150 ha e no Distrito Federal sua área é de 37.250 ha, nas Regiões Administrativas Brazlândia (correspondendo a 57% da APA) e Taguatinga, totalizando 39.000 ha,

A APA do Descoberto está localizada acima da cota de 1000 metros e é dispersora de águas para a Bacia Platina. O Lago Descoberto está localizado no terço mais a montante do rio na latitude 15°42' Sul e longitude 48°10' Oeste, compreende uma área de 452 km<sup>2</sup> e o espelho d'água é de 14,8 km<sup>2</sup>, comprimento máximo de 25,5 km<sup>2</sup>, profundidade máxima de 32 metros, largura máxima de 8 km e volume de 560x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. (GREEN ENGENHARIA AMBIENTAL (a), 1998). Após a implementação do lago, em 1974, a acumulação do reservatório era de 102x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>, com o nível do reservatório na cota 1030m (BRIGAGÃO, 2006).

O rio Descoberto nasce no Distrito Federal e deságua no rio Corumbá em Goiás. É formado pela junção dos córregos Capão da Onça e Barroão. O preenchimento do reservatório teve início em 1973, pelo represamento do rio Descoberto, dos ribeirões Rodeador e das Pedras e dos córregos Rocinha, Coqueiro, Olaria, Chamadinha e Engenho Queimado.

A APA é de grande relevância, pois abriga espécies representativas do Cerrado, além de abrigar importantes nascentes que afluem para o Lago Descoberto, responsável por cerca de 60% da água utilizada para o abastecimento do Distrito Federal. Além disso, "A área é um importante pólo agrícola, com um grande número de chácaras, sendo responsável por 60% dos hortifrutigranjeiros produzidos no Distrito Federal (GREEN ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.(b), 1998, p.2)".

Como a APA do Descoberto está bastante antropizada, pouco resta do cerrado nativo, dando lugar a espaços urbanos, loteamentos regulares e irregulares, agricultura, pastagens, reflorestamento de pinus e eucalipto do



antigo Projeto de Florestamento e Reflorestamento (Proflora), hortifrutigranjeiros, avicultura, suinocultura e piscicultura.

Hoje restam faixas descontínuas de mata-galeria, campo de murundus, campo-cerrado, veredas, brejos e murundus que são encontrados nas sub-bacias do ribeirão das Pedras, Lago Descoberto, ribeirão Rodeador, córregos Olaria, Chapadinha, Capão da Onça, Bicanhão, Barrocão, Veredinha, Pulador e do rio Descoberto (BRITO, 1999).

Um grande problema da APA do Descoberto é o parcelamento irregular de terras rurais, que modifica o uso da terra para urbano ocorrendo o crescimento descontrolado e desorganizado. O aumento da população sem infra-estrutura acarreta na degradação ambiental, com problemas como: poluição por esgoto doméstico e destino inadequado do lixo doméstico, erosão, perfuração de poços e impermeabilização do solo, que ameaçam a região.

O Documento Preliminar do Plano de Gestão da APA do Descoberto foi elaborado em 1998, sendo que estava dentro das metas do Planejamento Estratégico Anual de 1997 do IBAMA. A Caesb (Companhia de Água e Esgoto de Brasília) foi designada como responsável pela manutenção da APA e por ser uma APA federal, o IBAMA é responsável pela implementação do plano e gestão da área.

A implantação do Plano de Gestão envolveu outros órgãos governamentais, como a antiga Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal – SEMATEC – e a Fundação Especial de Meio Ambiente do Estado de Goiás – FEMAGO.

O Plano de Gestão Ambiental é um instrumento de planejamento das atividades para consolidação da área de proteção a serem desenvolvidos em um período de dois anos.

Para a APA, Brito (1999, p.11-12) sugere que

As atividades econômicas da região devem ser desenvolvidas a partir do desenvolvimento de uma nova mentalidade voltada para a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos ambientais. A produção hortifrutigranjeira e outros tipos de cultivo praticados na região garantam a permanência das árvores das matas de galerias e as formas de vegetação nas áreas destinadas à reserva legal, de maneira que não sejam admitidos o corte raso em pelo menos 20% (vinte por cento) da vegetação do cerrado em cada propriedade. As formas de vegetação que integram as áreas consideradas pelo zoneamento com zonas de vida silvestre fiquem sujeitos ao regime de preservação permanente. E no caso em que as áreas a serem instituídas como reserva legal já estejam comprometidas pelos usos

alternativos da terra, deve ser compensada por outras áreas consideradas de importância ecológica, a título de reserva legal, permitindo que haja a produção agrícola respeitando a natureza e a capacidade de suporte dos ecossistemas das bacias dos rios Descoberto e Corumbá que estão integrados no mesmo ecossistema.

O desenvolvimento local deve estar apoiado nas diretrizes de uso e ocupação, emanadas do ordenamento territorial estabelecido pelo zoneamento ambiental da APA do Descoberto compatibilizando as demandas e necessidades dos usuários diretos dos recursos naturais com a proteção e conservação ambiental (BRITO, 1999).

Mas Brito vai além, sua proposta é que se aumente a extensão da APA do Descoberto, abrangendo as bacias dos rios Areias e Corumbá, assim seria instituída a APA Descoberto-Areias-Corumbá

(...) introduzindo o conceito de usos múltiplos para que todos os usuários tenham acesso ao uso dos recursos ambientais racionalmente para assegurar o atendimento das necessidades essenciais do presente sem diminuir as chances dos usuários das gerações futuras satisfazerem as suas também (BRITO, 1999, p.71-72).

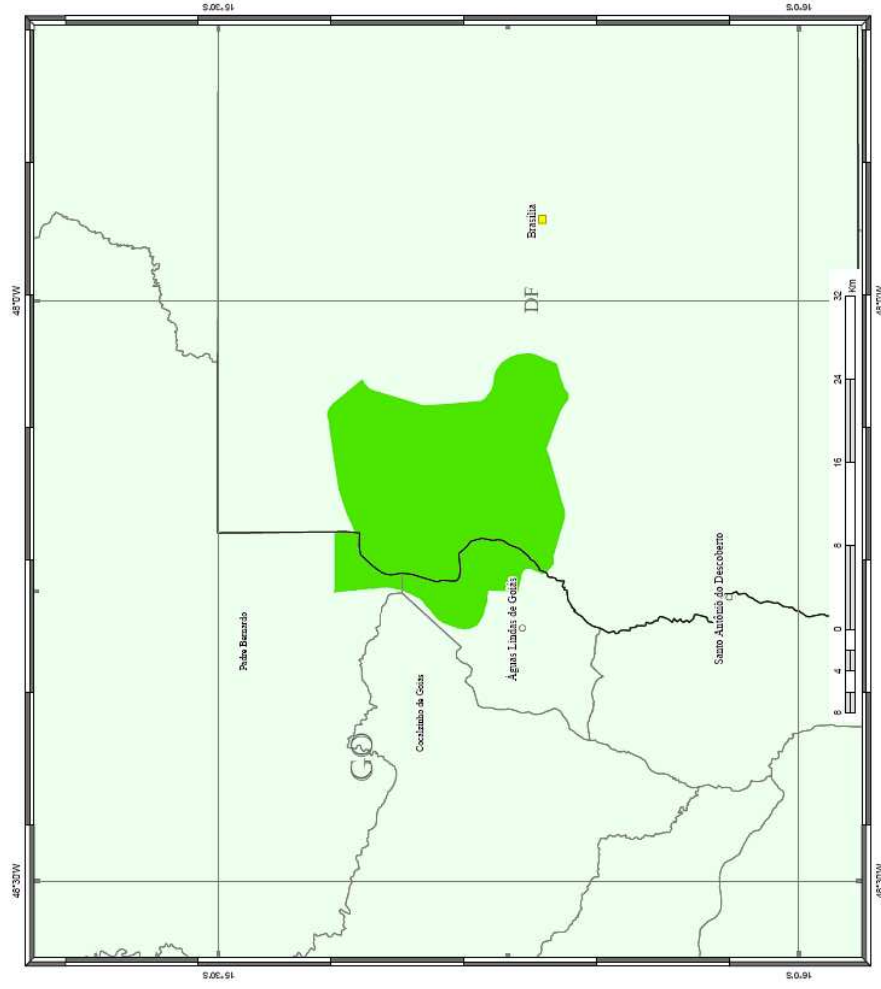
Segundo o autor, o objetivo de ampliação da APA é integrar o ecossistema da região. Sendo o Rio Descoberto pertencente à sub-bacia do rio Corumbá e está no mesmo ecossistema, faz-se necessária a ampliação dessa unidade de conservação que, assim, protegeria as nascentes dos rios Areias e Corumbá e seus ecossistemas. Além de o bioma cerrado do Planalto Central carecer de unidades de conservação para garantir a efetiva proteção dos recursos ambientais.

A APA do Descoberto está representada nos mapas 6.1, 6.2 e 6.3.

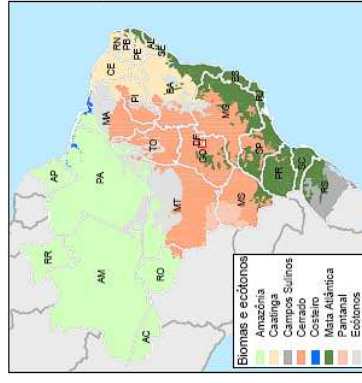
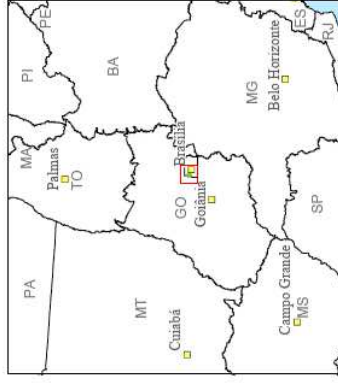
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO  
FEDERAIS DO BRASIL

- Localização no Brasil -

Área de Proteção Ambiental da Bacia  
do Rio Descoberto



MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente  
e dos Recursos Naturais Renováveis  
Diretoria de Ecossistemas



Capital Estado Município Faixa de Fronteira Amazônia Legal

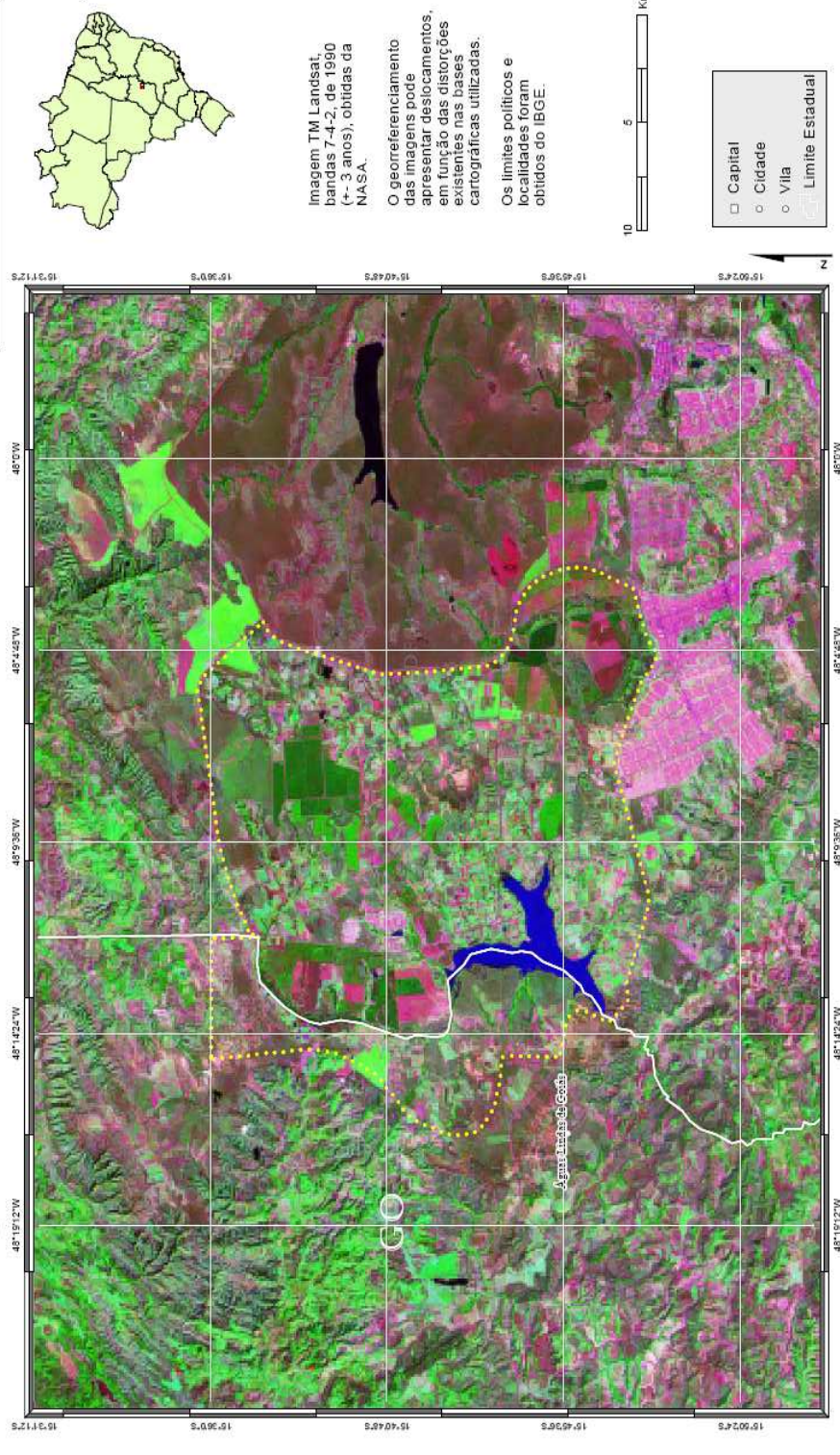
○ Cidade

○ Vila

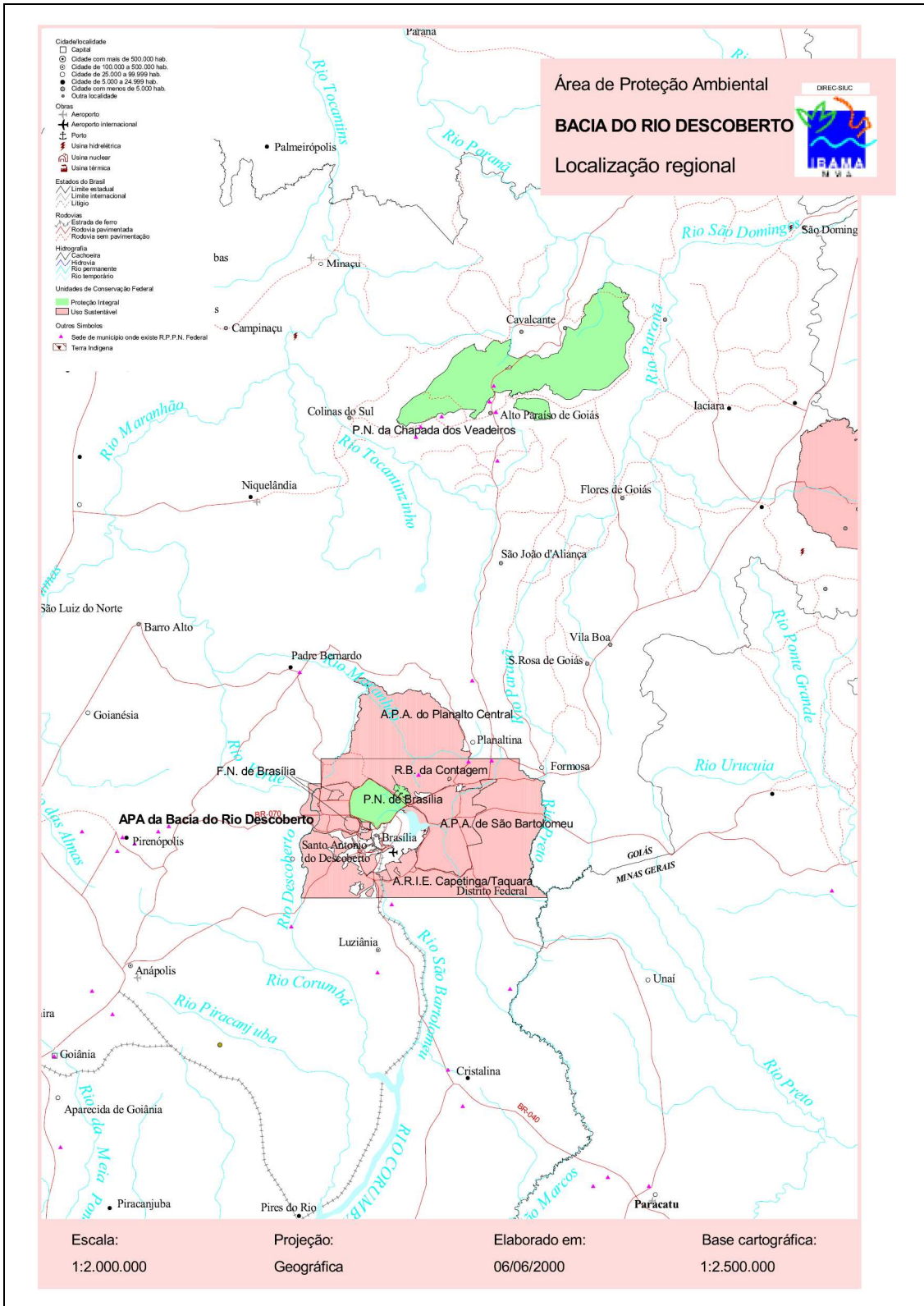
Mapa 6.1: Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto  
Fonte: IBAMA

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO  
 FEDERAIS DO BRASIL  
**Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto**  
 - Carta Imagem TM Landsat-

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente  
 e dos Recursos Naturais Renováveis  
 Diretoria de Ecossistemas



**Mapa 6.2:** Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto  
**Fonte:** IBAMA



**Mapa 3.3:** Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto  
**Fonte:** IBAMA

Para a gestão da APA foi elaborado um zoneamento a partir de uma Instrução Normativa, que já em 1998 encontrava-se desatualizado, tendo necessidade de ser revisto.

O Plano de Gestão da APA apontou os principais impactos que a área sofre, apesar de sua grande importância:

- práticas agrícolas não condizentes com as permitidas em uma APA, com desmatamentos, monoculturas, incêndios florestais que acarretam na contaminação de suas águas por pesticidas e na eutrofização das mesmas pelo aporte de fertilizantes ricos em fósforo e nitrogênio;
- uso e ocupação irregulares do solo por núcleos rurais e assentamentos urbanos que, além da contaminação da água por coliformes fecais, também ocasiona o assoreamento do lago do Descoberto;
- o acúmulo de lixo urbano e rural, em certas áreas, que levam ao comprometimento das águas do sub-solo. Estas atividades associadas à caça e pesca predatória, constituem-se em uma grande ameaça à biodiversidade local (GREEN ENGENHARIA LTDA (B), 1998, p.3).

O Plano de Gestão de 1998 já apontava para a carência de um planejamento para a implantação de uma gestão compartilhada. Para isso se via a necessidade de identificação dos atores atuantes em sua área de influência, para assim conciliar a conservação dos recursos naturais (principalmente os recursos hídricos), com as atividades sócio-econômicas necessárias para o desenvolvimento sustentável.

O estudo da Green Engenharia Ambiental demonstrou que, para o ano de 1998, os maiores conflitos estavam na disputa de terras por posseiros e invasores, que estavam ampliando as manchas urbanas de uma maneira desordenada e sem controle.

Em 1998 a ocupação dos condomínios na APA do Descoberto ainda era incipiente, mas se previa que esses núcleos tinham uma tendência de crescimento populacional (GREEN ENGENHARIA AMBIENTAL (a), 1998).

Com relação à Goiás, o diagnóstico era de que

Os loteamentos e condomínios da área rural do Estado de Goiás também apresentam uma baixa taxa de ocupação. De acordo com levantamento recente, o loteamento denominado Monte Alto e Entorno, em Padre Bernardo, tem uma população estimada em 1500 habitantes, com uma média de 5 pessoas por família. O outro loteamento Padre Lúcio e Entorno, possui cerca de 130 lotes construídos e o tamanho médio das famílias varia entre 5 a 6 membros. Entretanto, deve-se considerar que o registro desses loteamentos ensejaria a possibilidade de um crescimento estimado em 15000 e 20000 habitantes, quando da efetiva implementação desses condomínios, fato que se vier a tornar-se realidade é

preocupante no que diz respeito à infra-estrutura básica de serviços públicos, e que sem estas podem comprometer a preservação do Lago Descoberto (GREEN ENGENHARIA AMBIENTAL (a), p. 35, 1998).

Como bem lembra Brito (1999, p. 33) a APA tem como áreas de convergência duas importantes Unidades de Conservação, limítrofes entre si: o Parque Nacional de Brasília (protegido como Reserva da Biosfera) a leste (DF-001); ao norte, a APA do Cafuringa (do GDF/IEAMA).

A APA do Descoberto localiza-se em uma área de contato entre duas grandes zonas morfológicas da Região Centro-Oeste: Planalto Central, com relevo quase todo formado por grandes extensões de terreno plano elevado com pequenos montes arredondados e as Chapadas da Contagem e Veredinha, que descortinam vales do rio Descoberto construindo pseudomesas (BRITO, p. 35-36).

Os principais problemas detectados pela Green Engenharia Ambiental em 1998 foram:

- retirada da cobertura vegetal - principalmente devido à ocupação irregular das nascentes por posseiros e assentamentos irregulares;
- questão fundiária - uma vez que o zoneamento proposto pela SEMA em 1981 não foi cumprido dentro do previsto em lei. Então em 1994 foi contratada uma empresa para fazer o re-zoneamento da APA, mas que em 1998 ainda se encontrava em fase de avaliação;
- ocupações irregulares – ocorreram várias invasões ao longo dos tributários do lago, loteamentos de variados tamanhos, muitos deles irregulares;
- uso do solo para produção agropecuária e hortifrutigranjeiros;
- perda de água – entre as causas estão: sujeira dos canais que drenam para os reservatórios utilizados na irrigação, falta de infra-estrutura para o escoamento de águas pluviais, má gestão da água, mau uso do solo nas áreas irrigadas e “roubo” de água;
- cascalheiras – encontradas em diversos locais, mesmo em áreas proibidas por lei, geram desmatamento e são usadas não apenas para a extração de cascalho, mas servem também para o lançamento de lixo urbano e rural;
- lixo – grande quantidade de lixo em toda a extensão da APA, tanto agrícola quanto urbano;

- problemas urbanos – a APA foi inicialmente projetada para ser predominantemente rural, mas hoje a maior parte é urbana;
- uso abusivo de agrotóxicos;
- captação de água – dentre os problemas estavam: qualidade da água no período chuvoso quanto a cor e turbidez, baixo pH da água após a cloração, perdas devido a rompimentos na rede e ligações clandestinas;
- prática da piscicultura – deve ser dada especial atenção devido aos problemas gerados pela criação de espécies exóticas e uso abusivo da água;
- falta de infra-estrutura de apoio às equipes de combate ao fogo;
- informações científicas insuficientes para subsidiar a gestão e educação ambiental na área;
- necessidade de mais recursos;
- assoreamento dos ribeirões e do Lago Descoberto – ocasionado pela falta de conservação do solo nas propriedades rurais, estradas vicinais que cortam a região e as estradas internas das propriedades e enxurradas poluídas que drenam as áreas urbanas em direção ao lago e ribeirões.

O Plano de Gestão da APA do Descoberto fundamentou-se na integração de três linhas de saber: conservação da biodiversidade e dos recursos naturais com um todo; busca pelo ordenamento territorial e busca da melhoria da qualidade de vida das pessoas através do desenvolvimento sustentável.

Os principais desafios para a implementação das ações do Plano de Gestão são:

- a conservação da capacidade gerencial;
- o envolvimento de todos os grupos interessados e/ou envolvidos na questão;
- integração das instituições que atuam da região da APA;
- a aceitação social;
- a informação fundamental e compreensiva;
- a pesquisa, monitoramento e controle;
- o uso dos conhecimentos disponíveis, incluindo a sabedoria popular;
- a administração adaptativa;
- o desenvolvimento de técnicas cooperativas;
- a cooperação internacional;
- a questão da gestão versus o interesse econômico dos usuários (GREEN ENGENHARIA LTDA.(b), 1998, p.6).



Foram definidos dois objetivos gerais: objetivo superior – recursos hídricos conservados com melhoria da qualidade de vida e objetivo do projeto, gestão participativa da APA compatibilizando conservação dos recursos naturais com qualidade de vida.

Os resultados esperados são: uso do solo ordenado e regularizado; qualidade da água controlada; uso adequado da água apoiado e incentivado; manejo adequado do solo; alternativas economicamente sustentáveis; educação ambiental eficiente; gestão adequada do lixo, controle, monitoramento e fiscalização efetivos e gerenciamento eficaz. No entanto passados mais de 10 anos desde a elaboração do plano, vários desafios ainda não foram superados.

Diante da importância da área é imprescindível que haja o disciplinamento do uso do solo da APA do Descoberto. Como é uma área de proteção federal, que abrange o estado de Goiás e o Distrito Federal, o plano de gestão da APA deve ser implementado pelo IBAMA, ele deve tentar compatibilizar a conservação do meio ambiente e as ações antrópicas.

## 7. USO DE INDICADORES NA ANÁLISE AMBIENTAL

O indicador constata uma situação, é uma medida da realidade, mas não é uma medida definitiva. De modo simplificado Isaias (2008, p.33) diz que “Indicadores são instrumentos simples e objetivos. O termo vem do latim *indicare* (apontar, descobrir, anunciar, estimar)”.

Os indicadores são parâmetros ou valores que fornecem informações sobre um dado fenômeno. Entre suas qualidades destaca-se o poder de síntese que auxilia na análise e definição das prioridades de ação para a melhoria da qualidade ambiental local.

O uso de indicadores na análise ambiental é de grande valia, pois um indicador quantifica e simplifica fenômenos e ajuda a compreender realidades complexas, assim, nos diz alguma coisa sobre as mudanças em um sistema. Os indicadores são selecionados para fornecer informação acerca do funcionamento de um sistema específico, assim auxiliando a gestão ambiental.

Os indicadores são modelos simplificados da realidade, facilitam a compreensão de fenômenos, aumentando a capacidade de comunicação. Eles permitem o acompanhamento dinâmico da realidade, mas não são descritivos ou explicativos.

A utilização de indicadores pode constituir uma importante ferramenta para a gestão ambiental, na medida em que serve como parâmetro na orientação de políticas públicas.

Um indicador pode ser entendido como uma variável de representação operacional de um atributo (qualidade, característica, propriedade) de um sistema. No contexto ambiental o indicador é constituído por um conjunto de parâmetros representativos, de preferência concisos e fáceis de interpretar, utilizados para ilustrar as principais características ambientais de uma determinada região (ISAIAS, 2008, p. 36).

Os indicadores ajudam na avaliação de desempenho, a determinar limiares e interligações causais na construção de modelos. Entretanto deve-se estar atento, pois apesar de os indicadores diminuírem as incertezas, eles não as eliminam, além de que, sem um bom conjunto de dados não é possível a monitorização. Por isso deve-se ter bem estabelecido o objetivo; é preciso levar em consideração diferentes localizações, pessoas, culturas e que os indicadores não são completos.

Os indicadores devem ser capazes de qualificar informações. “Os indicadores exigem uma ou mais unidades de medida (tempo, área, etc.). Os padrões seriam valores que expressam os limites nos quais a ocorrência de um indicador deve ser ou não nociva ao homem ou ao seu ambiente (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 172)”.

Para Mitchell (1979) a mensuração é uma preocupação, pois em muitos casos as variáveis não podem ser medidas diretamente, ao contrário, são inferidas das observações de outras variáveis. Para o autor as atitudes não podem ser medidas diretamente, mas se deduzir do que as pessoas dizem ou fazem. Tal situação exige uso de uma variedade de técnicas de medição que podem cruzar entre si.

No caso da análise dos recursos hídricos, os indicadores de disponibilidade hídrica são direcionados às prioridades dos setores hidrelétricos, de atendimento urbano de água e os projetos oficiais de irrigação. Os indicadores e índices de qualidade da água (IQA) respondem às prioridades da saúde pública, em especial, quanto à água potável (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007).

### **7.1. Metodologia PEIR (Pressão – Estado– Impacto – Resposta)**

Esforços têm sido feitos pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) para a criação de indicadores que possam ser utilizados em nível nacional ou internacional para reportar a situação ambiental atual e o progresso rumo ao desenvolvimento sustentável. Os indicadores podem ser usados para o planejamento, ajudando a deixar mais claros os objetivos e prioridades.

Os indicadores para comparação de dados internacionais são publicados e usados pela OCDE para revisão do desempenho ambiental e também como uma maneira de monitorar as decisões econômicas e ambientais, analisar políticas ambientais e ter uma dimensão dos resultados.

Uma referência quando se trabalha com indicadores ambientais é a metodologia “pressão-estado-resposta”, desenvolvida pela OCDE (1993). Os indicadores podem ser usados em nível nacional ou internacional para reportar a situação ambiental atual, e o progresso rumo à cidade sustentável.

Os indicadores podem ser usados no planejamento, ajudando a deixar mais claros os objetivos e prioridades. Com isso também pode haver troca de experiência e comparação entre países membros e não membros da OCDE, para tanto os indicadores são adaptados às circunstâncias locais.

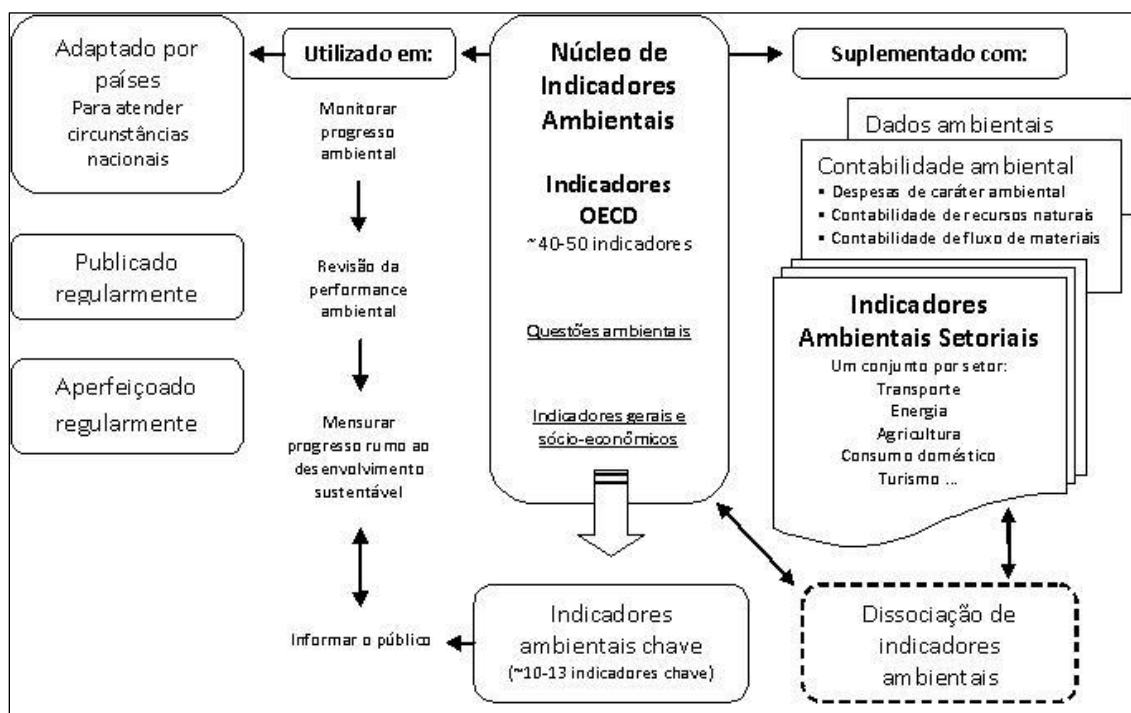
A OCDE utiliza três critérios básicos: relevância política e utilidade para usuários; estabilidade analítica e mensurabilidade. Mas também são importantes critérios para a seleção de indicadores a facilidade de compreensão, confiabilidade, transversalidade, universalidade e disponibilidade de dados.

A organização trabalha com diversas categorias de indicadores, cada uma correspondendo a um propósito e estrutura específicos, que são: acompanhar progresso e desempenho ambiental; informar o público; promover integração e monitorar o progresso rumo ao desenvolvimento sustentável.

Os esforços da OCDE para a criação de indicadores se iniciaram em 1989 (Figura 7.1), com várias categorias de indicadores, cada uma com estrutura e propósitos específicos (OECD, 2003):

- *Core Environmental Indicators – CEI* (Núcleo de Indicadores Ambientais): com o objetivo de monitorar o progresso e desempenho ambientais. Foi desenvolvido para ajudar no monitoramento do progresso ambiental e seus fatores envolvidos e analisar as políticas ambientais.
- *Key Environmental Indicators – KEI* (Indicadores Ambientais Chave) – com o objetivo de informar o público. Informam o público e proporciona sinais chave para os formadores de políticas.
- *Sectoral Environmental Indicators – SEI* (Indicadores Ambientais Setoriais): têm o objetivo de promover a integração. Foi desenvolvido para ajudar na integração de preocupações ambientais nas políticas setoriais.
- *Indicators Derived from Environmental Accounting* (Indicadores Derivados de Princípios Ambientais): também com o objetivo de informar o público. Foram desenvolvidos para ajudar na integração de preocupações ambientais, são concebidos para ajudar nas políticas econômicas e de gestão dos recursos.

- *Decoupling Environmental Indicators – DEI* (Dissociação de Indicadores Ambientais): com o objetivo de monitorar o progresso rumo ao desenvolvimento sustentável. Medem a dissociação da pressão ambiental do crescimento econômico, a maioria é proveniente de outro conjunto de indicadores que são analisados individualmente para refletir sobre mudanças estruturais.



**Figura 7.1:** Conjunto de Indicadores Ambientais  
**Fonte:** OECD, 2003 (tradução nossa)

O quadro conceitual adotado para o conjunto núcleo de indicadores ambientais engloba duas dimensões:

- O Modelo PER (Pressão – Estado – Resposta) fornece uma primeira classificação de indicadores em indicadores ambientais de pressão (diretos e indiretos), indicadores de estado e indicadores das respostas sociais.
- Distingue um número de problemas ambientais que refletem as principais preocupações e desafios ambientais nos países membros da OCDE. Além de serem definidos indicadores de pressão situação e resposta para cada questão.

No modelo PER, as atividades humanas exercem pressão no ambiente que altera a qualidade e quantidade dos recursos naturais. As pressões induzem mudanças no estado do ambiente, como por exemplo, aumento no

nível de poluentes, alteração de uso do solo etc. Então a sociedade responde a essas mudanças através de políticas ambientais, econômicas e programas para mitigar ou recuperar os danos causados.

Pressão, situação e resposta podem ser assim definidas:

- Pressão ambiental – descreve as pressões que as atividades humanas exercem no ambiente, incluindo pressões diretas e indiretas.
- Situação (ou condição) ambiental – relaciona a qualidade do ambiente e a quantidade e qualidade dos recursos naturais, que assim refletem nos objetivos das políticas ambientais.
- Resposta da sociedade – mostra a extensão de como a sociedade responde aos problemas ambientais.

Como uma variação proposta no âmbito da OCDE, cita-se a estrutura Força Motriz - Situação - Resposta (FMSR), que proporciona um mecanismo geral para analisar problemas ambientais. “Pressão” foi substituída por “Força Motriz” para melhor precisar os indicadores sociais, econômicos e institucionais. O termo “Força Motriz” permite que o impacto no desenvolvimento sustentável seja negativo ou positivo.

Os componentes da F.M.S.R. são:

- Força Motriz – atividades humanas, processos e hábitos com impacto no desenvolvimento sustentável.
- Situação – estado do desenvolvimento sustentável.
- Resposta – opções políticas e outras respostas às alterações do desenvolvimento sustentável.

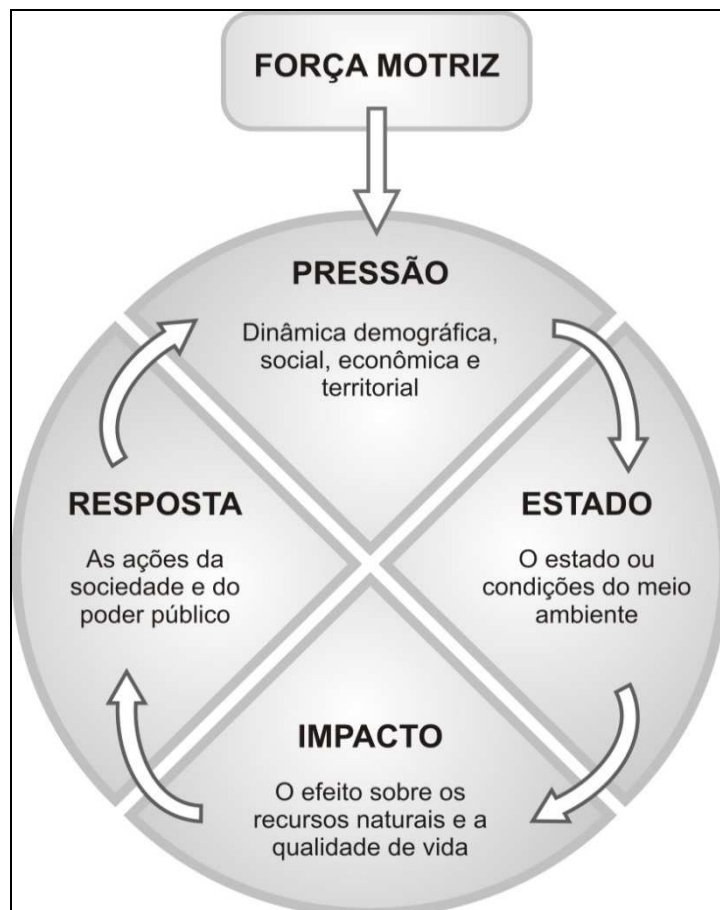
Em termos de aplicações e práticas mais difundidas, prevaleceu a P.E.I.R. (Pressão – Estado – Impacto – Resposta) como metodologia de avaliação de impactos ambientais. A P.E.I.R. proporciona um mecanismo geral para analisar problemas ambientais que não despreza a ideia de que o ambiente existe como um sistema de múltiplas interações, além de proporcionar mecanismos mais segmentados que os anteriores na análise de problemas ambientais.

O elemento da P.E.I.R. são (VIRTUAL CENTER, s/d):

- **Forças Motrizes**, como a indústria e transportes, produzem

- **Pressões** sobre o ambiente, como emissões poluidoras, que degradam a
- **Estado** do ambiente, o que tem
- **Impacto** na saúde humana e ecossistemas, levando a sociedade a
- **Responder** com diferentes medidas políticas, como regulamentos, informação e impostos.

A metodologia é vantajosa porque é facilmente ajustável a diferentes realidades e, assim, pode ser um importante instrumento na gestão pública, principalmente por mostrar a ligação entre os diversos elementos que compõem o sistema ambiental (Figura 7.2).



**Figura 7.2:** Modelo P.E.I.R.  
**Fonte:** SEPE, 2008

Os elementos que compõem a matriz respondem às seguintes perguntas, independente da escala de análise:

- O que está acontecendo com o meio ambiente? (Estado)
- Por que isto está acontecendo? (Força Motriz e Pressão)
- Qual é o impacto? (Impacto)

- O que estamos fazendo? (Resposta)
- O que acontecerá se não agirmos agora? (Perspectivas Futuras)
- O que podemos fazer para reverter a situação atual?

Para a tomada de decisão é importante ter conhecimento dos fatores de cada um dos elementos da matriz. Assim é possível avaliar e adaptar as respostas para os problemas encontrados, bem como sugerir medidas para a melhoria da qualidade do meio.

#### Força Motriz:

Também pode ser chamada de forças indiretas ou subjacentes. Está relacionada aos impactos indiretos que as atividades humanas exercem no meio ambiente, como por exemplo: demografia, condutas de consumo e produção, inovações científicas e tecnológicas, demanda ecológica, mercado e comércio, padrões de distribuição, marcos institucionais e sócio-políticos, sistemas de valores.

#### Pressão:

Busca responder à pergunta: Por que isto ocorre? São as forças econômicas e sociais subjacentes, tais como o crescimento da população, o consumo ou pobreza. Do ponto de vista político, é o ponto de partida para enfrentar os problemas ambientais.

As pressões e as forças motrizes são relacionadas aos contextos sócio-econômicos e políticos. Para tanto o PNUMA (2003, b) propõe que se estude:

1. Dinâmica político-institucional
  - Estrutura administrativa do poder público local.
2. Dinâmica de urbanização e ocupação do território
  - Ocupação territorial e uso do solo através do tempo.
3. Dinâmica demográfica
  - População;
  - Migrações;
  - Sexo, idades, valores, costumes.
4. Dinâmica social
  - Distribuição dos níveis de renda;
  - Desigualdade, pobreza;



- Acesso aos serviços básicos (água potável e saneamento, saúde, educação, alimentação, moradia, transporte, etc.).

#### 5. Dinâmica econômica

- PIB;
- Emprego;
- Principais atividades econômicas (indústria, comércio e serviços, agricultura, transporte, energia, turismo).

#### 6. Consumo de recursos

- Consumo de água;
- Consumo de combustíveis;
- Consumo de energia.

O PNUMA (2003, b) faz as seguintes sugestões de indicadores de pressão:

#### 1. Dinâmica de urbanização e ocupação territorial

- Área coberta por assentamentos humanos autorizados e não autorizados;
- Total do volume de águas residuais domésticas não tratadas
- Distribuição modal;
- Mudança no uso do solo de não urbano para urbano;
- Redução da vegetação;
- Porcentagem de área urbana e porcentagem de área rural em dois anos extremos;
- Extensão da área urbana e taxa de crescimento da mesma.

#### 2. Dinâmica demográfica

- Crescimento da população;
- População em assentamentos urbanos autorizados e não autorizados.

#### 3. Dinâmica social

- Porcentagem da população em situação de pobreza;
- Porcentagem da população em situação de pobreza extrema;
- Índice GINI (desigualdade social);
- Porcentagem da população ou habitações com serviços de saneamento (esgoto) pelas principais zonas;

- Porcentagem da população ou habitações com serviço de luz pelas principais zonas.
4. Dinâmica econômica
    - Consumo de matéria-prima;
    - Uso do solo para produção agrícola, construções, estradas e ruas, armazenamento, entre outros;
    - Eliminação de resíduos sólidos e líquidos;
    - Emissões de gases contaminantes diversos.
  5. Consumo de recursos
    - Consumo de energia
      - Consumo anual de energia *per capita*
    - Consumo de água
      - Consumo total de água
      - Consumo total de águas residuais domésticas não tratadas
  6. Emissões atmosféricas
    - Emissões atmosféricas;
    - Distribuição;
    - Índice de motorização.
  7. Produção de resíduos
    - Produção de resíduos sólidos;
    - Eliminação de resíduos sólidos.
  8. Tratamento de águas residuais e saneamento
    - Volume total de água residual doméstica não tratada;
    - Qualidade da água para abastecimento, medida através do DBO (demanda biológica de oxigênio) e concentração de material fecal.
  9. Resíduos Sólidos
    - Número de zonas contaminadas;
    - Produção de resíduos sólidos;
    - Eliminação de resíduos sólidos.

### Estado:

Tenta encontrar respostas para a pergunta: O que está ocorrendo com o meio ambiente? Refere-se às condições do meio como resultado da pressão. A análise do estado deve levar em consideração o modelo de desenvolvimento da sociedade em questão. Os indicadores de estado ajudam na descrição e análise dos ecossistemas onde as cidades estão assentadas. É importante considerar a região de acordo com o ecossistema em que está inserida e os elementos em questão, à medida que se observa a evolução do estado do meio ambiente local.

A avaliação do estado deve incluir aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos, que mostra a interação a partir da perspectiva ambiental e a qualidade de vida da população que depende desses recursos.

Indicadores de estado segundo o PNUMA (2003, b):

#### 1. Ar

- Concentração de CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM10, PM2,5, chumbo;
- Fontes de emissões atmosféricas (composição da frota veicular, tamanho da frota, idade, número de indústrias contaminantes);
- Conteúdo de enxofre nos combustíveis;
- Número de viagens diárias;
- Emissão de gases do efeito estufa.

#### 2. Água

- Volume total de águas residuais não tratadas de origem doméstica, industrial ou de mineração;
- Volume de material lixiviado infiltrado nos aquíferos;
- Demanda *versus* produção de água potável;
- Cobertura por rede de água potável;
- Consumo de água potável;
- Frequência, extensão e duração da escassez de água, a qual se leva em conta para avaliar a disponibilidade do recurso de acordo com as estações, duração e extensão.

3. Solos
  - Porcentagem de áreas ocupadas geologicamente instáveis (áreas de risco);
  - Áreas contaminadas.
4. Recursos marinhos e costeiros
5. Biodiversidade
  - Espécies extintas ou ameaçadas/espécies conhecidas; medidas pelo número de espécies ameaçadas conhecidas no ambiente local.
6. Bosques e áreas verdes
  - Redução da vegetação;
  - Número de m<sup>2</sup> de área verde por habitante.
7. Ambiente construído
  - Porcentagem de áreas degradadas, como centros históricos e construções, em relação ao total de área construída da cidade.

Impacto:

Refere-se aos efeitos produzidos sobre o estado do ambiente em aspectos como o próprio meio ambiente, o ambiente construído, a economia urbana local, a qualidade de vida e a saúde humana. O estado do meio ambiente causa impactos na economia urbana e produtividade em geral.

Los indicadores de impacto favorecen el análisis estratégico, en el cual las decisiones las prioridades de acción e inversión a ser observados por el tomador de decisión a nivel local. La información acerca de impactos, que se incluye en el análisis general, tiene como objetivo calcular aspectos económicos y sociales; esto podría ayudar a los legisladores a calcular el daño en el medio ambiente que causan las influencias externas (PNUMA, 2008, p. 62).

Indicadores de impacto desenvolvidos pelo PNUMA (2003, b):

1. Impacto nos ecossistemas
  - Perda de biodiversidade;
  - Mudanças no microclima, relacionados com a boa ou má condição térmica da cidade.
2. Impacto na qualidade de vida e saúde humana (desigualdade e pobreza)

- Frequência de enfermidades de vinculação hídrica e associadas à pobreza;
- Incidência de enfermidades cardiovasculares causadas pela contaminação atmosférica e estresse urbano;
- Frequência de enfermidades causadas por intoxicação e contaminação associada à contaminação do solo e a degradação urbana.

### 3. Impacto na economia urbana

- Gastos de saúde pública devido a enfermidades causadas pela contaminação de recursos naturais como água, ar e solo;
- Custo de captação e tratamento de água dos sistemas de drenagem local e o nível de contaminação da água para beber e para as atividades econômicas;
- Custo de obras de contenção e prevenção de riscos ambientais;
- Custo de reparação de monumentos e restauração de centros históricos.

### 4. Impacto do meio ambiente construído (assentamentos humanos)

- Depredação imobiliária;
- Deteriorização de centros históricos;
- Incidência de inundações e deslizamentos.

### 5. Impacto em nível político e institucional

- Perda de arrecadação fiscal

### 6. Vulnerabilidade sócio-ambiental

- Porcentagem de áreas de instabilidade geológicas afetadas (áreas de risco);
- Porcentagem de áreas ocupadas e sujeitas a inundação.

### Respostas:

Tenta responde a pergunta: O que podemos fazer? São as ações coletivas ou individuais que atenuam ou evitam impactos negativos, corrigem danos causados, conservam os recursos naturais ou contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população local. Os indicadores de resposta

permitem avaliar os instrumentos de intervenção dos diversos setores que atuam na cidade.

Indicadores de resposta segundo o PNUMA (2003, b):

1. Instrumentos político-administrativos

- Existência de um plano diretor urbano;
- Existência de legislação para proteger os mananciais;
- Existência de uma regulação e controle de emissões de fontes fixas e móveis;
- Existência de uma Agenda 21 local;
- Educação Ambiental;
- Número de ONGs ambientalistas.

2. Instrumentos econômicos

- Instrumento de tributação de acordo com contaminador/pagador ou usuário/pagador;
- Notificações preventivas e multas por violação às normas de eliminação de resíduos.

3. Instrumentos tecnológicos

- Investimentos na administração de resíduos sólidos.

4. Instrumentos de intervenção física (intervenções públicas)

- Total de áreas reabilitadas e de áreas degradadas;
- Investimentos em áreas verdes e investimentos em recuperação ambiental;
- Conexões domésticas;
- Investimentos em transporte público;
- Investimento nos sistemas de abastecimento de água e drenagem.

5. Instrumentos de comunicação sócio-cultural, educativa e pública

- Educação ambiental;
- Agenda 21.

## 7.2. Global Environmental Outlook – GEO

O processo de investigação do ambiente urbano é essencial para a promoção da gestão para o desenvolvimento sustentável. Diante do crescimento da população da América Latina e Caribe, é necessário o entendimento das dinâmicas da cidade, análise do ambiente e avaliação das políticas (CRESPO; LA ROVERE, 2002).

Na América Latina e Caribe as principais pressões no ambiente e seus impactos estão relacionados à rápida urbanização. O PNUMA destaca três grandes questões a serem trabalhadas nesses países (CRESPO; LA ROVERE, 2002):

- Encontrar soluções para os problemas do ambiente urbano;
- Depreciação e destruição das florestas naturais e ameaças relacionadas à biodiversidade;
- Possível impacto regional de mudanças climáticas e crescente frequência de desastres naturais, especialmente nas áreas urbanas.

A gestão efetiva do meio ambiente e dos recursos naturais requer uma base sólida de informações sobre o estado do meio ambiente. Os informes GEO Cidades são contribuições para as avaliações ambientais nas cidades. A metodologia GEO Cidades enfoca as tensões ambientais inerente às dinâmicas de desenvolvimento urbano (PNUMA, 2003).

O GEO (*Global Environmental Outlook*) é um projeto global de avaliações ambientais desenvolvido pelo PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) desde 1995. O GEO aborda diversos escopos geográficos e temáticos ligados a essa matéria.

A metodologia GEO Cidades é uma ferramenta de grande utilidade que tem como objetivos o fortalecimento das capacidades institucionais no planejamento a longo prazo, uma melhor gestão ambiental urbana e aumentar a qualidade de vida dos habitantes (PNUMA, 2003).

O GEO é um processo que envolve diferentes atores sociais, pode ser aplicado em diferentes espaços geográficos, definidos por limites naturais ou determinados pela sociedade. O documento é um subsídio para a tomada de decisões com vistas ao desenvolvimento sustentável.

O Projeto GEO Cidades se insere nas proposições do Capítulo 7 da Agenda 21 – Promoção do Desenvolvimento Sustentável nos Assentamentos Humanos – onde os problemas urbanos são entendidos como uma ameaça ao meio ambiente (LA ROVERE et. al., 2002).

O foco da metodologia GEO é avaliar o efeito do desenvolvimento urbano sobre o meio ambiente sob a perspectiva da sustentabilidade.

El eje de la elaboración de la evaluación es conocer específicamente cómo la urbanización incide sobre el medio ambiente por medio de factores que presionan los recursos naturales y los ecosistemas locales, dando origen a un determinado estado del medio ambiente – con impactos sobre la calidad de vida en las ciudades y provocando respuestas específicas del gobierno y sociedad local (PNUMA, 2003, p.15).

O propósito é que as equipes, ao final do processo, tenham capacidade de avaliar o estado do ambiente e apresentar propostas para a solução dos problemas encontrados.

O GEO aborda questões como água, florestas, atmosfera, biodiversidade, áreas urbanas, energia, transporte, infra-estrutura, saúde e demografia. O GEO adota a metodologia forças motrizes – pressão – estado – impacto – resposta, seguido da projeção de cenários futuros, propostas e recomendações.

No Brasil, este vem se desenvolvendo no âmbito do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) sob a forma de uma Série Temática que busca disponibilizar informações consistentes e análises integradas que instrumentalizem os tomadores de decisão e permitam o aperfeiçoamento contínuo da gestão ambiental no país (MMA/ANA/PNUMA, 2007, p. 21).

O informe GEO Cidades utiliza a matriz PEIR, que se mostra vantajosa, pois pode ser aplicada em diversos níveis territoriais (local, regional, nacional, mundial). A matriz é um instrumento de análise das interações do meio urbano e natural. Importante salientar que a matriz, como um conjunto de indicadores, é uma forma de organizar o trabalho de avaliação do ambiente local, não pretende ser a cópia fiel das interações entre o meio natural e o urbano, pois é impossível captar a realidade na totalidade.

Além da análise dos indicadores de pressão, estado, impacto e resposta, outra importante etapa da metodologia GEO é a construção de perspectivas futuras. Esta etapa tem como objetivo construir um quadro da evolução urbano-ambiental da cidade, de maneira que possibilite a formulação de políticas



públicas e ações por parte dos diversos atores sociais (PNUMA, 2003). Para tanto, se identifica os temas emergentes e são feitas projeções de cenários futuros.

Para as perspectivas futuras, é necessária a identificação de temas emergentes para a definição de políticas urbanas e ambientais para o futuro, pois uma das intenções da GEO Cidades é ser uma orientação para a ação do poder público e sociedade local em relação à gestão urbano-ambiental da cidade.

Os temas emergentes são aqueles relevantes para a gestão, que exercerão impacto no ambiente a médio e longo prazo, estão incluídas aí as mudanças ambientais causadas pelas atividades humanas em curto prazo, mas cujos efeitos se estendem ao longo do tempo. Importante lembrar que os temas emergentes também são oportunidades, com impactos positivos no futuro.

Outro importante aspecto para as perspectivas futuras é a construção de cenários. Esta etapa permite analisar a dinâmica da cidade e as consequências das ações da sociedade no meio, são consideradas tendências que permitem construir cenários distintos que podem ser utilizados na gestão ambiental (PNUMA, 2008).

A projeção de cenários futuros auxilia os gestores a prever situações futuras, com diversas possibilidades, e assim tomar a decisão mais sustentável. Os cenários são construídos a partir de três tendências: tendência de inércia, tendência otimista e tendência pessimista.

A Metodologia GEO Cidades foi desenvolvida com o apoio do Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o Escritório Regional para a América Latina e Caribe do PNUMA. Foi baseada na metodologia utilizada pelo PNUMA para o relatório Perspectivas do Meio Ambiente Mundial (GEO), que desde 1995 desenvolve diversos relatórios regionais e de países, inclusive o que deu origem ao GEO Brasil 2002.

Os informes GEO Cidades oferecem aos tomadores de decisão os dados essenciais para enfrentar as questões ambientais urbanas, permitindo que também toda a sociedade possa estar informada sobre a situação ambiental das cidades e participar na procura de soluções (CRÉSPO; LA ROVERE, 2002, p. 5).

## GEO Cidades

O projeto GEO Cidades teve início em 2001, como resposta ao Fórum de Ministros do Meio Ambiente da América Latina e Caribe e às atividades relacionadas à Cúpula de Johannesburgo. O GEO Cidades busca promover uma melhor compreensão da dinâmica das cidades e seu ambiente, assim proporcionando informações confiáveis e atualizadas sobre suas cidades aos governos municipais, cientistas, políticos e ao público em geral.

Na primeira fase do projeto foram escolhidas sete cidades, com características diferentes, mas muitos problemas em comum. Essa primeira fase teve início em novembro de 2001 e algumas avaliações contaram com o auxílio dos fundos do Banco Mundial e Ministério do Meio Ambiente do Brasil. As cidades escolhidas foram: Rio de Janeiro (Brasil), Manaus (Brasil), Buenos Aires (Argentina), Havana (Cuba), Bogotá (Colômbia), Cidade do México (México) e Santiago (Chile).

Com o êxito dessa primeira fase, a partir de 2003 teve início o projeto em outras cidades, com data de término prevista para março de 2008, mas alguns estudos ainda estão em andamento. A segunda fase contou com doações dos governos da Bélgica, Noruega e Países Baixos (Quadro 7.1).

Pais	GEO	Publicação
Argentina	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Buenos Aires	2003
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO San Miguel de Tucumán	2007
	GEO Rosário	2008
	GEO Córdoba	Em andamento
Bolívia	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO El Alto	2003
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Cobija	2008
Brasil	Projeto GEO Cidades: Relatório Urbano Integrado: Informe GEO Manaus	2002
	Projeto GEO Cidades: Relatório Urbano Integrado:	2002

	Informe GEO Manaus	
	GEO Goiás: Estado Ambiental de Goiás	2002
	GEO Cidades de São Paulo: Panorama do Meio Ambiente Urbano	2004, 2008
	Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Os desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo	2009
	Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Ponta Porã.	2010
	Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Marabá	2010
	Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Piranhas	2010
	Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Beberibe	2010
Colômbia	GEO Bogotá: Informe Ambiental Integrado	2003
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Cartagena.	2009
Cuba	Perspectivas del Medio Ambiente: GEO La Habana	2004
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Santa Clara	2008
	Perspectivas del Ambiente Urbano: GEO Holguín	2008
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Cienfuegos	2007
República Dominicana	Perspectivas para el Medio Ambiente Urbano: GEO Santo Domingo.	2007
Equador	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Esmeraldas.	2006

	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Loja	2007
	GEO Distrito Metropolitano de Quito	Em andamento
El Salvador	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO San Salvador	2007
Guiana	Urban Environment Outlook: GEO Georgetown	2009
Guatemala	GEO Cidade de Guatemala	2009
México	Perspectiva del Medio Ambiente Urbano: GEO Ciudad de Mexico	2003
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Ciudad de Querétaro	2008
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Playa del Carmen	2008
Panamá	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Ciudad de Panamá	2006
Paraguay	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Asunción.	2008
Peru	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Arequipa	2005
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Lima y Callao	2005
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Chiclayo	2008
	GEO Trujillo	Em andamento
Uruguay	Informe Ambiental: GEO Montevideo.	2004
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Colonia	2009
	Informe Ambiental GEO Canelones	2009
	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Localidades Urbana de	2010

	Rivera	
Espanha	Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Vitoria-Gasteiz	2010

**Quadro 7.1:** Informativos GEO Cidades

**Elaboração:** da autora

A maioria dos documentos foi elaborada por equipes multidisciplinares, por servidores públicos e consultores externos. De modo geral os informativos apresentam características gerais e um breve histórico do município, seguidos de capítulos sobre os indicadores (pressão, estado, impacto e resposta), alguns documentos elaboraram cenários para o futuro e encerram com considerações finais e recomendações. Um ponto negativo apresentado por muitos informativos foi a falta de dados, ou quando havia, não se encontravam sistematizados.

### 7.3 Aplicação da matriz PEIR

O primeiro passo para a aplicação da metodologia PEIR é a escolha dos indicadores. Segundo a OECD (1993) há alguns critérios a seguir na escolha dos indicadores, não há como acatar a todos eles, mas a intenção é que se abranja a maior parte. Os critérios definidos pela OECD:

- Relevância política e utilidade para os usuários:
  - proporcionar um quadro representativo das condições ambientais, pressões no meio, impactos ambientais ou respostas da sociedade;
  - ser de fácil e simples interpretação e capaz de mostrar tendências ao longo do tempo;
  - ser sensível às alterações no ambiente relacionadas às atividades humanas;
  - fornecer base para comparações internacionais;
  - ter escopo nacional ou ser aplicável a problemas ambientais regionais de significância nacional;
  - ter um limite ou valor de referência de modo que os usuários possam avaliar sua significância ou os valores a ele associados.

- Solidez analítica:
  - ter teoricamente uma boa fundamentação em termos teóricos e científicos;
  - ser baseado em padrões e consensos internacionais sobre sua solidez;
  - estar ligado a modelos econômicos, previsão e informação de sistemas;
- Mensurabilidade:
  - prontamente disponível ou disponibilizado a um razoável custo/benefício
  - devidamente documentado e de reconhecida qualidade;
  - ser atualizado em intervalos regulares de acordo com procedimentos confiáveis.

Definidos os indicadores é preciso escolher que modelo (matemático ou conceitual) para representar o sistema ambiental. Ambos têm vantagens e desvantagens, há que se escolher o que melhor se adéqua aos objetivos da pesquisa.

Dato (2006), em seu estudo sobre a ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) do Parque Juscelino Kubitschek, utilizou o modelo matemático em sua pesquisa. Para isso seguiu os seguintes passos:

- 1) seleção e classificação dos indicadores;
- 2) formulação de escala de avaliação e ponderação dos indicadores;
- 3) construção dos índices.

O trabalho seguiu o modelo PER (pressão-situação-resposta), o que permitiu, segundo a autora, "(...) a construção de um modelo que possibilitou uma análise essencialmente quantitativa dos resultados encontrados (DATO, 2006, p. 64)".

No trabalho sobre o Parque Juscelino Kubitschek foi feita a ponderação dos indicadores de cada categoria, segundo critérios da pesquisadora, para então ser elaborada uma escala de avaliação para cada ponderação em cada categoria. A seguir a pesquisadora realizou o enquadramento dos índices de cada categoria. Então, utilizando a planilha eletrônica Excel, foram escolhidos os índices e tabulados os resultados, o que possibilitou a análise quantitativa.

A autora selecionou 16 indicadores de pressão, 8 de estado e 15 de resposta. Foi formulada uma escala de avaliação para cada valor de ponderação (1, 2, 3, 4 e 5) para os indicadores, com o objetivo de dar maior precisão à discussão dos resultados (Quadro 7.2).

<b>Indicadores</b>			
Pesos	Pressão sobre os recursos naturais	Estado ambiental quanto à degradação dos recursos naturais	Resposta às pressões exercidas sobre o ambiente
1	Muito fraca	Razoável	Indiferente
2	Fraca	Moderado	Razoável
3	Moderada	Ruim	Boa
4	Forte	Muito ruim	Muito boa
5	Muito forte	Crítico	Excelente

**Quadro 7.2:** Escala de Avaliação

Fonte: DATO, 2006.

O passo seguinte foi atribuir diferentes ponderações aos indicadores levando em considerações as possíveis ações prioritárias na formulação de uma proposta de gestão para a ARIE do Parque JK.

Na construção dos índices a pesquisadora estabeleceu critérios de enquadramento para os índices encontrados como resultados para cada categoria (Quadro 7.3), com o objetivo de servirem como parâmetros na discussão dos resultados da pesquisa.

<b>Índices</b>				
Indicadores	0 a 0,20	0,21 a 0,50	0,51 a 0,80	0,81 a 1
Pressão	Baixa pressão sobre os recursos naturais	Pressão moderada sobre os recursos naturais	Alta pressão sobre os recursos naturais	Altíssima pressão sobre os recursos naturais
Estado	Estado ambiental bem preservado	Estado ambiental com degradação moderada	Estado ambiental ruim	Estado ambiental de péssima qualidade
Resposta	Resposta nula ou pouco eficaz	Resposta moderadamente eficaz	Resposta com pouca eficácia	Resposta altamente eficaz

**Quadro 1.3:** Enquadramento dos índices de pressão, estado e resposta

Fonte: DATO, 2006

Foram então construídos os índices a partir do somatório do produto dos valores dos indicadores por sua ponderação expressa por uma expressão algorítmica.

Com o intuito de estabelecer a relação entre o que seria a situação ideal e a situação real encontrada para o caso da ARIE do Parque JK foi feito o cruzamento dos resultados após conhecidos os valores de cada índice (pressão, estado e resposta) (DATO, 2006).

## **7.4 Utilização de Modelos**

É necessário um grau de abstração ou simplificação na tentativa de escolher os componentes e as interações dos sistemas ambientais, pois o mundo real é muito rico em combinações de objetos e interações de todos e componentes e relações a serem consideradas. O processo no qual a realidade é reduzida a proporções gerenciáveis é denominado construção de modelos. Um modelo é a representação simplificada de alguns aspectos do mundo real que interesse o investigador (HUGGETT, 1993).

### **Modelo *Hardware***

Modelos podem ser construídos segundo diferentes níveis de abstração. O nível mais simplificado de abstração envolve uma mudança na escala, neste caso o sistema é representado por um modelo *hardware*. Existem dois tipos: em escala e analógico.

#### Modelo em Escala

Assemelham-se fisicamente ao sistema que representam, também são chamados de modelos icônicos. Eles se parecem visualmente com os objetos que representam, mas se diferem na escala de representação. Alguns exemplos são: maquetes de construção, representação do sistema solar, representação de células e átomos.

#### Modelo Analógico

Os modelos analógicos mais comuns são mapas e imagens de sensoriamento remoto. Em um mapa, as feições da superfície de uma paisagem são reduzidas em uma escala e representadas de forma simbólica. As imagens de sensoriamento remoto, em uma escala reduzida, representam outras características da superfície terrestre. Utiliza-se um conjunto de propriedades para representar a realidade.



## Modelo Conceitual

De acordo com Huggett (1993) mapas e dados de sensoriamento remoto não podem ser estimados no monitoramento do estado da biosfera e geosfera, mas podem fornecer informações para medir e testar modelos de sistemas ambientais. No entanto, para se ter uma maior compreensão das dinâmicas dos sistemas ambientais, é necessária uma maior abstração, o que geralmente envolve o uso de um modelo conceitual.

Nas palavras de Huggett (1993), de maneira simplificada, os modelos conceituais expressam as ideias sobre os componentes e os processos considerados importantes em um sistema e algumas reflexões preliminares sobre a forma como os componentes e os processos estão conectados. Em outras palavras, é uma explicação sobre a forma e a função do sistema.

Há diversas maneiras de se expressar os modelos conceituais: desenho, diagrama, matriz, fluxograma e linguagens simbólicas (Quadro 7.4). Os elementos básicos de um modelo conceitual são: conceitos, atributos e associações.

Modelo	Características	Vantagens	Desvantagens
Palavras	Descrição verbal	Suplemento a todos os tipos de conceituação	Complexidade difícil de transmitir
Imagens	Ilustrações utilizando elementos naturais	Transmite características espaciais	Falta de inferências temporais e matemáticas
Diagrama	Componentes e relações são demonstrados como símbolos abstratos	Enfatiza a produção de matéria e energia	Falta de inferências matemáticas
Matrizes de entrada-saída	Entrada e saída de energia mostrada em uma matriz linear	Lista concisa do tamanho das interações	Falta de dinâmica temporal e assumir a linearidade
Gráfico	Modelo de diagrama com portas lógicas	Interações qualitativas	Falta de dinâmica temporal e assumir a linearidade
Fluxograma	Ordenação seqüencial dos processos	Componentes podem variar no tempo e espaço Uso de portas lógicas	Interações não são óbvias
Diagrama de Forrester	Fluxograma com resposta	Interações são mais óbvias	Linguagem simbólica rudimentar

		Equações de taxa, componentes, fontes e sumidouros	
Circuito de energia	Linguagem simbólica complexa	Inferências computacionais	Termodinamicamente restrita Componentes classificados segundo a função
Desenho único	Combinação e extensão de alguma das situações acima		

**Quadro 7.4:** Tipos de modelos conceituais

Fonte: HUGGETT, 1993

Os modelos conceituais descrevem o sistema. Eles permitem fazer uma representação abstrata (porém formal e não ambígua) da realidade.

Há um grande número de modelos conceituais que podem ser usados para cada sistema, porque nenhum modelo pode estar totalmente correto e alcançar a identidade do sistema que representa.

Modelos conceituais ajudam a esclarecer pensamentos dispersos sobre como um sistema é composto e funciona. As dinâmicas previstas por um modelo de sistema dependem dos componentes do sistema selecionados e a presumida relação que existe entre eles (HUGGETT, 1993).

### **Modelo Matemático**

De acordo com Huggett (1993) a construção de um modelo matemático envolve traduzir ideias encapsuladas em um modelo conceitual na forma e simbologia lógica da matemática. Segundo o autor, a linguagem matemática oferece uma poderosa ferramenta de investigação, apenas limitada pela criatividade da mente humana.

De todos os modelos de argumentação, a matemática é a mais rigorosa, ela fornece um meio de descrever um sistema em um simbolismo que pode ser compreendido universalmente.

Para Huggett (1993) os modelos matemáticos são capazes de dar uma profunda percepção de como funcionam os sistemas ambientais, fornecem a melhor forma de prever mudanças nos sistemas ambientais e são um guia confiável da melhor forma de gerir ou controlar os sistemas ambientais. Entretanto lembra que isso não quer dizer que os modelos matemáticos podem

substituir a intuição e os palpites inspirados dos cientistas, mas sim oferecem uma maneira padronizada de formalização do pensamento e ideias e é um poderoso meio de analisar os problemas.

As três principais classes de modelos matemáticos para estudo dos sistemas ambientais, segundo Hugget (1993), são estocástico, estatístico e determinístico:

- Modelo Estocástico: construído por um componente aleatório que envolve o sistema, ou a faceta do mesmo, com base na probabilidade.
- Modelo Estatístico: como no modelo estocástico, possui um componente aleatório, que representa as flutuações imprevisíveis em um laboratório ou campo que podem surgir por erro de medição, erro de equação ou variabilidade inerente dos objetos a serem medidos.
- Modelo Determinístico: são modelos conceituais, expressos de forma matemática e que contêm um componente aleatório. Podem ser derivados de princípios químicos ou físicos sem recorrer a experimento. Há variadas formas de modelos determinísticos, o mais usado para estudar os impactos humanos nos sistemas ambientais são os sistemas de modelos dinâmicos. Envolvidos pela teoria dos sistemas abertos, os sistemas dinâmicos contêm um conjunto de componentes do sistema atuando como um todo. São preocupados com a susceptibilidade de alteração nos sistemas e utilizados para prever a transferência e transformação de matéria e energia nos sistemas abertos.

A utilização de um modelo matemático é vantajosa, pois é de fácil visualização e compreensão para um grande número de usuários. No entanto, como a natureza é dinâmica, não consegue abarcar todas as variáveis ao longo do tempo.

Além disso, como lembra Huggett (1993) os modelos matemáticos são pouco informativos sobre questões políticas, filosóficas e morais. No entanto, permitem experimentos para ser executado em sistemas ambientais, e gerar resultados realistas que podem ser utilizados nas políticas de gestão ambiental.

Para o estudo da Gestão da Água em Águas Lindas de Goiás será utilizado o modelo conceitual por meio de uma pesquisa qualitativa da realidade na cidade, por conseguir demonstrar a interligação existente entre os elementos dos sistemas naturais. A pesquisa qualitativa busca o significado e a

interpretação dos fatos, entender a razão da realidade. Mas não é por ser aplicado um modelo conceitual que não há sistematização.

Segundo Camic et al (2002), as qualidades são propriedades emergentes da configuração dos elementos em conjunto. Assim, a pesquisa qualitativa é necessariamente holística, a micro-análise das partes é realizada levando-se em consideração um contexto maior como um todo. Além disso, segundo os autores, na pesquisa qualitativa a coleta de dados muito detalhados sobre apenas alguns exemplos de um fenômeno – até mesmo um único caso – permite a análise de vários aspectos de um tópico.

Marecek (2002) faz uma interessante comparação entre a pesquisa qualitativa e quantitativa. Segundo a autora o trabalho qualitativo é visto geralmente como o oposto do trabalho quantitativo. O trabalho quantitativo é tido como rigoroso e científico, enquanto o trabalho qualitativo parece “mole” e não científico. Como a maioria das dicotomias, a dicotomia qualitativo/quantitativo é falsa, ela abrange uma realidade mais complexa. Considerar os trabalhos quantitativos e qualitativos como opostos ignora as características que têm em comum.

De acordo com Bauer et al (2002) a investigação da ação empírica exige a observação sistemática dos acontecimentos, técnicas de entrevistas, interpretação dos vestígios materiais deixados pelos autores e espectadores e uma análise sistemática.

Segundo Bauer et al (2002) não há um modo ótimo de se fazer pesquisa social. De acordo com os autores

(...) a realidade social pode ser representada de maneiras informais ou formais de comunicar e que o meio de comunicação pode ser composto de textos, imagens ou materiais sonoros. Na pesquisa social nós consideramos todos eles como importantes, de um modo ou de outro (BAUER *et al.*, 2002, p.22).

Bauer e Aarts (2002) sugerem quatro regras para a construção do *corpus* da pesquisa:

Regra 1 – Caminhe por etapas: selecionar; analisar. Selecionar de novo.

Regra 2 – Na pesquisa qualitativa, a variedade de estratos e função precede a variedade de representações.

Regra 3 – A caracterização da variedade das representações tem prioridade sobre sua ancoragem em categorias de pessoas existentes.

Regra 4 – Maximizar a variedade de representações ampliando o espectro de estratos/funções em considerações (BAUER; AARTS, 2002, p.61).

Potter (2002) coloca as tarefas para análise da pesquisa qualitativa em psicologia, mas que podem ser aplicadas em outras pesquisas sociais:

- Buscar padrões;
- Considerar próximas mudanças;
- Focar em casos de desvios de padrão;
- Focar em outros tipos de material;

Segundo Potter (2002) seria errado inferir que as quatro tarefas analíticas aconteçam sequencialmente ou que todas elas sejam possíveis ou convenientes em cada caso concreto. Elas são indicativas dos tipos de procedimentos analíticos por que passam os pesquisadores.

Nesta pesquisa, tentou-se seguir estas regras, objetivando-se ao máximo a análise dos dados coletados. O trabalho se deu em etapas, os dados foram coletados em entrevista oral com o Secretário de Meio Ambiente e Agricultura do Município, coleta de dados com funcionário da Saneago e Secretaria de Educação. São utilizados mapas e fotografias para melhor explicar a realidade local.

Para Gaskell (2002, p.64) “Nas ciências sociais empíricas, a entrevista qualitativa é uma metodologia de coleta de dados amplamente empregada”. Para o autor parte-se do pressuposto de que o mundo social não é um dado natural, sem problemas e sim ativamente construído por pessoas em suas vidas cotidianas, mas não sob condições que elas mesmas estabeleceram. Deste modo a entrevista qualitativa fornece os dados básicos para o desenvolvimento e a compreensão das relações entre os atores sociais e sua situação.

De acordo com Gaskell (2002) duas questões centrais devem ser consideradas antes de qualquer entrevista: o que perguntar (a especificação do tópico guia) e a quem perguntar (como selecionar os entrevistados). “O tópico guia é parte vital do processo de pesquisa e necessita atenção detalhada (GASKELL, 2002, p.66)”.

Devem-se tomar algumas precauções para se tirar o máximo de uma entrevista, como: o entrevistador não deve aceitar nada como se fosse pacífico;

deve sondar cuidadosamente mais detalhes do que aqueles que o entrevistado pode oferecer em uma primeira resposta e, através do acúmulo de informações conseguidas a partir de um conjunto de entrevistas, pode-se chegar a compreender os mundos da vida dentro de um grupo de entrevistados (GASKELL, 2002).

Gaskell (2002) sugere também que para tentar superar dificuldades tais como o entrevistador se sentir constrangido, hesitante ou defensivo deve-se

(...) encorajar o entrevistado a falar longamente, a se expandir em aspectos de sua vida e ser sincero, o entrevistador deve deixar o entrevistado à vontade e estabelecer uma relação de confiança e segurança, o que se costuma chamar de *rapport*. Isto se consegue através da forma como o entrevistador faz as perguntas, por um encorajamento verbal ou não verbal, e mostrando-se tranqüilo e à vontade (p.74).

Outro importante aspecto da pesquisa social qualitativa é o uso de fotografias, pois formam um importante registro das temporais e dos acontecimentos reais. São representações de um complexo maior, "(...) simplificações em escala secundária, dependente, reduzida das realidades que lhes deram origem" (LOISOS, 2002, p.138). Os mapas formam outra maneira de representação da realidade. Eles detalham, em escala reduzida, aspectos que se deseja mostrar do mundo real.

## 8. APLICAÇÃO DA MATRIZ PEIR PARA ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS

A escolha dos indicadores para o estudo em Águas Lindas de Goiás teve como principal referência o GEO Cidades de São Paulo (2004), mas os indicadores foram adaptados de acordo com a realidade da cidade e disponibilidade de dados.

### 8.1. Pressão

Para análise da matriz de pressão em Águas Lindas de Goiás foram utilizados os seguintes indicadores:

12-Crescimento e densidade populacional

- a. taxa de crescimento populacional (%/ano);
- b. densidade demográfica (hab/km<sup>2</sup>)

13-Índice de inclusão/exclusão social

14-Índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M)

15-Assentamentos autorizados e não-autorizados

16-Expansão da área urbana

- a. proporção de área urbanizada em relação à área total do Município (%);
- b. proporção de área de unidades de conservação ocupada por área urbanizada (%);

17-Redução da vegetal

- a. redução da cobertura vegetal
- b. redução da vegetação natural

18-Consumo de água

- a. consumo médio *per capita* de água (l/hab./dia)
- b. volume de água disponibilizado por economia (m<sup>3</sup>/mês/econ.)
- c. índice de consumo de água (percentual)
- d. consumo médio de água por economia (m<sup>3</sup>/mês/econ.)
- e. índice de perdas físicas de água (%)
- f. quantidade de poços tubulares (n<sup>o</sup>);

#### 19-Destinação das águas pluviais e residuais

- a. proporção de esgoto coletado (%);
- b. proporção de esgoto lançado *in natura* em corpos d'água (%);
- c. quantidade de ligações clandestinas de esgotos em galerias pluviais (nº);
- d. quantidade de ligações clandestinas de águas pluviais em galerias de esgotos (nº).

#### 20-Disposição de resíduos sólidos

- a. quantidade de bota-foras irregulares (nº);
- b. quantidade de pontos de lançamento irregular de lixo (nº),

#### 21-Atividades potencialmente poluidoras

- a. quantidade de indústrias em atividade (nº);
- b. proporção de área industrial de minerações ativas (%);
- c. proporção de área de unidades de produção agrícola (%);
- d. quantidade de postos de abastecimento de combustível (nº);
- e. quantidade de viagens de cargas perigosas (nº/ano);
- f. proporção de área industrial de minerações desativadas ou paralisadas.

#### 22-Uso de agroquímicos

- a. proporção, em área, de unidade de produção agrícola ocupada por agricultura não orgânica (%).

Águas Lindas de Goiás cresceu de forma assustadora nos últimos anos, entretanto este crescimento não foi aliado ao desenvolvimento. O município foi emancipado em 1995, a primeira contagem populacional foi em 2000, quando a cidade contava com 105.746 habitantes, em 2007 a população já era de 131.884 habitantes, população estimada para 2009 é de 143.179 habitantes e, de acordo com a contagem do Censo em 2010, a população é de 159.505 habitantes (IBGE Cidades, 2010).

A área do município é 191,20 km<sup>2</sup>, correspondendo a uma densidade demográfica de 834,23 hab/km<sup>2</sup>. A população está concentrada em algumas áreas da cidade e tem muitos espaços vazios, o que lança um olhar de esperança frente aos problemas ambientais enfrentados pela cidade, pois a ocupação dessas área pode ser melhor planejadas, mas ao mesmo tempo pode ser problemática do ponto de vista da especulação imobiliária.



Águas Lindas de Goiás tem uma das maiores taxas de migração do país, em 2000 85,6% das pessoas não eram naturais do município em relação à população total (IBGE, 2003).

Grande parte da população da cidade é composta de migrantes, que viram em Águas Lindas de Goiás uma alternativa para os altos preços das terras no Distrito Federal, entretanto não foram encontrados dados sobre as taxas de migração na cidade para verificar este dado.

Com relação ao índice de inclusão/exclusão social, foi utilizado o coeficiente de Gini, é um parâmetro utilizado para verificar a distribuição de renda de um país de acordo com a renda domiciliar *per capita*. O valor varia de 0 (quando não há desigualdade) a 1 (quando a desigualdade é máxima). Neste caso o índice de Gini é 0,41, sendo que o limite inferior é 0,39 e o índice superior é 0,43, não é um valor alto, posto que em Brasília, por exemplo o índice é de 0,52 (IBGE Cidades, 2010).

O IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), índice que varia entre 0 (melhor) e 1 (pior) para o Município de Águas Lindas de Goiás no ano de 2000 era de 0,717, valores inferiores aos de Brasília (0,844). O IDH-M leva em consideração riqueza, educação e esperança de vida (Tabela 8.1).

**Tabela 6.1:** IDHM em Águas Lindas de Goiás

IDHM, 1991	IDHM, 2000	IDHM-Renda, 1991	IDHM-Renda, 2000	IDHM-Longevidade, 1991	IDHM-Longevidade, 2000	IDHM-Educação, 1991	IDHM-Educação, 2000
0,634	0,717	0,599	0,61	0,691	0,726	0,612	0,815

Fonte: PNUD, s/d

Há várias definições do que é área urbana. De acordo com a Lei nº 5.112/1965, para efeito o imposto sobre propriedade predial e territorial urbana (Art. 32, §1º)

(...) entende-se como zona urbana a definida em lei municipal; observado o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos 2 (dois) dos incisos seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

- I - meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;
- II - abastecimento de água;
- III - sistema de esgotos sanitários;
- IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;
- V - escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado.

Já o IBGE considera área urbana como aquela área interna ao perímetro urbano de uma cidade ou vila, definida por lei municipal. Dentro da área do

município, devem ser definidas quais as zonas urbana e rural, o que não foi feito para a cidade de Águas Lindas de Goiás.

Por meio de levantamento cartográfico, foi constatado que a área urbana do município em 2010 é de 72,31 Km<sup>2</sup>, o que corresponde a 37,86% da área de Águas Lindas de Goiás. A maior parte da população é urbana (159.265 habitantes) e apenas 240 vivem em área rural (IBGE Cidades, 2010).

A única unidade de conservação da cidade é a APA do Descoberto, que na cidade ocupa área de 52,68 Km<sup>2</sup> (27,58% da área do município), dentro da APA a área urbana é de 27,54 Km<sup>2</sup> (Mapa 8.2). Em 1995 a área urbana era de 44,53 Km<sup>2</sup>, correspondendo a 23,31% da área municipal.

Com relação aos loteamentos autorizados e não autorizados, segundo o Secretário de Meio Ambiente, há 18 loteamentos não regularizados, mas que já estão em fase de regulamentação. Dentre essas áreas, estão loteamentos no Setor Coimbra, situado na APA do Descoberto. Em 2008, o Ministério Público Federal instaurou inquérito civil público e oficializou o prefeito da cidade a apresentar, mediante solicitação justificada, informações sobre a existência de autorização para a implantação do loteamento, caso contrário seriam adotadas medidas administrativas e judiciais necessárias para a sua desconstituição.

Em uma APA, é possível a ocupação humana, mas devem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada situada em APA (BRASIL, a, 2000). Entretanto, 3000 famílias moram no Setor Coimbra, sendo que uma parte do loteamento não está regulamentada. Essas famílias não podem ser simplesmente retiradas do local, por outro lado, também nada foi feito para que elas vivam de maneira mais sustentável e diminuam os impactos negativos na APA.

A ocupação na APA é algo preocupante, grande parte da cidade está dentro da APA do Descoberto, onde 40% das casas da cidade foram construídas dentro da APA (BONFIM; TAVARES, s/d). Das informações extraídas do mapa, foi diagnosticado que a área urbana dentro de unidade de conservação é de 27,54 Km<sup>2</sup>, correspondendo a 52,28% de toda a área urbana (Mapa 8.2). Em 1995 a área urbana dentro da Unidade de Conservação era de 13,59 Km<sup>2</sup> (Mapa 8.1).

O Mapa 8.3 mostra o histórico dos parcelamentos em Águas Lindas de Goiás. Segundo esse mapa elaborado para o Plano Diretor da cidade, a maior

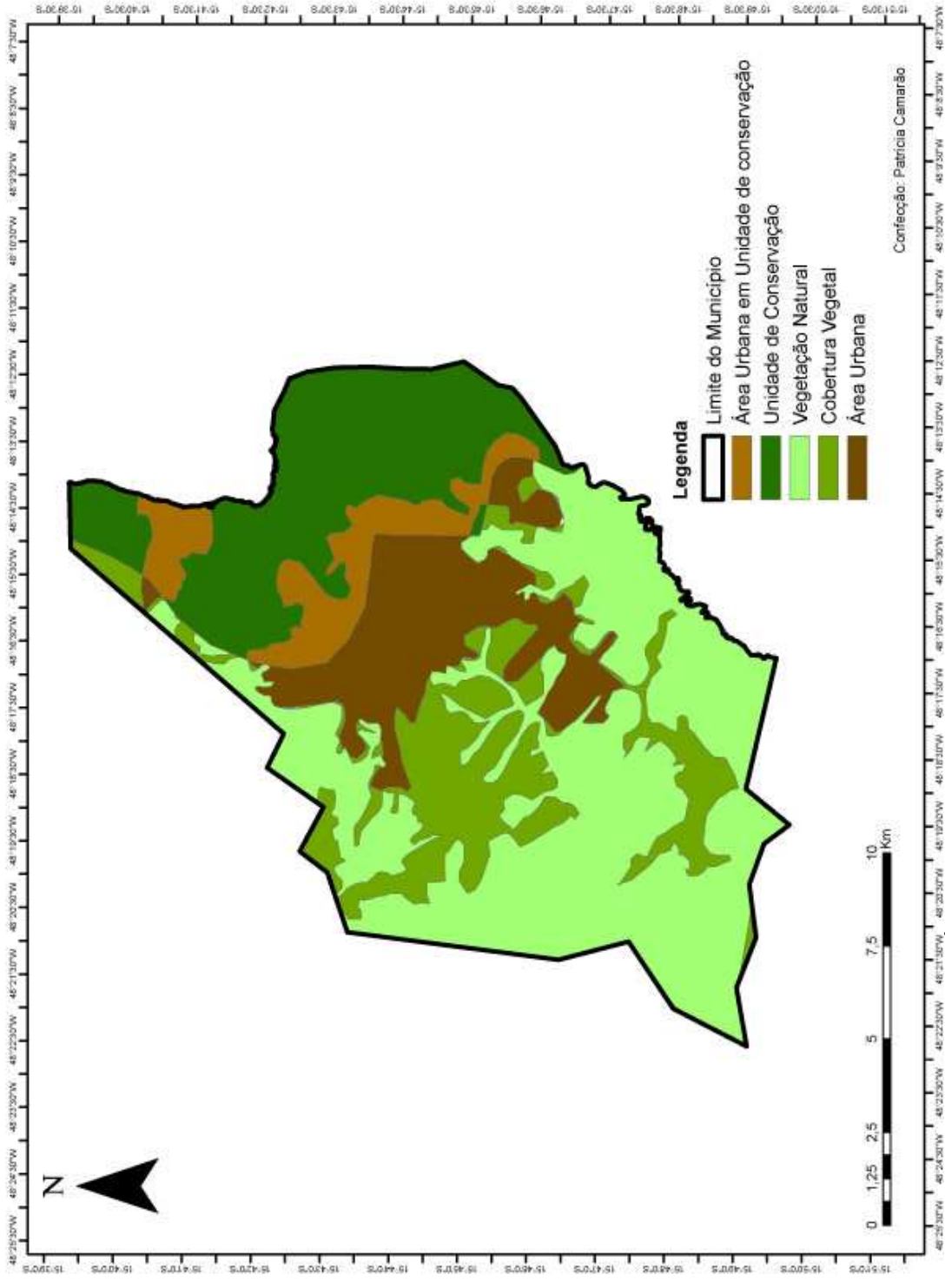
parte dos loteamentos ocorre nas décadas de 1980 e 1990. Interessante notar que já havia esses loteamentos mesmo antes da cidade ser emancipada, apenas uma pequena parte corresponde aos anos 2000. O Mapa 8.4 apresenta o histórico a ocupação da cidade. De acordo com o mapa a maioria das ocupações ocorreu nas décadas de 1980 e 1990.

O município de Águas Lindas de Goiás se obrigou a manter 20% (38 km<sup>2</sup>) de cobertura vegetal; 6% da vegetação original foram preservadas, a meta da Secretaria de Meio Ambiente é recuperar 2% da cobertura vegetal ao ano. Não há cálculo de área suprimida por tipo de vegetação, unidade de conservação ou indivíduos arbóreos em Águas Lindas de Goiás.

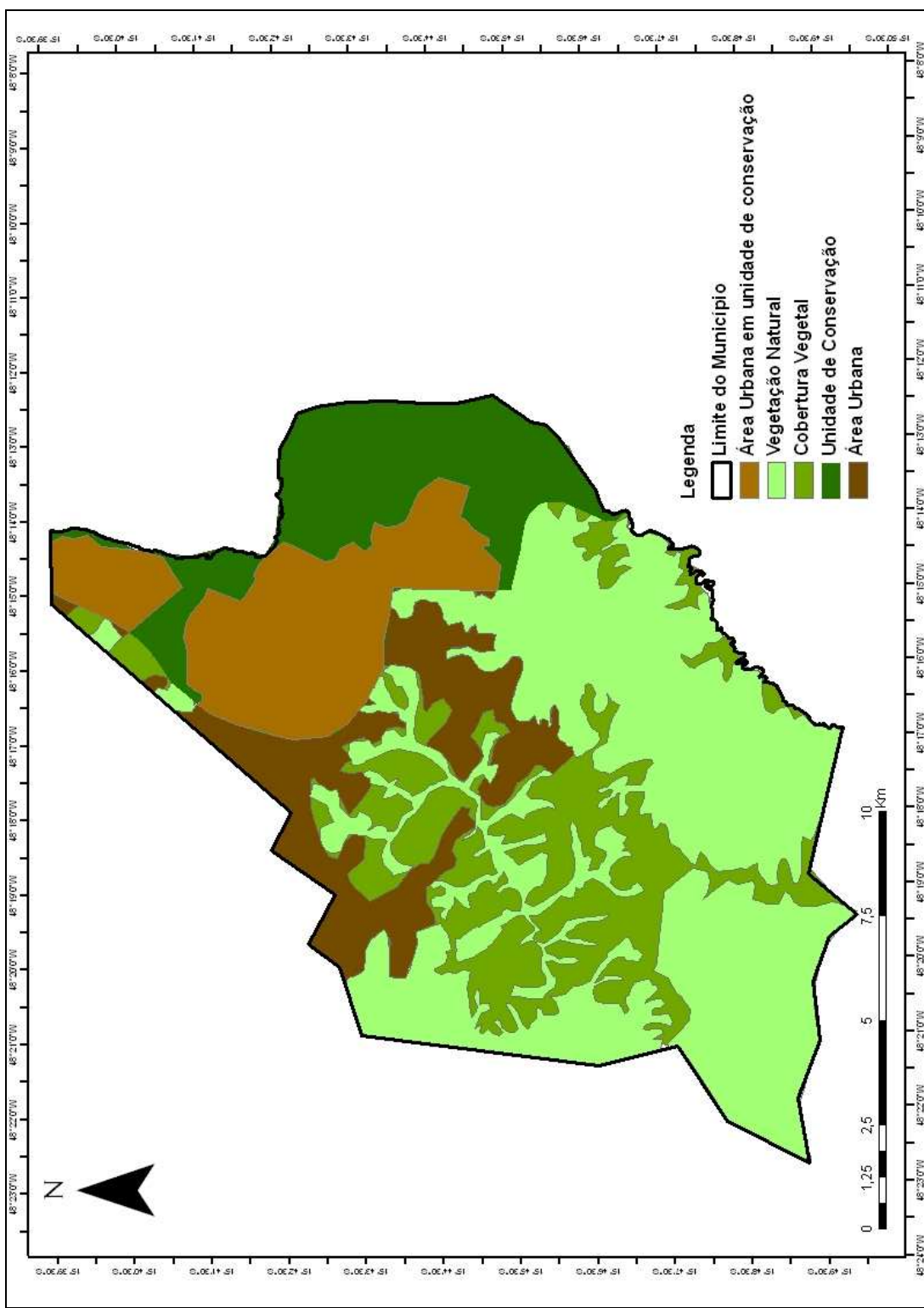
Em julho de 2010, o Ministério Público de Goiás (MP-GO) publicou o parecer com referencia ao Ofício nº142/2010 referente aos sistemas de água e esgoto em Águas Lindas de Goiás. Este parecer traz informações alarmantes, como por exemplo, os dados conflitantes com relação à população atendida por águas tratada.

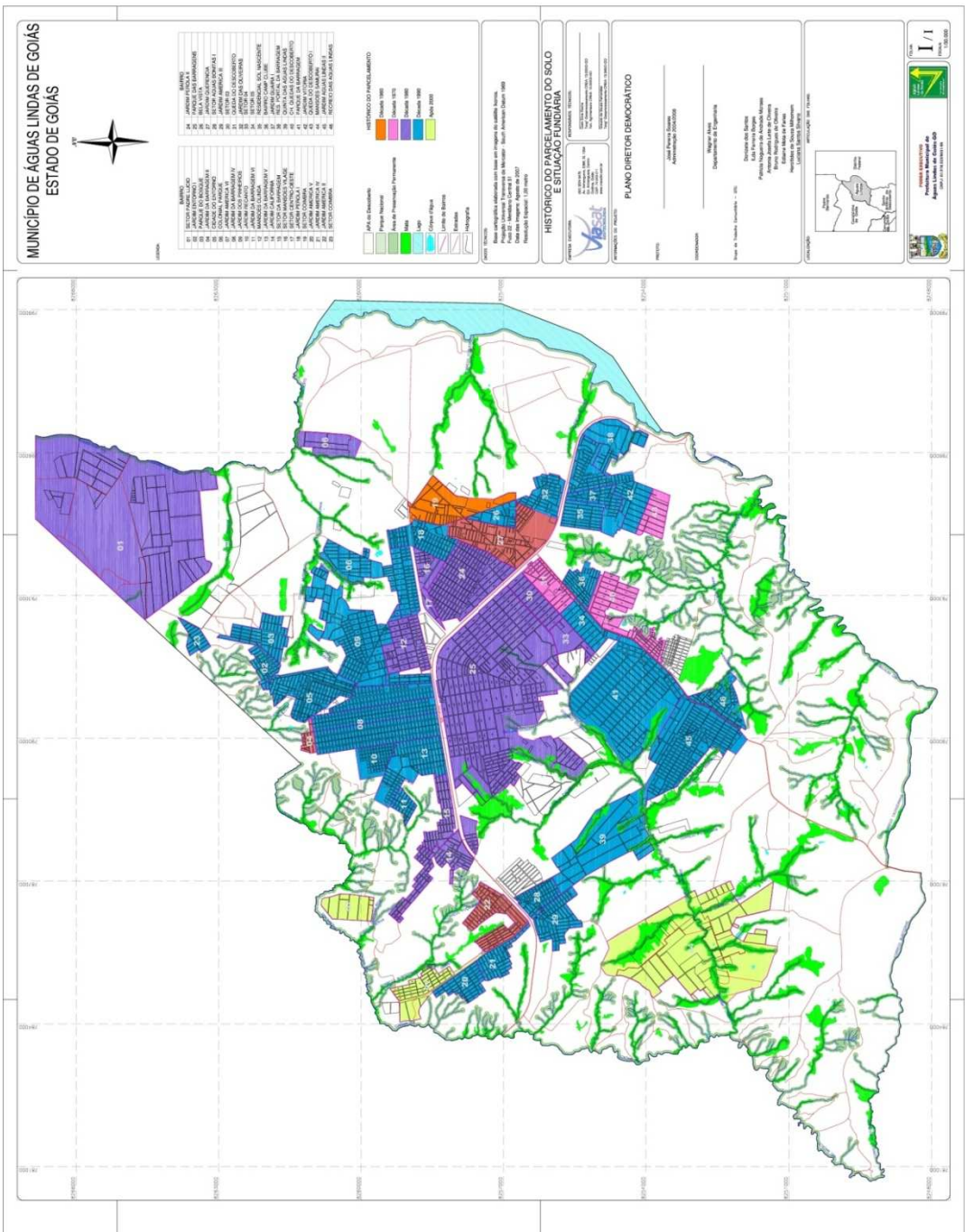
A Saneago informa que a população abastecida é de 119.871 habitantes. Segundo o Consórcio Águas Lindas de Goiás (do qual a Saneago é parte integrante) este número é de 168.000 habitantes, e de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS/2008) a população com acesso a água tratada seria de 139.804 habitantes.

Segundo o MP-GO (2010) os dados apresentados pelo Consórcio Águas Lindas de Goiás são bastante duvidosos, pois relatam que a população atendida era superior a população de Águas Lindas de Goiás, que de acordo com o IBGE em 2009 era de 143.179 habitantes. Além disso, essas informações desencontradas mostram que não há comunicação entre os órgãos e como isso afeta diretamente a gestão.



**Mapa 8.1: Utilização do solo em Aguas Lindas de Goiás - 1995**







Com relação ao volume de água perdido, no laudo do MP-GO (2010) consta que a perda relatada pelo Consórcio Águas Lindas de Goiás é de 32%. Já segundo o SNIS esse índice de perda em 2008 era de 31,4% (Tabela 8.2).

**Tabela 8.2:** Índice de perdas no sistema de abastecimento de água em 2008

	Índice de perdas na distribuição (percentual)	Índice bruto de perdas lineares (m <sup>3</sup> /dia/Km)	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
<b>Águas Lindas de Goiás</b>	31,4	25,2	203,1
<b>Brasília</b>	30	25	386,6

**Fonte:** SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, 2010

O índice de 31,4% está dentro a margem dos valores existentes em outras cidades brasileiras. Em Brasília, por exemplo, as perdas somam 30,0%. O índice bruto de perdas lineares (relação a diferença do volume de água produzido e o volume de água consumido pela quantidade de ligações ativas de água) está bem próximo ao valor de Brasília (25,0%) e pode ser considerado alto. O índice de perdas por ligação varia bastante em todo o país, é menor que o valor de Brasília (386,6), entretanto qualquer perda significa prejuízos econômicos e ambientais.

No entanto, de acordo com o funcionário Saneago (CAMPOS, 2010), o volume de água perdido é de cerca de 60%, entretanto este não é um dado oficial. A maior parte do volume perdido tem origem em ligações clandestinas ou ligações com algum tipo de irregularidade (como By-pass, hidrômetro travado por arame, furo no visor, inversão do hidrômetro feita pelo usuário dentre outros), que se acredita ser cerca de 25%, mas também não há estimativas. Há quase dois anos tem-se combatido essas irregularidades, são resolvidas por volta de 45 por mês, mas de acordo com o funcionário da Saneago, o problema parece nunca ter fim.

Para a eficiência das economias<sup>1</sup> e ligações o SNIS apresenta os seguintes dados com relação ao ano de 2008 (Tabela 8.3):

<sup>1</sup> Economia é a unidade física de abastecimento, refere ao número de imóveis que uma ligação abastece.



**Tabela 8.3:** Dados relativos à estrutura do sistema de abastecimento

	Índice de hidrometração (percentual)	Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado (percentual)	Índice de macromedicação (percentual)	Indicador de desempenho financeiro (percentual)	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente (econ./empreg. eqv.))	Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)
<b>Águas Lindas de Goiás</b>	96,7	66,3	0,0	74,4	939	7,8
<b>Brasília</b>	99,5	69,7	91,2	101,4	428	14,2

Fonte: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, 2010

Sendo que (SANASA, s/d):

- Índice de hidrometração :  $\frac{\text{quantidade de ligações ativas de água micromedidas}}{\text{quantidade de ligações ativas de água}}$
- Índice de micromedicação:  $\frac{\text{volume de água micromedido}}{\text{volume de água (produzido de serviço)}}$
- Índice de macromedicação:  $\frac{\text{volume de água macromedido}}{\text{volume de água (produzido-de-serviço)}}$

O índice de hidrometração está próximo dos valores do restante do país, em Brasília é de 99,5%. Isso demonstra que as empresas de serviço de água aumentam a infra-estrutura à medida que cresce a cidade. O índice de micromedicação varia bastante (em Brasília é 69,7%). A macromedicação é uma técnica de medição de grandes vazões e de volume de água aportados. Um dos empregos da técnica é a verificação da conformidade das instalações de cada usuário de recursos hídricos, como também na confrontação da informação fornecida pelo usuário com o valor medido em campo, entre outras aplicações (ANA, s/d).

Há uma grande variação no índice de macromedicação, enquanto esse valor é bem baixo em muitas cidades, em outras o percentual em outras é 100,00, em Brasília o valor é de 91,2%. O índice de produtividade é outro que

varia bastante no país, o valor é maior que o de Brasília. Não é grande a extensão da rede de água por ligação, é menor que em Brasília.

A estrutura do sistema de abastecimento da cidade é extensa e também é grande o volume de água disponível e o consumo (Tabela 8.4):

**Tabela 8.4:** Dados de consumo e volume de água em 2008

	Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	Volume de água disponibilizado por economia (m <sup>3</sup> /mês/econ.)	Índice de consumo de água (percentual)	Consumo médio de água por economia (m <sup>3</sup> /mês/econ.)	Consumo micromedido por economia (m <sup>3</sup> /mês/econ.)
<b>Águas Lindas de Goiás</b>	117,6	18,9	68,6	12,9	12,8
<b>Brasília</b>	175,6	23,8	70,0	16,6	16,6

Fonte: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, 2010

O consumo médio *per capita* e o índice de consumo de água estão próximos da média do restante do país, em Brasília são 175,6 l/hab./dia e 70,0% respectivamente. O volume de água disponibilizado também está próximo dos níveis brasileiros. O mesmo ocorre com o consumo médio de água por economia, está abaixo do índice de Brasília. O consumo micromedido também está dentro das variações existentes no país.

O sistema de abastecimento de água de Águas Lindas de Goiás é dividido em quatro sistemas (Jardim América, Central, Portal da Barragem e Vila Esperança), sete áreas de influência, 66 setores-bairro, 32 pontos de coleta e 56 poços tubulares de revestimento metálico. Não há captação pela superfície, toda a rede de Águas Lindas de Goiás é de origem subterrânea.

O sistema de esgoto é um dos grandes problemas da cidade, pois não há esgotamento sanitário, o que há são fossas negras ou esgoto correndo a céu aberto. Quanto às águas pluviais, há apenas manilhas na avenida principal da cidade (0,01%) que são despejados diretamente nos córregos sem nenhum tratamento.

Como não há rede coletora de esgoto, a totalidade da população utiliza fossas, sendo assim os dejetos infiltram podendo contaminar o solo e o lençol freático. As fossas negras não possuem revestimento nem deflúvio, configurando um perigo ambiental e para a saúde das pessoas. De acordo com a Semasa (1999, p.1) a fossa negra se constitui de um

(...) tanque destinado ao tratamento de esgotos, construído de forma precária ou inadequada, proporcionando contato direto do material

em seu interior com o solo, constituindo um foco de contaminação para o lençol freático e o subsolo.

Não há na cidade indústrias ou áreas de mineração ativas ou inativas. Existem na cidade 06 postos de combustível, mas apenas 01 está devidamente licenciado. Pela BR-070 passam cargas perigosas, porém nunca foram quantificadas.

Foi constatado que o cemitério e o lixão da cidade são atividades potencialmente poluidoras, ambas não possuem licenciamento ambiental. O cemitério (do tipo cemitério jardim) de Águas Lindas de Goiás foi construído em 2002, mas em 2006 passou para a esfera municipal, pois antes era particular (Figura 8.1).

O lixão de Águas Lindas de Goiás é uma grande vala, sem qualquer impermeabilização do solo, há apenas a cobertura dos resíduos de tempos em tempos. No local há várias pessoas que vivem da separação e venda dos materiais. Eles não estão organizados em nenhum tipo de cooperativa ou associação, as pessoas individualmente vendem o material separado para os atravessadores que vão ao local. Além disso, pela cidade há espalhados diversos bota-foras irregulares (Figuras 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 e 8.7). Em 2006 eram produzidos 90 toneladas de resíduos por dia.



**Figura 8.1:** Cemitério de Águas Lindas de Goiás



**Figura 8.2:** Bota-fora irregular



**Figura 8.3:** Bota-fora irregular



**Figura 8.4:** Lixão de Águas Lindas de Goiás



**Figura 8.5:** Lixão de Águas Lindas de Goiás



**Figura 8.6:** Lixão de Águas Lindas de Goiás

Sobre a agricultura, o município é, principalmente, produtor de hortifrutigranjeiros. São todas pequenas propriedades, São 02 produtores maiores (área de 96 hectares cada) e 533 produtores pequenos (área de 200 hectares). Atualmente, está sendo realizado o recadastramento rural, 170 propriedades já foram recadastradas. De acordo com Jorge Teixeira, Secretário de Agricultura e Meio Ambiente, a minoria dos agricultores utiliza agroquímicos, que são utilizados na produção de grãos, arroz e feijão, mas por enquanto não há dados mais precisos.

Um dado positivo é que a Secretaria de Meio Ambiente está produzindo 02 toneladas por mês de adubo, com bagaço de cana (coletado de vendedores da cidade), esterco, poda das árvores, açúcar ou farelo de trigo ou soja (utilizado com catalisador). Parte do adubo é destinada aos produtores e outra parte às hortas das escolas (Figuras 8.7 e 8.8).



**Figura 8.7:** Produção de adubo



**Figura 8.8:** Produção de adubo

## 8.2 Estado

Para análise do estado do ambiente de Águas Lindas de Goiás foram utilizados os seguintes indicadores:

6- Qualidade das águas subterrâneas

- avaliação dos níveis de nitrato

7- Escassez de água

- quantidade de anos consecutivos em que cada sistema de abastecimento consegue fornecer uma vazão maior ou igual à vazão de demanda no mês crítico (nº/sistema)

8- Áreas de risco de inundação e escorregamento

- quantidade de áreas de risco de inundação (nº);
- quantidade das áreas de risco de escorregamento (nº);

9- Cobertura vegetal

- proporção de área total com cobertura vegetal (%);
- proporção de área com cobertura vegetal correspondente a vegetação natural (%);

10- Unidades de conservação e áreas correlatas

- quantidade por categoria (nº);
- área por categoria (km<sup>2</sup>);
- proporção por categoria (%);
- proporção de área ocupada por UCs e áreas correlatas (%);
- proporção de UCs e áreas correlatas com problemas de manejo (%).

A qualidade da água é um dado muito importante, entretanto não foi possível o acesso a esse índice. O MP-GO (2010) também não teve acesso a esse dado, pois

Os parâmetros analisados para o monitoramento da qualidade da água dos mananciais de abastecimento de Águas Lindas de Goiás não são suficientes para a caracterização da água captada, uma vez que, de acordo com a Resolução CONAMA 396/2008, deve-se fazer a análise de todos os parâmetros listados no Anexo I da Resolução, a cada 5 (cinco) anos, para determinação da classe (MP-GO, p.4, 2010).

Para a avaliação da água na cidade foram então utilizados os níveis de nitrato, se constituem um bom indicador para analisar a qualidade da água,



pois sua presença está relacionada com a atividade antrópica. Em baixas concentrações o nitrato é encontrado de forma natural na água e no solo, entretanto em altas concentrações o nitrato é um sério risco à saúde. O elemento ( $\text{NO}_3$ ) é uma das formas de derivação do nitrogênio, perigosa porque é de difícil degradação, podendo permanecer por muito tempo nas águas subterrâneas.

A MS nº 518/2004 estabelece a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano. De acordo com o Art. 2º desta Portaria “(...) a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água”. A MS nº518/2004 estabelece os limites para substâncias químicas inorgânicas presentes na água potável (Tabela 8.5).

**Tabela 8.5:** Padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde

Parâmetro	Unidade	VMP <sup>1</sup>
Antimônio	mg/L	0,005
Arsênio	mg/L	0,01
Bário	mg/L	0,7
Cádmio	mg/L	0,005
Cianeto	mg/L	0,07
Chumbo	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	2
Cromo	mg/L	0,05
Fluoreto <sup>2</sup>	mg/L	1,5
Merúrio	mg/L	0,001
Nitrato (como N)	mg/L	10
Nitrito (como N)	mg/L	1
Selênio	mg/L	0,01

Fonte: MS nº518/2004

1 – Valor Máximo Permitido

O nitrato não é o contaminante mais agressivo, mas talvez seja o mais comum e mais abundante. O nitrato permanece no lençol freático e volta à superfície com a captação de água para uso da população, configurando um problema de saúde pública.

A principal fonte de contaminação por nitrato é a falta de esgotamento sanitário, que leva a população a adotar o uso de fossas. A deposição de matéria orgânica no solo aumenta a quantidade de nitrogênio, que então é biotransformado em nitrato que possui grande mobilidade, alcançando e se depositando no manancial subterâneo. Em concentrações elevadas, o nitrato

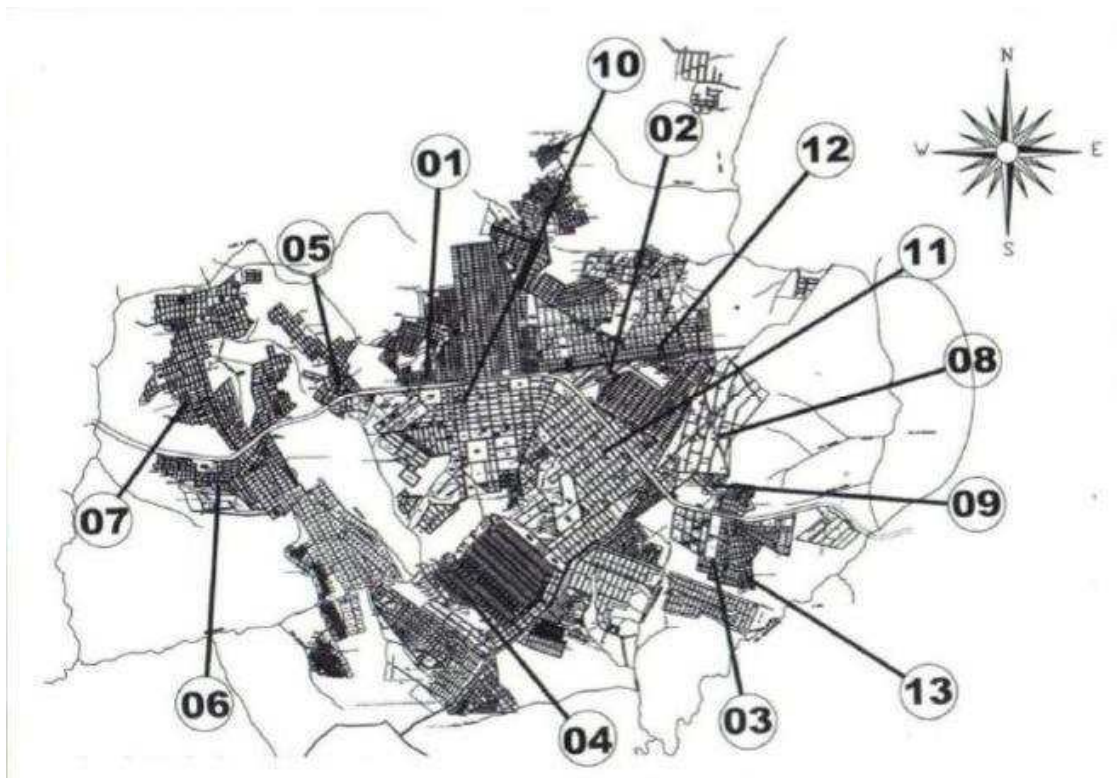
pode causar: metemoglobinemia (conhecida como Síndrome do Bebê Azul), câncer gástrico, hipotensão postural e dores de cabeça.

A avaliação dos níveis de nitrato foi elaborada por Campos e Rohfs (2010), os autores utilizaram resultados das análises de água realizadas e disponibilizadas pelo laboratório da CAESB, por meio do Consórcio Águas Lindas de Goiás. Foram utilizados 13 poços, em diferentes regiões e com diferentes densidades, totalizando 204 amostras.

O período analisado foi de julho de 2009 a julho de 2010. Em alguns poços foi realizado um número maior de coleta, em função do volume captado nestes poços ser consideravelmente maior que nos demais, segundo critérios adotados pela CAESB. A localização dos poços está demonstrada no Quadro 8.1 e Mapa 8.5.

<b>Localização do Poço (endereço)</b>	<b>Numeração (mapa)</b>
<b>Solar da Barragem</b>	1
<b>Mansões Centro Oeste: Qd 00 Lt 44</b>	2
<b>Guaira I</b>	3
<b>Royal Park</b>	4
<b>Jd. Califórnia: Qd 125 Conj. B Lt 10</b>	5
<b>Águas Bonitas I: Qd 03 Lt 01 etapa B</b>	6
<b>Jd. América IV: Qd 02 Lt 16</b>	7
<b>Coimbra: Qd J Lt 07</b>	8
<b>Bela Vista: Qd 06 Lt 06</b>	9
<b>Setor 10: Qd 105 Conj. B Lt 04</b>	10
<b>Setor 02: Qd 43 Conj. B Lt 42</b>	11
<b>Mansões Village: QC 02 Lt 20</b>	12
<b>Jd. Vitória: Qd 02 Lt 38</b>	13

**Quadro 8.1:** Localização dos Poços  
**Fonte:** CAMPOS; ROHLFS, 2010



**Mapa 8.5:** Localização dos poços utilizados em Águas Lindas de Goiás  
**Fonte:** CAMPOS; ROHLFS, 2010

Trata-se de um estudo abrangentes, pois foi utilizada uma amostra que inclui todas as regiões do município, porque além dos bairros onde se localizam os poços foram alcançadas as regiões adjacentes que possuem interligações na rede de distribuição de água.

As coletas foram realizadas semanalmente, onde se buscou uma periodicidade de, ao menos, duas coletas por semana, distribuídas entre os 13 poços previamente selecionados. As amostras coletadas foram acondicionadas em recipientes de plástico com capacidade de 300 ml, mantidas em caixa térmica com gelo seco variando entre 12 e 14°C, do momento inicial da coleta até a chegada no laboratório. As análises foram realizadas no laboratório da CAESB e seus resultados entregues ao Consórcio Águas Lindas de Goiás. O laboratório realizou as análises utilizando a cromatografia iônica como técnica, em cromatógrafo iônico Netron 850 Professional IC (CAMPOS; ROHLFS, 2010, p.12).

Os resultados podem ser observados na Tabela 8.6:

**Tabela 8.6:** Resultado de nitrato nas águas subterrâneas, entre julho 2009 e junho de 2010

P o ç o	Média, menor e maior valor de nitrato encontrado trimestralmente (NO <sub>3</sub> -N) mg/L											
	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre		
	Menor	Maior	Média	Menor	Maior	Média	Menor	Maior	Média	Menor	Maior	Média
1	0,065	10,492	5,478	2,446	4,088	3,178	2,999	3,205	3,070	3,157	3,371	3,232
2	0,025	0,060	0,043	0,424	0,532	0,478	0,044	0,070	0,057	0,051	0,117	0,079
3	0,728	10,575	4,689	1,651	7,255	2,882	0,075	9,176	3,493	3,894	6,581	5,010
4	0,010	0,235	0,078	0,001	17,549	1,290	0,003	9,890	0,957	0,001	0,014	0,008
5	1,600	2,055	1,776	1,790	1,929	1,859	1,989	2,405	2,151	0,473	2,720	1,866
6	0,075	0,173	0,124	0,045	0,283	0,157	0,103	1,040	0,569	0,541	0,750	0,574
7	0,311	0,560	0,923	0,815	3,184	1,675	0,563	0,670	0,632	0,642	0,690	0,598
8	0,113	0,245	0,174	0,107	0,124	0,116	0,111	0,114	0,112	0,111	0,231	0,121
9	1,823	2,745	2,246	0,323	2,501	1,412	2,577	2,727	2,657	1,016	2,216	2,602
10	1,995	7,741	4,454	6,920	7,506	7,213	4,432	9,741	8,748	9,045	9,871	8,673
11	2,890	3,946	2,706	3,377	5,952	4,649	5,301	6,568	5,934	6,269	9,871	6,921
12	0,030	0,445	0,170	0,049	0,196	0,291	0,149	0,278	0,264	0,367	0,149	0,258
13	1,972	2,806	2,242	2,087	2,166	2,127	2,552	2,745	2,649	2,641	2,982	2,636

Fonte: CAMPOS ; ROHLFS, 2010

De acordo com Campos e Rohls (2010):

Das 204 amostras analisadas no laboratório, 1,47% apresentaram resultados acima do valor máximo permitido (VMP) para essa substância química, tendo como referência a Portaria MS 518. Porém, 43,14% das análises detectaram a presença de nitrato, mesmo que abaixo do valor máximo permitido, na água subterrânea que abastece o município. Alguns desses valores (10,78%) ficaram bem próximos ao VMP (>4,999 e < 9,999) (CAMPOS; ROHLFS, 2010, p.13).

Os autores buscaram explicações para os resultados, como a existência de fatores naturais e não naturais para a existência do fato. Entretanto

(...) não foi percebida qualquer situação que suscitasse essa ocorrência, exceto o fator comum que é a utilização de fossa absorvente. Partindo desse pressuposto, resta uma outra variável que é a estrutura do solo onde se dá a movimentação (lixiviação) dos solutos (CAMPOS; ROHLFS, 2010, p.14).

A resposta pode estar correlacionada ao fluxo de massa (movimento laminar ou viscoso da solução do solo) e da difusão (movimentação térmica

dos solutos dentro da solução) (CAMPOS; ROHLFS, 2010). Entretanto não foram feitos estudos que comprovassem tal fato.

Mesmo que muitas amostras não tenham ultrapassado o valor máximo permitido (10 mg/L), várias delas possuem um valor elevado, o que é preocupante. As médias elevadas de nitrato encontradas no município em contraposição às encontradas cujos valores são menores que 0,999 e tendo poços localizados na mesma microrregião, indica que os valores de nitrato acima de 1,999 podem ser atribuídos a atividade antrópica exercida sobre o manancial subterrâneo (CAMPOS; ROHLFS, 2010).

Em Águas Lindas de Goiás, todo manancial é subterrâneo, são utilizados poços tubulares profundos com revestimento metálico. São 234 poços localizados na área interna do município que foram adquiridos pelo Consórcio pelos proprietários que exploravam o abastecimento, mas são utilizados 96 para o abastecimento da cidade.

De acordo com a ANA (a, 2010) os poços operados hoje em Águas Lindas de Goiás pela Saneago e Caesb têm volume de 473,77 l/s. E o diagnóstico do Atlas Abastecimento de Urbano de Água (ANA, 2010) é claro, Águas Lindas de Goiás requer até 2015 um novo manancial.

A situação em Águas Lindas de Goiás é crítica, pois a rede foi implantada sem projeto, controle tecnológico ou padronização de matérias. A implantação do novo sistema público é dificultada por essa situação caótica, uma vez que o abastecimento de água foi explorado durante muito tempo por particulares, assim é mais difícil adequar as unidades já implantadas aos padrões das prestadoras pública.

O sistema é abastecido pelo consórcio Caesb/Saneago, de acordo com Campos (2010) a eficiência média do tratamento registrada até o momento é de 65 %.

O único tratamento realizado é a desinfecção. Como a água captada já atende a portaria 518 na cor e turbidez se faz dispensável a utilização de ETA convencional. Essa desinfecção é realizada por um clorador completamente mecânico, funciona como um By-PASS. Consiste num cilindro de PVC com capacidade de 20 litros com uma entrada e uma saída, ambas ligadas à rede de distribuição. O cilindro é abastecido com tricloroisocianúrico (tricloro-S-Triazinatriona), dessa forma a água entra por baixo do cilindro, passa pelas pastilhas de tricloro, sai pela parte de cima do cilindro e retorna à rede em alta concentração. Retornando à rede, é solubilizada no maior volume de água que passou direto (sem passar pelo cilindro com tricloro). Efetivamente, o tratamento se dá após a mistura da solução

concentrada de tricloro na rede e não no cilindro do clorador. O sistema é empírico e de difícil ajuste.

A cloração é um tratamento eficiente para o tratamento de água de classe especial, entretanto de acordo com o MP-GO (2010) esse processo pode ser duvidoso, já que “(...) não é feito o monitoramento adequado da água captada para verificar e garantir a classificação do manancial (p. 4)”.

Há falta de água na cidade, mas de acordo com alguns levantamentos realizados pela Saneago em 2009, ocorre mais por não haver reservatórios do que volume produzido. O problema de escassez de água é pontual, mas ocorre mais especificamente no Sistema América IV.

De acordo com o Secretário de Meio Ambiente, não há na cidade áreas de risco de inundação ou escorregamento. Entretanto foram constatadas pequenas áreas de risco a inundação e escorregamento nos mapas disponibilizados por essa secretaria (Mapa 8.6), mas não foi possível quantificar essa área.

Segundo dados fornecidos pelo Secretário de Meio Ambiente 6% da área do município são cobertos por cobertura vegetal e 40% são campos. Já com relação às outras categorias de cobertura vegetal não há dados oficiais a respeito.

Ha única unidade de conservação é a APA do Descoberto, que faz parte do grupo Unidades de Conservação de Uso Sustentável, mas apesar de ela ter sido criada em 1983, ainda não possui Plano de Manejo. A área da APA em Águas Lindas de Goiás é de 52,68 Km<sup>2</sup> (27,58% da área municipal).



## 8.3 Impacto

Foram utilizados os seguintes indicadores para análise dos impactos:

- 1) Incidência de enfermidades de veiculação hídrica
- 2) Óbitos decorrentes de enfermidades de veiculação hídrica
  - quantidade de óbitos por doenças infecciosas intestinais por ano (nº/ano);
  - taxa de mortalidade por doenças infecciosas por ano;
- 3) Custos do sistema de abastecimento
  - despesa total com os serviços por m<sup>3</sup> faturado;
  - tarifa média praticada;
  - tarifa média de água;
  - despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado;
  - despesa de exploração por economia;
  - índice de faturamento de água;

A saúde da população está diretamente relacionada à qualidade da água. O MP-GO (2010) apresenta um preocupante diagnóstico:

O Consórcio dos serviços de água da Cidade de Águas Lindas de Goiás não possui um plano de ação para não-conformidades da qualidade da água tratada, identificadas como de risco a saúde, e de interrupção do abastecimento, conforme exigência do artigo 29 da Portaria 518 de 2004 do Ministério da Saúde (MP-GO, 2010, p.5-6).

A Portaria nº518 do Ministério da Saúde “Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (...)”. O artigo 29 da referida portaria preconiza que devem ser estabelecidos entendimentos para a elaboração de um plano de ação e tomadas medidas cabíveis, inclusive a comunicação à população, quando forem identificadas situações de risco à saúde, sem prejuízos das medidas imediatas para correção do problema.

Diante do quadro do caos no abastecimento de água e esgotamento sanitário em Águas Lindas de Goiás seria de se esperar um alto índice de enfermidades e óbitos de vinculação hídrica. De acordo com o IBGE (2009) em 2008 aconteceu apenas uma morbidade hospitalar em Águas Lindas de Goiás,



mas que não estava relacionada a doenças infecciosas. Mas isso mostra a falta de comunicação entre os órgãos.

A relação entre falta de saneamento e saúde pública é óbvia. Em maio de 2009 houve um surto na cidade de hepatite A, 14 pessoas foram infectadas e duas crianças morreram. Nada foi confirmado, mas uma das formas de transmissão dessa doença é através de águas e alimentos contaminados.

A Secretaria de Saúde de Águas Lindas de Goiás não dispõe de um programa de dados que contenha informações detalhadas sobre doenças de veiculação hídrica. Foi apenas informado pela gerência do Hospital Municipal Bom Jesus que o número de internações mensais é de cerca de 25 pessoas e o valor anual é de 300 internações.

Com relações aos óbitos decorrentes de enfermidades de veiculação hídrica, os números são demonstrados na Tabela 8.7. Deve-se lembrar que muitas pessoas utilizam a rede de saúde do Distrito Federal, então esse número pode ser maior.

**Tabela 8.7:** Mortalidade Proporcional por Causa Específica – Capítulo da CID (%) – Algumas doenças infecciosas e parasitárias (Águas Lindas de Goiás)

	Masculino	Masculino	Feminino	Feminino	Total	Total (%)
		(%)		(%)		
<b>2010</b>	1	0,8	1	5,0	2	1,4
<b>2009</b>	2	1,2	3	5,6	5	2,2
<b>2008</b>	6	2,9	3	5,4	9	3,4
<b>2007</b>	0	0,0	3	7,5	3	2,8
<b>2006</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>2005</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Mortalidade proporcional por causas específicas – capítulos da CID 10 (%), ocorrência no município de Águas Lindas de Goiás, segundo sexo, tabulados em 13/08/2010, referente aos óbitos totais ocorridos entre 2005 e 2010.

Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde de Águas Lindas de Goiás, 2010

O Consórcio Águas Lindas de Goiás não forneceu as informações sobre os custos de captação, mas através do SNIS foram obtidas informações sobre despesas e faturamento do sistema em 2008 (Tabela 8.8).

**Tabela 8.8:** Custos do sistema de abastecimento

	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado (R\$/m <sup>3</sup> )	Tarifa média praticada (R\$/m <sup>3</sup> )	Tarifa média de água (R\$/m <sup>3</sup> )	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado (R\$/m <sup>3</sup> )	Despesa de exploração por economia (R\$/ano/econ.)	Índice de faturamento de água (percentual)
<b>Águas Lindas de Goiás</b>	1,62	1,20	1,20	1,04	162,38	69,0
<b>Brasília</b>	2,52	2,55	2,58	1,88	393,78	73,8

Fonte: SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, 2010

Os valores da despesa total com serviços por m<sup>3</sup> faturado foram os que mais variaram nas cidades brasileiras, vão de poucos centavos a mais de 30 reais. O valor de R\$ 1,62 por m<sup>3</sup> pode ser considerado baixo diante dessa constatação, em Brasília, por exemplo, o valor é R\$ 2,52. Já com relação às tarifas (média praticada e média de água) a variação é bem menor, e o valor é baixo do de Brasília (R\$ 2,55 e R\$ 2,58 respectivamente).

O valor da despesa por exploração por m<sup>3</sup> faturado está próximo dos valores no restante do país, mas está abaixo do valor de Brasília (R\$ 1,88). Já há uma variação maior no valor da despesa de exploração por economia, o valor em Águas Lindas de Goiás pode ser considerado baixo, em Brasília é R\$ 393,78. O índice de faturamento de água é outro que varia bastante, o valor de Brasília (R\$ 73,8) é superior ao de Águas Lindas de Goiás.

Essas variações podem ser devido ao relevo da região, mas também devido ao tipo de tratamento que a água recebe. Em Águas Lindas de Goiás após a captura em mananciais subterrâneos, há apenas a cloração, um processo que pode ser considerado bastante simples.

## 8.4 Respostas

São os seguintes os indicadores utilizados para a análise das respostas:

### 14-Plano Diretor Municipal

- proporção de ações/instrumentos de carácter ambiental contidos no Plano Diretor implementadas segundo diferentes graus (%);

### 15-Legislação de proteção de mananciais

- proporção dos requisitos de carácter ambiental contidos na legislação de proteção a mananciais implementadas segundo diferentes graus (%);

### 16-Agenda 21 Local

- proporção de ações previstas na Agenda 21 Local de acordo com o grau de implementação (%);

### 17-Criação e gestão de unidades de conservação

- quantidade de novas UCs por categoria (nº/ano);
- área de novas UCs por categoria (km<sup>2</sup>/ano);
- proporção de UCs e áreas correlatas com Plano de Manejo (%);

### 18-Educação ambiental

- quantidade de programas em escolas nos últimos 5 anos (nº);
- quantidade de projetos/programas de órgãos municipais, estaduais e federais nos últimos 5 anos (nº);
- quantidade de ações de ONGs ambientalistas nos últimos 5 anos (nº)
- quantidade de escolas (técnicas e universidades) com cursos de EA e o número de vagas, alunos matriculados e alunos formados em cada uma (nº);
- quantidade de organizações sem fins lucrativos que desenvolvam atividades de educação ambiental (nº);
- quantidade de profissionais que trabalham com EA e atuam no Município (nº);
- quantidade de centros de educação ambiental (nº);

### 19-Organizações não-governamentais ambientalistas

- quantidade de ONGs que atuam no Município (nº);

## 20-Investimentos em água e esgoto

- proporção do orçamento executado, investido no abastecimento de água no Município por ano (%);
- proporção do orçamento executado investido na coleta e tratamento de esgoto no Município (%).

## 21-Investimentos em gestão de resíduos sólidos

- proporção do orçamento executado investido em gestão de resíduos sólidos municipais (%);

## 22-Ligações domiciliares

- proporção dos domicílios ligados à rede de abastecimento de água (%);
- proporção dos domicílios ligados à rede de esgoto (%).

## 23-Áreas de risco de inundação e escorregamento recuperadas

- proporção de áreas recuperadas do total de áreas de risco à inundação e escorregamento (%);

## 24-Reabilitação de áreas degradadas

- proporção de áreas de mineração reabilitadas (%);
- proporção de favelas urbanizadas (%);
- proporção de loteamentos clandestinos regularizados (%);
- quantidade de projetos de revitalização de áreas urbanizadas degradadas (nº).

## 25-Ampliação de cobertura vegetal

- área ampliada (m<sup>2</sup>);
- quantidade de árvores (mudas) plantadas (nº)

## 26-Sanções por infrações e normas ambientais

- quantidade de advertências por condutas ou atividades lesivas (nº/ano);
- quantidade de prisões arbitradas por condutas ou atividades lesivas (nº/ano);
- área embargada por motivo (km<sup>2</sup>/motivo).

Um importante indicador das respostas da sociedade frente aos problemas ambientais é o plano diretor. O Plano Diretor de Águas Lindas de Goiás foi publicado em 2002 e nunca foi posto em prática.

O Plano Diretor de Águas Lindas de Goiás, no Título II, Art. 3º preconiza que para que a cidade seja ordenada territorialmente, deve ser evitada a formação de vazios urbanos, bem como a ocupação de áreas de interesse paisagístico e ambiental, para assim promover a integração social.

Entretanto uma rápida olhada nas imagens da cidade, é possível notar os grandes vazios urbanos. Para se alcançar esses objetivos, no Artigo 4º são definidos os seguintes princípios: princípio da definição do centro urbano; princípio da consolidação da urbanização existente e da urbanização dos vazios urbanos; princípio da preservação ambiental; princípio da preservação paisagística.

A APA do Descoberto recebeu atenção, onde ficou estabelecido que a área deveria ser fiscalizada pelo município por meio da Secretaria de Meio Ambiente auxiliada pela Câmara Municipal (Art.6º, inciso I). Além disso, de acordo com o Artigo 7º: “O Princípio da Preservação Ambiental visa proteger o reservatório do Rio Descoberto, a hidrografia e as matas ciliares dos fundos dos vales”.

Com o objetivo de promover a ampliação do nível de satisfação das necessidades humanas, de acordo com o Plano Diretor, o governo municipal visa a investir na estrutura dos bairros. Essa satisfação será obtida a partir da superação de carências, tais como: acessibilidade da população a equipamentos comunitários e urbanização (Capítulo II, Plano Diretor de Águas Lindas de Goiás).

O Plano considera prioritários os seguintes equipamentos comunitários: educação, saúde, segurança, recreação e lazer. Já com relação à urbanização, o governo visa a conferir a Águas Lindas de Goiás um padrão de cidade mais atrativa através da urbanização das vias principais e secundárias e da implantação da infra-estrutura.

Para a urbanização das vias principais e secundárias, são previstas as seguintes ações: pavimentação das vias públicas, implantação de elementos básicos do mobiliário urbano, passeio público, arborização, sinalização de comunicação e iluminação.

O Plano Diretor é de 2002, entretanto essas ações não foram inteiramente complementadas, pois a grande parte das vias não são pavimentadas (Figura 8.9), o que dirá sinalizadas, não há, por exemplo, parada

de ônibus com proteção contra chuva e sol, quando há passeio público, muitos deles são desnivelados, obrigando a população a trafegar pelas ruas (Figura 8.10), a arborização se restringe apenas a algumas vias públicas e não há infra-estrutura adequada para a prática de esporte (Figura 8.11).



**Figura 8.9:** Rua de terra



**Figura 8.10:** Falta de calçada para pedestres



**Figura 8.11:** Campo de futebol

A implantação da infra-estrutura urbana com a finalidade de melhorar as condições físicas e ambientais da cidade é pretendida através da superação das seguintes carências básicas: saneamento básico, drenagem, sistema de recolhimento e disposição final do lixo, reestruturação do sistema viário, hierarquização das vias públicas, redefinição do sistema de transporte urbano, urbanização das vias principais e secundárias.

Desses, o que mais salta aos olhos é o sistema de saneamento básico, que apenas em 2010 começa a ser implantado e também não há sistema de drenagem. Há sistema de recolhimento de lixo, porém o destino final é inadequado, mas de acordo com a Secretaria de Meio Ambiente da cidade está em tramitação na SEMARH (Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás) processo para a escolha de local adequado para o novo aterro sanitário da cidade.

O município ainda não possui Agenda 21, mas foi realizada a primeira etapa de elaboração, atualmente estão ocorrendo reuniões dos grupos temáticos, segundo o Secretário de Meio Ambiente. Águas Lindas de Goiás possui o Código Ambiental, lei de 2005, que apesar de nunca ter sido implantada encontra-se em fase de revisão. É um documento extenso, com 207 artigos e cheio de contradições.

A cidade não possui parque urbano e nenhuma nova unidade de conservação foi criada nos últimos anos, no entanto estão em andamento três projetos de criação de UCs. Mas a única unidade de conservação existente hoje não possui plano de manejo.

Com relação à Educação Ambiental (EA), de acordo com Quenia Silva (funcionária da Secretaria de Educação), em 2007 e 2008 foi desenvolvido apenas um projeto de Educação Ambiental nas escolas, mas devido à troca do quadro de funcionários não foi possível detalhes sobre este projeto.

Em 2009 começou a ser implantado o Projeto Verde Ambiente (de autoria de Quênia Silva) e que se estende em 2010. Em 2010 ele é realizado em parceria com a OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) Sociedade Pro Solidariedade e Desenvolvimento Local Integrado Sustentável (PRODELIS), há um processo encaminhado neste ano ao Ministério de Ciência e Tecnologia para viabilização de verba para o Projeto Verde Ambiente no Município.

O Projeto Verde Ambiente conta com parceria da indústria de reciclagem REPET-GO, localizada em Águas Lindas de Goiás, atuando na Campanha de Reciclagem, onde os alunos, depois de um processo de sensibilização e trabalhos com reciclagem, juntam materiais (como garrafas pet, papelão, papel, etc.) na escola, que são comprados pela REPET, esse trabalho está em andamento.

O Projeto Verde Ambiente (SILVA, 2009) tem como domínio todas as escolas municipais de Águas Lindas de Goiás, cujo objetivo é manter uma postura ambiental nas escolas. Para se alcançar esses objetivos são planejadas as seguintes ações:

- Capacitação por meio de cursos para professores e comunidades (Figura 8.12);
- Promoção de encontros para os alunos das escolas com instrução de como cuidar do meio ambiente através do teatro;
- Realização da competição “esquadrão da limpeza”;
- Realização de passeios com os alunos vencedores da competição;
- Promoção de oficinas de reciclagem;
- Criação da horta educativa (Figura 8.13);



- Promoção do cantinho da consciência ambiental.



**Figura 8.12:** Oficina de reciclagem de professores  
**Autor:** Silva, 2009



**Figura 8.13:** Horta educativa  
**Autor:** Silva, 2009

Se for aplicado da forma como foi planejado, o projeto pode ser eficiente, pois muitas das atividades envolvem os alunos durante todo o ano

escolar, não são ações pontuais. A educação ambiental auxilia a formação de cidadãos que passam a cuidar melhor do lugar onde vivem.

Não há nenhuma escola técnica e/ou universitária que ofereça cursos de Educação Ambiental (EA) no município, e também não há nenhuma organização sem fins lucrativos que desenvolve atividades de educação ambiental, nem há centros de EA.

Estão registradas no Conselho Municipal de Assistência Social de Águas Lindas de Goiás 59 associações, destas apenas uma é atuante na área ambiental, a PRODELIS. A organização foi criada em 2006 e possui 24 integrantes. A PRODELIS possui projeto de recuperação de nascentes e de horticultura orgânica, com o uso da minhocultura, que atende 300 famílias.

Há também o Centro de Desenvolvimento Municipal de Águas Lindas de Goiás (CEDMU). Trata-se de uma OSCIP que foi registrada em 2004. Possui 11 membros-fundadores e trabalha com voluntários com outras instituições. A CEDMU pretende ter maior atuação, porém, ainda não atua na área ambiental.

A inexistência de esgotamento sanitário é fator ambiental preocupante em Águas Lindas de Goiás, tanto que o Ministério Público de Goiás em 2001 moveu ação civil pública em desfavor no Município de Águas Lindas de Goiás, da SANEAGO e CAESB. O Ministério Público de Goiás (2001) salienta que

O serviço essencial de abastecimento de água da cidade jamais foi implementado pelo Poder Público, sendo tal fato de conhecimento notório no Estado de Goiás.

Diante da omissão da Administração Pública, particulares deram início à exploração de serviços de abastecimento de água, por meio da perfuração de poços artesianos.

Tal exploração, contudo, deu-se à revelia das normas legais pertinentes, sem que sequer se obtivesse concessão do Município, outorga d' água ou qualquer licença ambiental (MINISTÉRIO PÚBLICO DE GOIÁS, 2001, p.2).

De acordo com o Ministério Público de Goiás (2001) havia no município 19 poços e nove companhias exploradoras que dividiram a cidade em regiões, extraíam e comercializavam a água como atividade lucrativa. Essas companhias forneciam água à população mediante “taxa de ligação” ou “tarifas” cobradas mensalmente da população.

Diante de tal situação, em junho de 1999 o Ministério Público do Estado de Goiás instaurou inquérito civil público para apuração dos fatos e nomeação dos responsáveis. Em janeiro de 2000, após apuração dos fatos e clara omissão do Poder Público, o Ministério Público assinou com o Município o

Termo de Ajustamento de Conduta, no qual este se compromete, sob pena de execução de multa diária, alternativamente, a celebrar contrato de concessão de serviços e dispensa de licitação com a SANEAGO e CAESB ou iniciar procedimento licitatório para a concessão do serviço.

Foi então, dentro do prazo estipulado, firmado um protocolo de intenções estabelecendo o compromisso para o sistema de abastecimento de água e saneamento básico na cidade. Em maio de 2000 foi concedida às empresas permissão para gerir os sistemas por meio de contrato de concessão. No entanto, nenhuma providência foi tomada, tanto por parte do Município quanto das concessionárias.

Em novembro de 2009 o Distrito Federal e o Estado de Goiás firmaram acordo autorizando o início das obras de saneamento básico e abastecimento de água em Águas Lindas de Goiás. Na primeira fase das obras estão previstos investimentos de R\$63,1 milhões, beneficiando uma população de 85 mil habitantes no prazo previsto de 18 meses. As obras fazem parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e serão financiadas pela Caixa Econômica Federal.

Na primeira fase do sistema de esgotamento sanitário serão construídos 7.100 metros de linhas de recalques, 21.600 ligações com 458.250 quilômetros de redes coletoras, uma Estação de Tratamento de Esgotos, quatro estações elevatórias de saneamento e emissários que atenderão a aproximadamente 45% da região urbana de Águas Lindas de Goiás, onde está localizada a maior densidade populacional da cidade (AGÊNCIA BRASÍLIA, s/d).

A primeira etapa do projeto contempla os bairros à direita da BR-070 (sentido Brasília-Pirenópolis). O projeto abrangerá 20 bairros de Águas Lindas de Goiás, onde residem mais de 80 mil habitantes, são eles: Barragem de 1 a 6, Jardim Brasília, Mansões Pôr do Sol, Jardim Pérola 1 e 2, Pinheiro 1 e 2, Jardim Coimbra, Mansões Oliveira, Mansões Olinda, Cidade Jardim, Cidade do Entorno, Village, Alterosa e Guaíra (LIMA; CALGAGNO, s/d).

O valor total da obra é de 150 milhões. A implantação do sistema de esgoto está no início, a previsão é de dois anos. Entretanto, o sistema não começa a operar em menos de três anos, já que só a obra da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) é de dois anos, e não terá início em 2010.

A ETE será construída próximo ao bairro de Padre Bernardo (Mapa 8.7) e os dejetos serão lançados no Rio dos Macacos, pertencente à Bacia do

Tocantins-Araguaia. A previsão de início das obras é 2011, entretanto segundo Campos (2010) “(...) o prazo está muito apertado e provavelmente só será iniciada em 2012. De forma que a ligação de esgoto ativa mesmo só daqui 4 ou 5 anos”.

Hoje existe apenas um bairro com aproximadamente 80 ligações e tratado numa estação simplificada do tipo "reator". Com o final da 1ª etapa de implantação do sistema de esgoto, aproximadamente 50% da cidade será atendida e todo esgoto coletado terá tratamento primário. O reator é um sistema fechado para tratamento de esgoto, onde o esgoto entra nesse reator e as bactérias anaeróbias (que necessitam de pouco oxigênio) consomem a matéria orgânica.

As duas áreas destinadas aos lixões da cidade estão irregulares, segundo o Secretário de Meio Ambiente, estão sendo analisadas três áreas para a construção de um novo aterro sanitário na cidade.

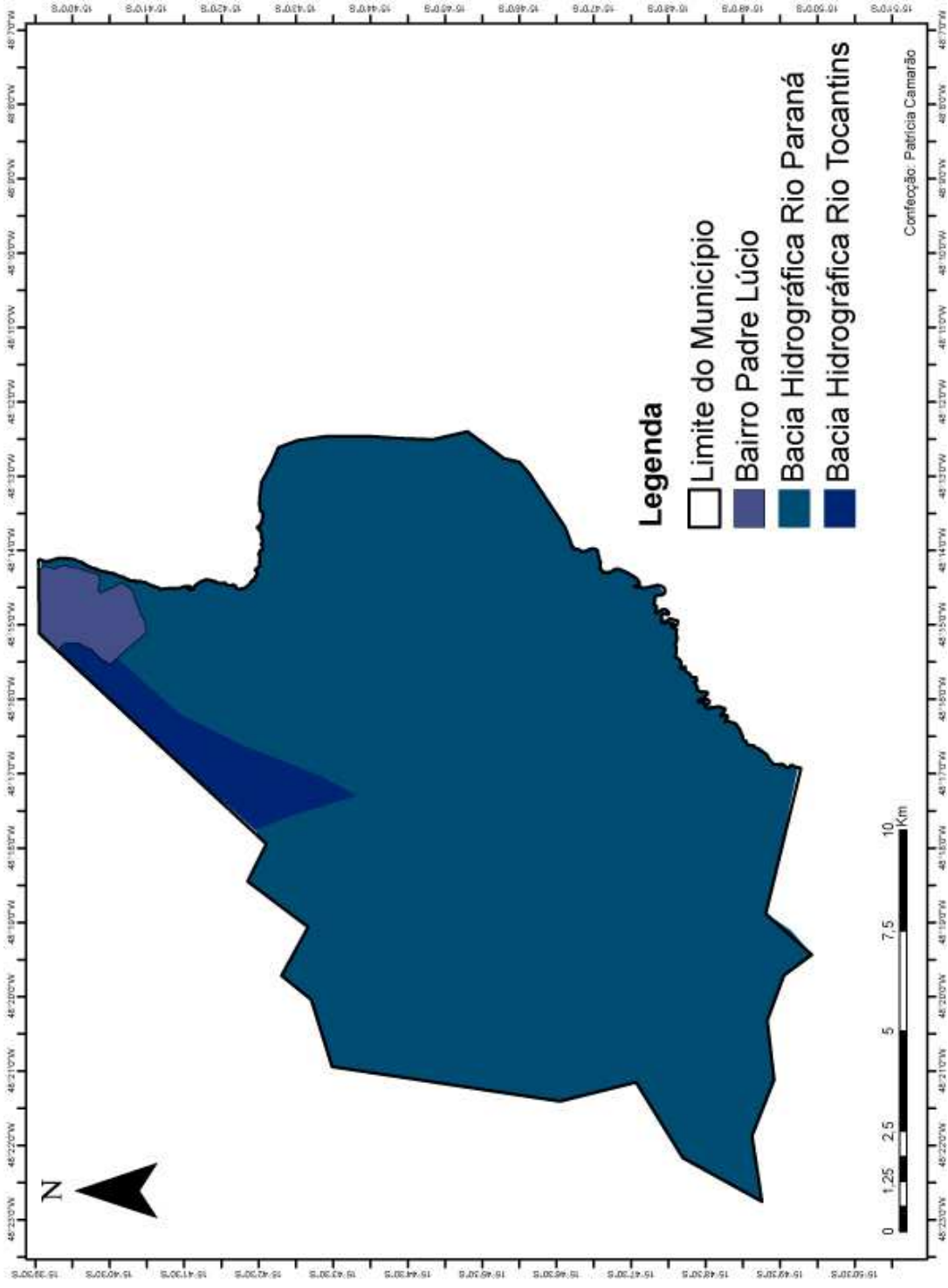
Não foi possível o acesso ao PPA de Águas Lindas de Goiás, entretanto em páginas eletrônicas como do Tesouro Nacional (Ministério da Fazenda) e Portal da Transparência (Presidência da República – Controladoria Geral da União) é possível se ter uma ideia dos recursos disponíveis para o município, entretanto não a forma como é utilizado.

Nos últimos tempos as atribuições dos municípios brasileiros foram incrementadas e o papel exercido pelo poder público local ganhou maior relevância, além de terem sua autonomia reforçada com uma presença mais marcante na prestação de serviços de interesse local (IBGE, 2004).

O IBGE, no estudo publicado em 2004 “Perfil dos Municípios Brasileiros: Finanças Públicas 1998-2000” faz uma análise das receitas arrecadas pelos municípios, através das receitas tributárias e transferências correntes.

As receitas tributárias são arrecadadas pelos próprios municípios, através de impostos e taxas, como o IPTU (Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana) ITBI (Imposto sobre Transmissão “Inter Vivos”) e o ISS (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza).

A receita tributária é maior quanto maior é o número de habitantes dos municípios, como demonstrado na Tabela 8.9, “Os grandes centros urbanos,



com grande número de estabelecimentos produtivos, produzem sinergias que tiveram como resultado o aumento da arrecadação tributária desses municípios (IBGE, 2004, p.34)”.

**Tabela 8.9:** Distribuição proporcional das receitas municipais, segundo classes de tamanho da população dos municípios - 2000

Classes de tamanho da população dos municípios	Proporção		Receitas tributárias	Transferências correntes	Receita disponível
	De municípios	De população			
<b>Total</b>	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
<b>Classes de tamanho da população</b>					
<b>Até 5.000 hab.</b>	25,6	2,9	0,7	5,4	4,1
<b>De 5.001 a 20.000 hab.</b>	48,2	17,9	3,7	18,9	13,3
<b>De 20.001 a 100.000 hab.</b>	22,2	29,2	10,7	25,6	19,4
<b>De 100.001 a 500.000 hab.</b>	3,5	23,0	20,4	21,6	20,6
<b>Mais de 500.000 hab.</b>	0,5	27,0	60,8	28,5	40,3

Fonte: IBGE, 2004

Já as transferências correntes são recursos que têm como origem a União e os Estados. Da união chegam recursos da cota-parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério (FUNDEF) e outras transferências do Governo Federal.

Os municípios recebem recursos dos Estados através da cota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS), cota-parte do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), transferências do FUNDEF e outras transferências estaduais, além das transferências municipais e outras transferências correntes.

O FPM, FUNDEF e o ICMS têm uma importante participação na composição das transferências correntes, totalizam cerca de 72% do total das transferências para os municípios (IBGE, 2004).

O FUNDEF é composto de recursos provenientes de transferências de impostos: dos estados, FPE (Fundo de Participação dos Estados), ICMS, IPI-Exp (Imposto sobre Produtos Industrializados para Exportação); dos municípios, FPM, ICMS, IPI-Exp e 15% provenientes da Lei Kandir. O FUNDEF

é repassado considerando-se as matrículas no ensino fundamental em qualquer forma de organização admitida pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases), apuradas pelo censo escolar, realizado anualmente pelo MEC (Ministério da Educação).

O ICMS é imposto de competência dos Estados e Distrito Federal. Seu fato gerador é a circulação de mercadoria e cada Estado institui o tributo por lei ordinária. Em Goiás as alíquotas interna e interestadual são de 12%.

O Fundo de Participação Municipal – FPM (LC 91/97) é o repasse da União para os municípios, com base na proporção do número de habitantes, que é estimado anualmente pelo IBGE. O FPM é composto de 22,5% do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). São estipuladas 16 faixa populacionais, onde o mínimo é de 0,6 para Municípios com até 10.188 habitantes, e no máximo 4,0 para aqueles acima 156 mil.

O FPM corresponde uma grande parcela dos recursos em municípios com até 5.000 habitantes, na faixa onde está inserida a cidade de Águas Lindas de Goiás, o FPM corresponde a 18,6% (Tabela 8.10).

**Tabela 8.10:** Participação do FPM, FUNDEF e ICMS nas transferências correntes dos municípios, segundo classe de tamanho da população dos municípios – 2000

Classe de tamanho da população dos municípios	Transferências correntes dos municípios			
	FPM	FUNDEF	ICMS	Outras
<b>Total</b>	26,1	11,4	35,6	26,9
<b>Classe de tamanho da população</b>				
<b>Até 5.000 hab.</b>	57,3	8,2	28,7	5,8
<b>De 5.001 a 20.000 hab.</b>	44,4	13,4	28,3	13,9
<b>De 20.001 a 100.000 hab.</b>	32,3	13,8	32,0	21,9
<b>De 100.001 a 500.000 hab.</b>	18,6	11,6	43,3	26,6
<b>Mais de 500.000 hab.</b>	8,2	8,4	37,7	45,7

Fonte: IBGE, 2004

De acordo com o IBGE (2002) as transferências correntes funcionam como um mecanismo redistributivo de recursos, reduzindo sua concentração nos municípios maiores e localizados nas regiões mais dinâmicas do país. Além de beneficiar as regiões menos desenvolvidas e os dos municípios menores.

Por meio de páginas do Portal da Transparência (Presidência da República – Controladoria Geral da União) e Tesouro Nacional (Ministério da Fazenda) é possível pesquisar os recursos recebidos pelos municípios brasileiros nos últimos anos.

Serão analisados os recursos recebidos por Águas Lindas de Goiás entre 2010 e 1997 através do FPM, ICMS (87/06), FUNDEF e FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação) que é o substituto do FUNDEF, que vigorou de 1997 a 2006 (Tabela 8.11).

**Tabela 8.11:** FPM, ICMS, FUNDEF e FUNDEB entre os anos 1997 e 2010

<b>Ano</b>	<b>FPM</b>	<b>LC 87/96 (ICMS)</b>	<b>FUNDEF</b>	<b>FUNDEB</b>
<b>2010 (janeiro a junho)</b>	15.955.431,23	4.918,32	0,00	13.049.221,53
<b>2009</b>	20.099.895,09	10.085,76	0,00	31.659.652,14
<b>2008</b>	21.497.887,09	9.765,35	0,00	24.997.763,93
<b>2007</b>	28.296.206,22	9.990,12	0,00	19.504.624,63
<b>2006</b>	24.989.591,46	8.907,35	16.341.357,71	0,00
<b>2005</b>	21.626.881,77	18.017,52	13.524.477,34	0,00
<b>2004</b>	10.794.159,80	20.899,80	11.889.181,83	0,00
<b>2003</b>	9.229.812,83	16.743,70	10.526.069,85	0,00
<b>2002</b>	8.813.919,35	18.501,24	8.322.099,57	0,00
<b>2001</b>	6.516.262,44	17.457,48	6.691.601,40	0,00
<b>2000</b>	5.149.583,89	15.134,28	5.579.094,56	0,00
<b>1999</b>	4.272.919,93	2.160,68	4.434.599,28	0,00
<b>1998</b>	3.725.597	0,00	2.805.729,96	0,00
<b>1997</b>	2.894.767,59	0,00	0,00	0,00

Fonte: Tesouro Nacional, 2010

Com relação aos recursos do FPM, houve aumento nos valores obtidos devido à mudança de faixa da população. Em 2009 se enquadra na faixa de 142.633 a 156.216 habitantes, recebendo um coeficiente de 3,8%. Mas, de acordo com o Censo 2010, Águas Lindas de Goiás passará a receber 4%, que é a maior parcela, referente aos municípios com mais de 156 mil habitantes.

Os recursos por parte do ICMS, como esperado, são baixos, haja vista a baixa circulação de mercadoria na cidade. Já com relação ao FUNDEF/FUNDEB os recursos cresceram à medida que a população do município cresceu e conseqüentemente o número de alunos matriculados.

No Portal da Transparência estão descritas vários recursos recebidos pelos municípios, mas aqui será discutido apenas com relação ao saneamento. O portal apresenta dados a partir de 2007, entretanto este tipo de recurso foi recebido apenas em 2009 e 2010 (Quadro 8.2). Este recurso é destinado ao Apoio a Empreendimentos de Saneamento Integrado em Assentamentos



Precários em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico ou Municípios com mais de 150 mil Habitantes.

Ano	Total (R\$)
2010 (até agosto)	3.941.685,79
2009	4.330.665,00

**Quadro 8.2:** Recursos destinados ao saneamento

Fonte: Portal da Transparência, 2010

O IBGE apresenta as despesas do município de 1998 a 2000 em diversas funções (Tabela 8.12). O valor destinado à saúde e saneamento nestes anos, em 1998 foi R\$ 1.606.211,00, em 1999 R\$ 1.492.171,90 e em 2000 um pouco mais R\$ 1.492.171,90. O montante destinado parece pequeno, posto a necessidade de construção do sistema de água e esgoto na cidade e às implicações para a saúde da população que a ausência desses sistemas causa.

Em relação aos domicílios que têm acesso a rede de água o MP-GO (2010) apresenta outros dados conflitantes. De acordo com o Consórcio Águas Lindas de Goiás 95% da população tem acesso a água tratada, entretanto o percentual apresentado pelo SNIS em 2008 era de 75,71%, sendo que não foi informado nenhum investimento ampliação do sistema que justificasse tal crescimento em apenas 01 ano.

Segundo o MP-GO (2010), mediante documentação apresentada, a estrutura do sistema de abastecimento de água instalada tem capacidade para cobrir uma população de 180.000 pessoas. O laudo concluiu que não há previsão para expansão do sistema de abastecimento de água do município.

**Tabela 8.12:** Despesas por função (1998 a 2000)

Despesa por Função (em reais)	1998	1999	2000
Legislativa	529.015,00	485.972,36	536.479,48
Judiciária	...	0,00	0,00
Administração e Planejamento	2.600.289,00	2.676.591,63	2.033.618,89
Agricultura	0,00	0,00	0,00
Comunicações	0,00	0,00	0,00
Defesa Nacional e Segurança Pública	0,00	0,00	0,00
Desenvolvimento Regional	0,00	0,00	0,00
Educação e Cultura	4.559.503,00	6.077.354,82	7.672.616,85
Energia e Recursos Naturais	0,00	0,00	0,00
Habitação e Urbanismo	6.544.752,00	1.968.852,62	2.004.122,87
Indústria	85.942,00	70.007,21	89.842,69

<b>Comércio</b>	<b>e</b>			
<b>Serviços</b>				
<b>Saúde</b>	<b>e</b>	1.606.211,00	1.492.171,90	2.112.872,93
<b>Saneamento</b>				
<b>Trabalho</b>		0,00	283.682,62	0,00
<b>Assistência</b>	<b>e</b>	175.112,00	0,00	440.120,81
<b>Previdência</b>				
<b>Transporte</b>		0,00	0,00	0,00
<b>Total das Despesas por Função</b>		16.100.824,00	13.054.633,16	14.889.674,52

Fonte: IBGE, 2003.

Não há nenhum plano para a manutenção e modernização da infraestrutura existente, a justificativa apresentada ao MP-GO foi de que não há tal plano pela intenção de substituir todo o equipamento que se encontra em situação precária, entretanto não foi apresentado nenhum projeto para a substituição dos equipamentos.

Hoje há seis bairros que não são atendidos pelo sistema público de água tratada, são eles: Condomínio Embaixador, Jardim Brasília, Mansões Itamaracá, Recreio da Barragem, Residencial Sol Nascente e Vivendas Paraíso.

Não há áreas de risco a inundação e escorregamento recuperadas. A cidade também não possuía áreas de mineração ou áreas de favela a serem revitalizadas.

A prefeitura está com dois projetos encaminhados para duas áreas degradadas, recuperação de mata ciliar, galeria, nascente (recuperação e revitalização). Em três anos já foram plantadas três mil mudas (Jorge Teixeira - Secretário de Meio Ambiente).

Não houve advertências ou prisões por condutas ou atividades lesivas ou área embargada, pois, segundo o Secretário de Meio Ambiente, como não há lei específica, não há como punir. De acordo com o secretário os processos de licenciamento das cascalheiras estão em andamento.

## 9. PROJEÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS

Uma importante fase no planejamento é a projeção de cenários futuros. Não se trata de previsão do futuro, mas sim projeção de alternativas diante de uma realidade.

Os estudos de cenários têm sido crescentemente utilizados na área de planejamento estratégico, tanto de grandes empresas quanto de governos, por oferecer um referencial de futuros alternativos em face dos quais decisões serão tomadas (BUARQUE, 2003, p.5).

Além disso, “Embora não possam eliminar incertezas nem definir categoricamente a trajetória futura da realidade estudada, as metodologias de construção de cenários contribuem para delimitar os espaços possíveis de evolução da realidade” (BUARQUE, 2003, p.5).

Geralmente a projeção de cenários lida com uma realidade dinâmica, com um elevado grau de incertezas e dúvidas sobre as mudanças. Por isso a projeção de cenários fornece uma orientação para a tomada de decisões para o futuro almejado (BUARQUE, 2003).

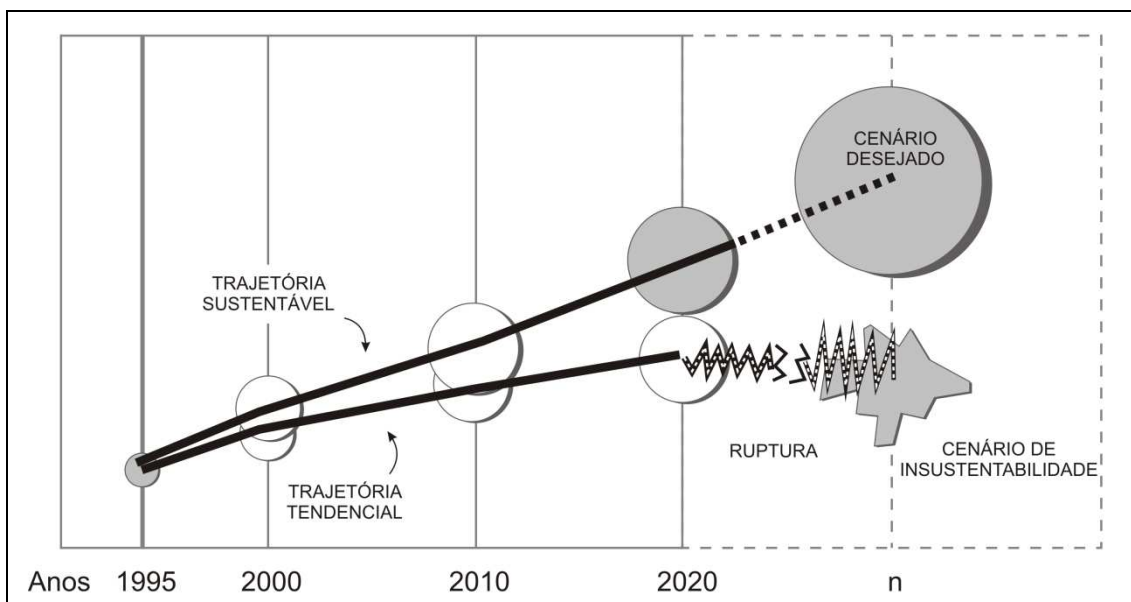
De acordo com Buarque (2003) é possível distinguir dois grandes conjuntos na caracterização de cenários: cenário exploratório e cenário desejado ou normativo. De acordo com o autor, o cenário exploratório é de conteúdo mais técnico, decorre de um tratamento racional das probabilidades, procurando excluir as vontades e desejos de seus formuladores.

Já o cenário desejado ou normativo, ainda segundo Buarque (2003), se aproxima mais das aspirações dos decisores, “(...) pode-se dizer que o cenário normativo ou desejado é uma utopia plausível, capaz de ser efetivamente construída e, portanto, demonstrada – técnica e logicamente – como viável” (BUARQUE, 2003, p.22).

Águas Lindas de Goiás vivencia uma situação em que, se nada for feito, a cidade terá um quadro de completa insustentabilidade ambiental, como demonstrado na Figura 9.1.

Nesse sentido, foram pensados dois cenários de desenvolvimento para Águas Lindas de Goiás, os cenários “O futuro no passado” e “Melhor futuro possível”, que se configuraram em duas imagens possíveis, proporcionando o

conhecimento antecipado das oportunidades e riscos à sua caminhada em direção ao melhor futuro.



**Figura 9.1:** Projeção de cenários

**Fonte:** PROJETO ÁRIDAS, 1995

Os cenários foram pensados com o objetivo de agregar esforços na elaboração e execução de ações que impulsionem o desenvolvimento de Águas Lindas de Goiás em todas as suas dimensões. Para tanto três tópicos foram norteadores para a elaboração dos cenários:

- A realidade de Águas Lindas de Goiás;
- As aspirações para o futuro e
- O que deve ser feito para o desenvolvimento da cidade

Foram elaborados dois cenários, um pensando a situação futura de Águas Lindas de Goiás caso nenhuma mudança significativa seja realizada. No outro cenário foi pensado como seria a cidade com a implantação de política e ações para a melhoria da cidade.

## 9.1 O futuro no passado

Águas Lindas de Goiás cresceu desordenadamente como cidade para servir de mão-de-obra para a capital brasileira. Os altos preços dos imóveis no Distrito Federal e as facilidades em adquirir um lote no recém criado município goiano fizeram a cidade crescer de forma assustadora. A situação já está mais

controlada, a quase totalidade dos moradores de Águas Lindas de Goiás é proprietária de seus imóveis. Entretanto ainda é bem mais fácil a aquisição de móveis do município goiano, fazendo a sua população continuar crescendo a níveis mais altos do que no restante do país.

O possível resultado do indisciplinado uso do solo é a impossibilidade de drenagem da água da chuva e seu armazenamento. A impermeabilização do solo acarreta consequências como desmatamento, enchente, assoreamento e diminuição do volume hídrico subterrâneo.

Um dos maiores problemas da cidade é a falta de saneamento. A implantação está ocorrendo em parte da cidade, a previsão é que fique pronta em 3 anos. Entretanto ainda não há previsão para a outra parte da cidade. Além disso, o saneamento tem que acompanhar o crescimento da cidade, e pelo que foi visto nos últimos anos isso é difícil de acontecer.

Com a carência de saneamento, há o aumento da poluição da água e solo. Com isso aumentam os casos de doenças de veiculação hídrica. Isso pode pressionar o sistema de saúde de Brasília, já que grande parte da população prefere tratar de doenças mais graves no Distrito Federal.

Ainda com relação ao abastecimento de água da cidade, de acordo com o Atlas Abastecimento de Água, a ANA prevê que em 2015 a demanda urbana seja de 460 l/s. a cidade corre o risco de sofrer de escassez de água, pois o sistema chegará perto a exaustão (Tabela 9.1).

**Tabela 9.1: Poços Águas Lindas de Goiás**

<b>Poços Águas Lindas de Goiás</b>					
<b>Dados do Sistema</b>					
<b>Manancial</b>	Municípios Atendidos	Demanda do Sistema - 2015	Saldo do atendimento à demanda em 2015*		Adequação do processo de tratamento Sem informação
<b>Poços Águas Lindas de Goiás</b>	Águas Lindas de Goiás	536 l/s	-444%	-13%	

(\*) O Saldo corresponde ao resultado do balanço hídrico dos mananciais e dos sistemas produtores de água, representado pela equação  $[1 - \text{GAD} \times 100]$ . O GAD – Grau de Atendimento à Demanda, no caso dos mananciais, é o resultado da relação entre a Demanda Urbana e a Disponibilidade Hídrica Superficial ou Subterrânea. Para os sistemas produtores, o GAD resulta da relação entre as Demandas Urbanas e a Capacidade das Unidades de cada Sistema (Captação, Adução, Elevatórias e ETAs).

**Fonte:** Atlas Abastecimento Urbano de Águas (ANA, 2010)

Águas Lindas de Goiás não possui uma atividade econômica principal, com exceção dos que trabalham no comércio local e no sistema público, a

maior parte da população economicamente ativa trabalha em Brasília. Esta dependência de Brasília é preocupante, pois não só Águas Lindas de Goiás, mas como outras cidades do Entorno buscam emprego no Distrito Federal.

Outra consequência para a carência de empregos em Águas Lindas de Goiás é o agravamento do trânsito no percurso para seus trabalhos. A BR - 070 está em fase de duplicação, porém isso não é suficiente para a melhoria no trânsito da região. Tudo isso causa uma piora na poluição (do ar e sonora) o que gera problemas na saúde daqueles que necessitam esse percurso diariamente.

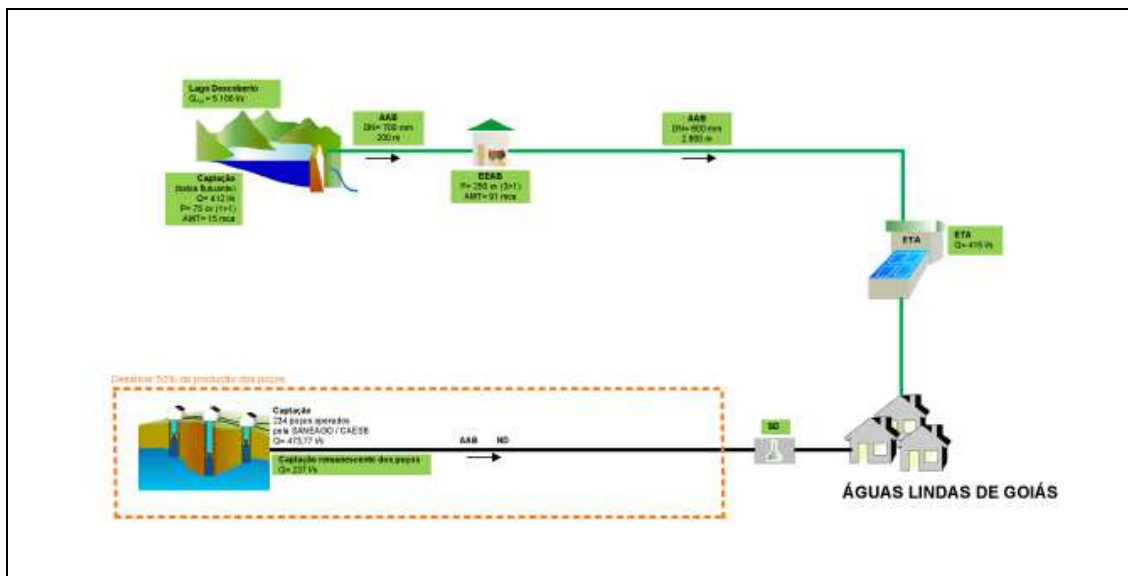
Águas Lindas de Goiás possui diversas escolas de ensino fundamental e médio, entretanto ainda é carente de instituições de ensino superior. Possui uma faculdade particular (Faculdades Brasil Central) e a Universidade Aberta do Brasil (UAB) possui um pólo em Águas Lindas de Goiás, com curso à distância oferecidos pela UnB (Universidade de Brasília) e UFG (Universidade Federal de Goiás). Mas a maioria das pessoas que deseja prosseguir nos estudos deve procurar outras cidades.

Toda essa situação faz aumentar o desequilíbrio ambiental em Águas Lindas de Goiás e aumentar ainda mais as pressões e dependências sobre o Distrito Federal.

## **9.2 Melhor Futuro Possível**

Depois de 15 anos de crescimento desenfreado, Águas Lindas de Goiás passa a crescer de forma mais regulada. O ordenamento do solo melhora a cidade em vários aspectos, a melhor drenagem do solo faz conter o desmatamento, diminui as enchentes e regula o manancial hídrico subterrâneo.

A cidade deve passar por uma mudança no sistema de abastecimento, parte dos poços são desativados e passa-se a utilizar também águas superficiais. A ANA sugere a utilização do Lago Descoberto com o objetivo de diminuir a produção dos poços e implantar nova captação (Figura 9.2). Mas não há mais detalhes disponíveis sobre esse projeto.



**Figura 9.2:** Águas Lindas de Goiás – Lagoa Descoberto  
**Fonte:** Atlas Abastecimento Urbano de Águas (ANA, 2010)

Outra possibilidade é a utilização do manancial Corumbá IV. O sistema Corumbá IV já é utilizado por outras cidades (Quadro 9.1 e Figura 9.3), por isso o planejamento do uso das águas deste manancial deve ser bem pensado de modo que a população de Águas Lindas de Goiás receba uma água de boa qualidade, dentro dos padrões de potabilidade.

Lago da Barragem Corumbá IV				
Captações no Manancial				
Captação	Status da captação	Outorga	Sistema	Municípios Atendidos
9508	Planejada	Não	Sistema Corumbá IV	Brasília, Luziânia, Valparaíso de Goiás, Novo Gama, Cidade Ocidental
Proteção do Manancial				
Municípios	Captações a jusante do município	Carga orgânica a remover (KgDBO/dia)	Status do tratamento de esgotos	R\$ jul/2008
Abadiânia	9508	528	Tratamento existente	-
Anápolis	9508	8.798	Tratamento existente	-
Santo Antônio do Descoberto	9508	2.670	Tratamento existente	-

**Quadro 9.1:** Lago da Barragem Corumbá IV  
**Fonte:** Atlas Abastecimento Urbano de Águas (ANA, 2010)

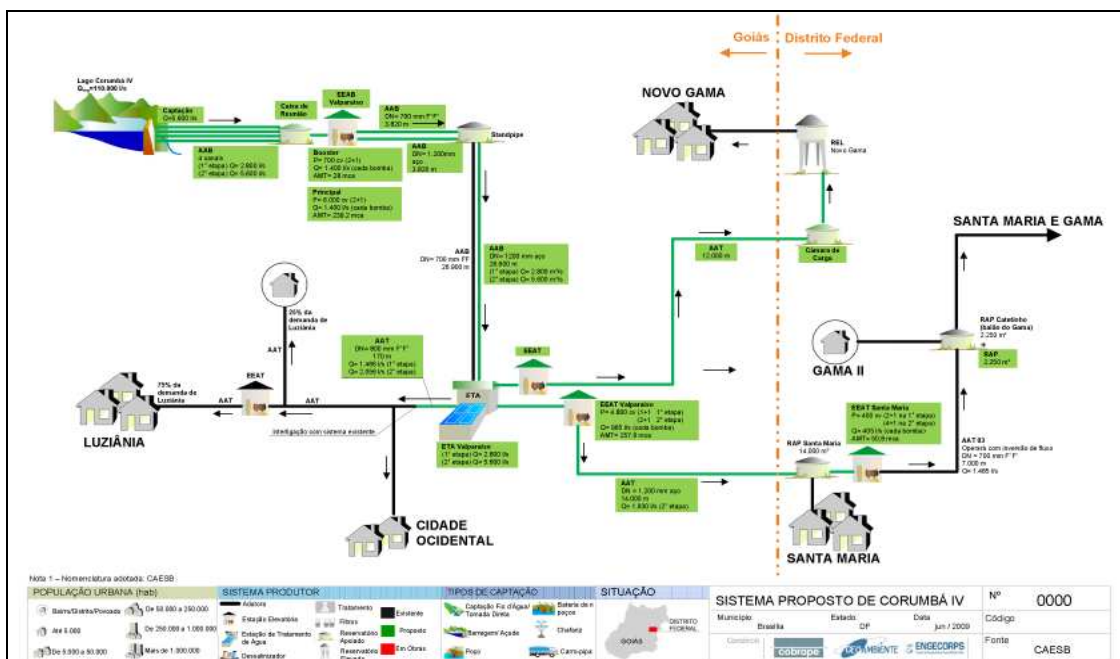


Figura 9.3: Sistema Corumbá IV  
 Fonte: Atlas Abastecimento Urbano de Águas (ANA, 2010)

Há controvérsias dentro do Consórcio Águas Lindas de Goiás quanto à utilização dos mananciais. A Caesb é a favor da utilização do Lago Descoberto, já a Saneago é totalmente contra e prefere a utilização de Corumbá IV. Segundo Campos (2010) a utilização do Lago Descoberto para o abastecimento significaria a entrega de Águas Lindas de Goiás para a Caesb, para que esta depois avance ainda mais no Estado de Goiás em busca de novas fontes de abastecimento para Brasília.

O certo é que dentro de pouco tempo deve ser estruturado um novo sistema de abastecimento de água, pois o sistema de poços pode chegar à exaustão e a cidade sofrer com a escassez de água.

Outro problema existente em Águas Lindas de Goiás é o grande fluxo diário de pessoas que trabalham no Distrito Federal. Uma forma de amenizar esse problema é através da criação de postos de trabalho na cidade, seja através de cooperativas ou associações ou a atração de empresas para atuarem na cidade.

Essas atitudes acarretam também uma melhoria no ensino, pois para os negócios prosperarem é preciso que haja capacitação de pessoal. Outra melhoria é no trânsito, pois hoje se gasta muito tempo no percurso para o trabalho. Tudo isso tem consequências diretas na qualidade de vida da



população, que passa a trabalhar mais próximo de casa, não perde tempo em congestionamento, melhora o nível técnico e tem mais tempo para o lazer.

Mas é preciso também melhorar as opções de lazer e cultura na cidade, não há, por exemplo, praças, quadras ou espaços para apresentação que possam servir como ponto de encontro gratuito para a população. A melhoria nas opções de lazer e cultura pode acarretar em bons resultados para a diminuição dos índices de violência da cidade. Pois Águas Lindas de Goiás pode passar a ter a função principal de uma cidade, que é a interação entre as pessoas, assim aumenta o sentimento de pertencimento ao lugar e os habitantes passam a se interessar mais pelos assuntos da cidade.

O cemitério e o lixão da cidade estão instalados de forma irregular. Para a solução desses dois problemas ambientais, será construído um novo cemitério, seguindo as normas da Resolução Conama nº335 de 2003. É preciso também a construção de um aterro sanitário com vistas a diminuir ao máximo os impactos gerados pelos resíduos sólidos.

Mas antes de pensar na disposição final dos resíduos, um bom programa de Educação Ambiental pode diminuir a quantidade desses resíduos através da incorporação dos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar) pela sociedade.

A sociedade civil também deve se apoderar mais de sua cidade. Esse processo tem início com as crianças nas escolas, mas também com associações e ONGs que trabalhem com temáticas ligadas à cidadania e ao meio ambiente. Com isso as pessoas cuidam mais do lugar onde vivem e passam a se preocupar mais com a cidade.

## 10 Conclusão

Águas Lindas de Goiás não apresenta mais os níveis de crescimento experimentados pela cidade logo após a emancipação. No entanto, a degradação causada pela ocupação humana desordenada desse período ainda é sentida.

Os problemas mais preocupantes são com relação à ocupação da APA do Descoberto e à ausência de saneamento básico. A APA do Descoberto é intensamente ocupada em Águas Lindas de Goiás, não há plano de manejo para essa unidade de conservação, como resultado tem-se a impermeabilização da área que foi criada para proteção do lago que abastece grande parte do Distrito Federal.

A ausência de esgotamento sanitário também é algo preocupante, apesar de já estar sendo implantado o sistema na cidade, a primeira fase do projeto ainda demorará alguns anos para estar em total operação e não há previsão para a segunda fase. A inexistência de rede de tratamento esgoto pode poluir a água e os solos e conseqüentemente contaminar a população.

Outros pontos relevantes são a ausência de plano de manutenção e modernização do sistema, a cidade é abastecida por poços para captação de água profunda, e apesar deste tipo de abastecimento poder levar à exaustão do sistema, há impasse a respeito da utilização de outro tipo de manancial.

O processo de tratamento da água é por meio da cloração simples. Esse processo pode ser eficiente, entretanto não há monitoramento adequado para se verificar a qualidade da água fornecida à população.

A cidade tem ensaiado algumas ações contra danos ambientais sofridos, no entanto, as respostas são ainda insuficientes para a melhoria da qualidade ambiental.

Em Águas Lindas de Goiás, é evidente uma série de problemas como falta de um arranjo institucional adequado, conflitos de interesses, concentração de poder e a falta de descentralização.

Águas Lindas de Goiás tem uma estrutura altamente burocratizada, onde os agentes estão engessados sem grande possibilidade de ação, são poucos os agentes com poder de decisão. A cidade possui uma estrutura

vertical, onde os setores não têm flexibilidade para atuar, portanto necessita uma estrutura mais dinâmica e flexível, com maior autonomia, onde haja um ambiente de cooperação entre os diversos setores.

Parece haver uma dificuldade de gestão por diversos fatores como diferentes formas de trabalho e gerenciamento, falta de infra-estrutura e dificuldade de comunicação entre os agentes. Na cidade não há integração no sistema de informação, ou ele não é bem utilizado.

Em Águas Lindas de Goiás é preciso alterações na estrutura organizacional. Para tanto se faz necessária maior autonomia para que cada unidade organize a melhor estrutura que atenda às suas necessidades, assim a gestão se torna mais flexível e adaptável. Outro fator relevante é o reconhecimento de cada órgão sobre suas responsabilidades, sendo que o Poder Executivo tem que exercer o seu dever de fiscalização.

Mesmo todos os problemas vividos na cidade não foram capazes de frear o atual modelo de ocupação do território, os problemas não são suficientemente fortes para impedir a sua infinita reprodução.

Analisando os elementos da matriz, vê-se claramente que as respostas não são eficazes para melhorar o estado do ambiente em Águas Lindas de Goiás. A sociedade não se manifesta, ou tem uma ação muito tímida, e o Estado também não consegue dar conta de todos os problemas enfrentados na região.

Há a clara falta de articulação política-institucional e mobilização dos agentes econômicos e sociais da região. Águas Lindas de Goiás é um dos municípios que fazem parte da RIDE, entretanto não há articulação interinstitucional. Não há evidências acerca dos mecanismos econômicos, financeiros, administrativos e legais que permitam o desenvolvimento das atividades e tarefas que dariam eficácia à RIDE.

Águas Lindas de Goiás carece de lei orgânica, plano diretor e uma política industrial e comercial. Falta criar e colocar em prática políticas públicas para que a cidade adquira maior autonomia e não fique tão dependente do Distrito Federal.

Para a execução do trabalho foi utilizada a matriz PEIR. Foi empregada essa metodologia por parecer ser a melhor em mostrar o ambiente como um sistema, a ligação entre os diversos fatores que influenciam o desenvolvimento

da cidade. A metodologia busca avaliar o que está ocorrendo no ambiente, as razões para isso, o que se pode fazer para mudar essa situação e o que poderia acontecer caso não haja mudanças.

Entretanto apareceram algumas dificuldades durante o processo, por diversos motivos. Algumas limitações ocorreram devido à precariedade da organização das instituições pesquisadas, sendo que a principal dificuldade foi com relação à aquisição de dados. Este problema já era esperado, pois foi relatado em vários relatórios GEO Cidades.

Foram selecionados vários dados para a aplicação da matriz e análise do ambiente em Águas Lindas de Goiás, porém houve uma demora excessiva na aquisição de vários deles, inexistência de outros e até a não autorização para repasse de dados que deveriam ser públicos.

A aplicação da matriz PEIR tentou mostrar o funcionamento do sistema em Águas Lindas de Goiás, demonstrando as ligações entre os elementos ambientais, agentes sociais e políticos. Infelizmente pela falta de dados houve mais informações sobre alguns indicadores do que outros para a discussão. A metodologia poderia se mostrar mais eficiente se os dados estivessem disponíveis, não apenas para trabalhos técnicos e científicos, mas para toda a população.

Há uma série de ações que poderiam ser colocadas em prática na cidade para o seu desenvolvimento, que vão de ações simples a outras mais complexas que envolvem outros entes federados:

- Criação de mecanismos de cultura e lazer, como praças, quadras de esportes, parque urbano;
- Capacitação técnica de jovens e adultos;
- Criação de associações ou cooperativas (como de artesãos) para dar uma ocupação às pessoas do lugar e melhorar a renda das famílias;
- Criação de postos de trabalho através da atração de empresas para a cidade;
- Construção de um novo aterro sanitário e melhoria na gestão dos resíduos sólidos;
- Arborização da cidade, nos canteiros centrais e em frente às casas e calçadas amplas;

- Melhor articulação com as cidades do Entorno.
- Planejamento para a melhoria do sistema de abastecimento de água da cidade;
- Planejamento (com organograma e recursos) para a ampliação da rede de abastecimento;
- Planejar a manutenção e modernização da infra-estrutura do sistema.

Para que essas ações sejam postas em prática é preciso a viabilização e legitimação de políticas de gestão ambiental e territorial na RIDE, onde o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Integração são os órgãos com respaldo técnico e capazes de influenciar atores políticos relevantes e articular diferentes interesses. A estrutura organizacional deve propiciar a interface entre os diversos agentes, seja dentro do município, com o Estado de Goiás, o Distrito Federal, e a RIDE.

Brasília foi criada em 1960 e atraiu um enorme número de pessoas para o Centro-Oeste, lugar onde antes era um imenso vazio. A capital cresceu sem uma estrutura de fluxos econômicos e sociais, a cidade continua a ser um atrativo de pessoas, mas não suporta todo esse contingente. O centro (Brasília) é bem estruturado, mas a periferia é precária.

Águas Lindas de Goiás é consequência de tudo isso, uma cidade formada basicamente por migrantes que existe com a finalidade de servir Brasília. Infelizmente a situação de Águas Lindas de Goiás é a mesma vivida por muitas cidades brasileiras. Um histórico de péssima gestão e falta de vontade política que levam a uma situação de insustentabilidade ambiental. A cidade sofre com a insuficiente (ou ausente) estruturação dos órgãos incumbidos da prestação dos serviços públicos essenciais.

## 10. Referências Bibliográficas

AB'SABER, Aziz. **A sociedade urbano-industrial e o metabolismo urbano**. In: Princípios: Revista Teórica, Política e de Informação. p.54-57. Disponível em: <[http://www.fmauriciograbois.org.br/admin/arquivos/arquivo\\_50\\_180.pdf](http://www.fmauriciograbois.org.br/admin/arquivos/arquivo_50_180.pdf). Edição 7>, 2003. Acesso em: 13 nov. 2010.

AGÊNCIA BRASÍLIA – AGÊNCIA DE COMUNICAÇÃO DO GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Águas Lindas de Goiás ganha qualidade de vida**. Disponível em: <[http://www.agenciabrasilia.df.gov.br/042/04299003.asp?ttCD\\_CHAVE=93035](http://www.agenciabrasilia.df.gov.br/042/04299003.asp?ttCD_CHAVE=93035)>. Acesso em: 29 mar. 2010.

ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS. **Plano Diretor de Águas Lindas de Goiás**. Lei Municipal nº. 341/02, Águas Lindas de Goiás – GO, 2002.

ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS. **Código Ambiental**. Lei Municipal nº 493 de 20 de setembro de 2005.

ALCALDÍAMUNICIPAL DE SAN SALVADOR. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO San Salvador**. San Salvador: El Salvador: Sistema de Asesoría y Capacitación para el Desarrollo Local (SACDEL), 2007. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOSanSalvador.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2009.

ANA – Agência Nacional de Águas (a). **Atlas – Abastecimento Urbano de Águas**. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=12&mapa=sist>>. Acesso em: 06 ago. 2010.

ANA – Agência Nacional de Águas (b). **Fiscalização dos Usos: Tecnologias**. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/gestaorechidricos/fiscalizacao/tecnologias\\_macro2.asp](http://www.ana.gov.br/gestaorechidricos/fiscalizacao/tecnologias_macro2.asp)>. Acesso em: 11 ago. 2010.

ARIZA, Camila Guedes & SANTOS, Douglas Gomes dos. Qualidade Ambiental e Planejamento Urbano. **Caminhos de Geografia**: v.9, n.26, jun/2008, p.224-242.

ARRUDA, Moacir Bueno (Coord.). **Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental – APA**. IBAMA, 1999. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/guia/anexos/anexo9/index.htm>>. Acesso em: 30 mai. 2009.

BARROSO, Joísa (coord.) **Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Beberibe**. Ceará, Fortaleza: Cearah Periferia, 2010. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2010%20-%20GEO%20Beberibe.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2010.

BAUER, Martin W; AARTS, Bas. A construção do *corpus* um princípio pra a coleta de dados qualitativos. In: BAUER, Martin W & GASKELL George (Ed); GUARESCHI, Pedrinho A (trad). **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002. p.39-63

BAUER, Martin W.; GEORGE, George; ALLUM, Nicholas C.. Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento: evitando confusões. In: BAUER, Martin W & GASKELL George (Ed); GUARESCHI, Pedrinho A (trad). **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002. p.13-36

BECKER, Bertha. **Revolução para a Amazônia**. Ciência Hoje, vol. 40, nº 235, 2007. p. 6 - 9.

BESSA, Kelly Cristine. Reestruturação da Rede Urbana Brasileira e Cidades Médias: O Exemplo de Uberlândia (MG). **Caminhos de Geografia**: 24(16) 268 - 288, out/2005.

BITOUN, Jan. Os embates entre questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 299-307.

BONFIM, Camila & TAVARES, Marcos. **Expansão urbana x meio ambiente**. DFTV. Disponível em: <<http://dftv.globo.com/Dftv/0,6993,VDD0-2941--301242,00.html>>. Acesso em: 10 set. 2010.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 18 out. 2009.

BRASIL. **Decreto nº 88.940, de novembro de 1983**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/dnn/2002/Dnn9468.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2002/Dnn9468.htm)>. Acesso em: 30 maio 2009.

BRASIL (a). **Decreto nº2. 710, de 04 de agosto de 1998**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2710.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2710.htm)>. Acesso em: 08 jun. 2010.

BRASIL (b). **Lei Complementar nº 94 de 19 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp94.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp94.htm)>. Acesso em: 09 jun. 2010.

BRASIL. **Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6902.htm>>. Acesso em: 27 mai. 2009.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997: Política Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6902.htm>>. Acesso em: 09 out. 2009.

Brasil. **Portaria MS n.º 518/2004**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação- Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria\\_518\\_2004.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2010.

BRASIL (a). **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>. Acesso em: 10 set. 2009.

BRASIL (b). **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9984.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9984.htm)>. Acesso em: 08 out. 2009.

BRIGAGÃO, Edson Nery. **Integração de Análise Econômica e Financeira a Sistemas de Apoio a Decisão de Enquadramento, Outorga e Cobrança de Recursos Hídricos: Aplicação à Bacia da Barragem do Descoberto no Distrito Federal**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

BRITO, Francisco de Assis. **Gestão Ambiental por Resultado para a APA do Descoberto**. 1999. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 1999.

BUARQUE, Sérgio C. **Texto para discussão nº 939: Metodologias e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. IPEA: Brasília, 2003. Disponível em: <[http://www2.infoecosys.com/notaula/iec/td\\_0939\\_CEN\\_RIOS%20\\_textobas.pdf](http://www2.infoecosys.com/notaula/iec/td_0939_CEN_RIOS%20_textobas.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2010.

CALDERONI, Sabetai. Economia Ambiental. In: PHILLIPPI JR, Arlindo Jr.; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, editores. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004. p. 571 a 616.

CAMIC, Paul M.; RHODES, Jean E.; YARDLEY, Lucy. Naming the Stars: Integrating Qualitative Methods Into Psychological Research. In: CAMIC, Paul M.; RHODES, Jean E.; YARDLEY, Lucy (ed.). **Quality Research in Psychology: Expanding Perspectives in Methodology and Design**. Washington, DC: American Psychological Association, 2002.

CAMPOS, Tiago de Sousa. **Tiago de Sousa Campos**: depoimento (jun. 2010). Entrevistadora: Camila Ariza.

CAMPOS, Tiago de Sousa; ROHLFS, Daniela Buosi. **Avaliação dos valores de nitrato em águas subterrâneas e sua correlação com atividades antrópicas no município de Águas Lindas de Goiás/GO**.



Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás: Programa de Pós-Graduação em Biociências Forenses , 2010.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A Cidade**. São Paulo: Contexto, 2005, 8 ed. 98p.

CARNEIRO, Patrício Aureliano Silva. Política de Gestão Urbana no Brasil: Limites e Desafios para sua Consolidação. **Caminhos de Geografia**, v.9, n.28, dez/2008, p.88-95.

CLEPS, G.D.G. A Produção do Espaço Urbano de Uberlândia e as Políticas Públicas de Planejamento. **Caminhos de Geografia. Uberlândia**, v.9, n.26. Jun/2008. p- 26 -41.

CNUMAD – CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal/Subsecretaria de Edições Técnicas, 2001, 3ªed. 598 p.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 03 nov. 2009.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357, de 03 de abril de 2005**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 25 out. 2010.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=359>>. Acesso em: 28 out. 2010.

CONCEIÇÃO, Ronald Jesus da; NUÑEZ, Blas Enrique Cavallero. **Planejamento Participativo e Desenvolvimento Regional Sustentável: Uma análise do método aplicado na Região Metropolitana de Curitiba (RMC)**. Anais: Seminário Nacional “Paisagem e Participação”: práticas no espaço livre público. São Paulo, 2007.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 10 out. 2010.

COSTA, Liciene da Silva. A gênese e evolução do urbanismo moderno e a produção da cidade: algumas reflexões. **Caminhos de Geografia**: 2(4), jun/2001, p.38-54.

CRESPO, Samyra & LAROVERE, Ana Lúcia Nadulitti (Coord.). **Projeto GEO Cidades: Relatório Ambiental Urbano Integrado: Informe GEO: Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Consórcio Parceria 21, 2002. Disponível

em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2002GEORiodeJaneiro.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2009.

CULLINGWORTH, J. Barry. *The Political Culture of Planning. America Land Use Planning in Comparative Perspective*. Nova York e Londres: Routledge, 1997. In: SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

DATO, Jackeline dos Santos. **Uma Contribuição para a Gestão Ambiental da ARIE do Parque Juscelino Kubitschek – DF**. 2006. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006.

DIAS, Mário Benjamin. **Urbanização e Ambiente Urbano no Distrito Administrativo de Icoaraci, Belém – PA**. 2007. Tese (Doutorado em Geografia Humana). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DISTRITO FEDERAL. **Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/PRHBHSF/SPR/Plano de Recursos Hidricos - CBHSF/3- Material de Consulta/Contribuicao dos Estados - CODEVASF - GTR/DF/Legislacao/Lei n 2.725.doc>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

FERRER, J. T. V.; JACOBI, P. R. Política e gestão ambiental: a audiência pública, uma nova fronteira no espaço cidadão: período de 1988 a 2001, resumo. In: MANTOVANI, W. **Caminhos de uma ciência ambiental**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2005.

FONSECA, Paulo César Magalhães. **Análise dos Instrumentos EIA e RIV na Gestão do Espaço Urbano: Sub-bacia do Ribeirão Mestre D'Armas**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

GASKELL George (Ed); GUARESCHI, Pedrinho A (trad). *Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002.

GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, Martin W & GASKELL George (Ed); GUARESCHI, Pedrinho A (trad). **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

GOIÁS. **Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997**. Disponível em: <[http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/13.123.politica\\_estadual\\_recursos\\_hidricos.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/13.123.politica_estadual_recursos_hidricos.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2009.

GOIÁS. **Lei nº 12.797 de 27 de dezembro de 1995**. Disponível em: <[http://www.gabinetcivil.goias.gov.br/pagina\\_leis.php?id=3289](http://www.gabinetcivil.goias.gov.br/pagina_leis.php?id=3289)>. Acesso em: 21 set. 2009.

GOMES, Edvânia Torres Aguiar. A dimensão socioambiental dos espaços – o trivial embate entre conteúdo e progresso. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 335-351.

GREEN ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA (a). **A APA do Descoberto – Plano de Gestão: Documento de Informações Básicas – Produto 1**. Brasília, 1998. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/docs/planos\\_diretores/Descoberto/pdfs/DOCUMENTO\\_DE\\_INFORMACOES\\_BASICAS\\_PRODUTO\\_1.pdf](http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/docs/planos_diretores/Descoberto/pdfs/DOCUMENTO_DE_INFORMACOES_BASICAS_PRODUTO_1.pdf)>. Acesso em: 03 jun 2009.

GREEN ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA (b). **Plano de Gestão da APA Federal da Bacia do Rio Descoberto, DF/GO (Documento Preliminar)**. Brasília, 1998. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/docs/planos\\_diretores/Descoberto/pdfs/DOC\\_PRELIMINAR.pdf](http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/docs/planos_diretores/Descoberto/pdfs/DOC_PRELIMINAR.pdf)>. Acesso em: 26 mai. 2009.

GUIA, George Felix da. **Políticas Territoriais, Segregação e Reprodução das Desigualdades Sócio-Espaciais**. 2006. Mestrado (Dissertação em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

HUGGETT, Richard John. **Modelling the Human Impact on Nature: Systems analysis of environmental problems**. Oxford: Oxford University Press, 1993. 224 p.

IAP – Paraná. **MAIA – Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. 3100 – Origem e Síntese dos Principais Métodos de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)**. Autora: Iara Verocai Dias Moreira. Curitiba, 1992.

IBAMA. **Plano de Gestão**. 1999. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/guia/f-4corpo.htm>>. Acesso em: 28 maio 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000: Migração e Deslocamento**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/migracao/censo2000\\_migracao.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/migracao/censo2000_migracao.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos Municípios Brasileiros: Finanças Públicas 1998 – 2000**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/financasmunic/19982000/financasmunic.pdf>>. Acesso em: 28 de jul. 2010.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2005**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2005/pibmunic2005.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2009.

IMAE – Instituto de Medio Ambiente y Ecología; Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Salvador; PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Buenos Aires**. IMAE/Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Salvador/ PNUMA, 2003. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2003GEOBuenosAires.pdf>>. Acesso em 24 set. 2009.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **População e PIB das cidade médias crescem mais que no resto do Brasil**. RELEASE: 17 de julho de 2008. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/pdf\\_release/32\\_release\\_PIBdascidades.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/pdf_release/32_release_PIBdascidades.pdf)>. Acesso em 31 de maio de 2010.

ISAIAS, Fábio Bakker. **A Sustentabilidade da Água: Proposta de um Índice de Sustentabilidade de Bacias Hidrográficas**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). 2008. Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

JORGE, Wilson Edson. **Política e Planejamento Territorial**. In: PHILLIPPI JR, Arlindo Jr.; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, editores. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004. p 737 - 758.

LA ROVERE, Ana Lúcia Nadalutti & CRESPO, Samyra (Sup.). VELLOSO, Rui (Coord.). **Projeto GEO Cidades: Relatório Urbano Integrado: Informe GEO Manaus**. Rio de Janeiro: Consórcio Parceria 21, 2002. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2002GEOManaus.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

LIMA, Gabriela & CALGANO, Luiz. **Águas Lindas recebe R\$ 63 milhões para obras de saneamento**. Disponível em: <<http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia182/2009/11/26/cidades,i=157209/AGUAS+LINDAS+RECEBE+R+63+MILHOES+PARA+OBRAS+DE+SANEAMENTO.shtml>>. Acesso em: 28 jul. 2010.

LIMONAD, Ester. Reflexões sobre o espaço, o urbano e a urbanização. **GEOgraphia**, Ano 1, nº1, 1999. p.71-91.

LINS, Regina Dulce Barbosa (coord.) **Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Piranhas**. Alagoas, Maceió: 2010. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2010%20-%20GEO%20Pirahnas.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2010.

LOISOS, Peter. Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In: BAUER, Martin W & GASKELL George (Ed); GUARESCHI, Pedrinho A (trad). **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

MAFFRA, Cristina Q.T. & MAZZOLA, Marcelo. As razões dos desastres em território brasileiro. In: SANTOS, Rozely Ferreira dos (Org.). **Vulnerabilidade Ambiental**. Brasília: MMA, 2007. p.9-12

MAGAGNIN, Renata Cardoso. **Um sistema de suporte à decisão na internet para o planejamento da mobilidade urbana**. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade de São Paulo, 2008.

MAGALHÃES JÚNIOR, Antônio Pereira. **Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos: realidade de perspectiva para o Brasil a partir da experiência francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 688 p.

MARECEK, Jeanne. Dancing Through Minefields: Toward a Qualitative Stace in Psychology. In: CAMIC, Paul M.; RHODES, Jean E.; YARDLEY, Lucy (ed.). **Quality Research in Psychology: Expanding Perspectives in Methodology and Design**. Washington, DC: American Psychological Association, 2002. p. 49-70

MARTINS, Viviane Moura. **Estrutura e flexibilidade organizacional para Empresas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I)**. Especialização. Fundação Getúlio Vargas: Brasília, 2007.

MCHARG, Ian, L. The Place of Nature in the City of Man – Ian L. McHarg. In: COATES, Donald R. **Environmental Geomorphology and Landscape Conservation - Volume II: Urban Area**. Stroudsburg: Dowden, Hutchinson & Ross, Inc, 1974. p. 30-41

MERLO, Teresa Raquel. **O Paradigma da Gestão de Conhecimento: uma Questão de Enquadramento à Cultura Organizacional**. KMOL – Gestão de Conhecimento e Aprendizagem Organizacional, 2005. Disponível em: <<http://kmol.online.pt/artigos/2005/02/01/paradigma-gc>>. Acesso em: 24 ago. 2010.

METZGER, J. P., 2001. **O que é ecologia de paisagens?** - Biota Neotropica v1 (n1) BN0070112200,1 . Disponível em: 11.<<http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn00701122001+pt>> Acesso em: 21 abr. 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 518, de 25 de março de 2004**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ufrn.br/conteudo/dma/projetos/portaria51804.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2010.

MIVAH – Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. **GEO Gran área metropolitana del Valle Central de Costa Rica: Perspectivas del medio ambiente urbano 2006**. San José, CR: MINAE, 2006. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2006GEOGAMdeCostaRica.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2010.

MITCHELL, Bruce. **Geography and Resource Analysis**. New York: Longman Inc., 1979. 399 p.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS; PNUMA – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **GEO Brasil: recursos hídricos: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: MMA; ANA, 2007. Disponível em: <[http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOrecursos\\_hidricos\\_portugues.pdf](http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOrecursos_hidricos_portugues.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2009.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL – PROCURADORIA DA REPÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL. **Portaria nº 9/2008 – MPF/PRDF – 1º Ofício da Ordem Social**.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS - PROMOTORIA DE JUSTIÇA DA COMARCA DE ÁGUAS LINDAS. 2001. **Ofício nº 228/2010**. Disponível em: <[http://www.mp.go.gov.br/porta1web/hp/4/docs/icp\\_aguas\\_lindas.pdf](http://www.mp.go.gov.br/porta1web/hp/4/docs/icp_aguas_lindas.pdf)>. Acesso em: 30 ago. 2010.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS – COORDENAÇÃO DE APOIO TÉCNICO-PERICIAL ASSESSORIA TÉCNICO-PERICIAL AMBIENTAL. **Parecer 02/2010**.

NÓBREGA, Maria das Dôres Silva. **Representações sociais da moradia e da natureza dos moradores de loteamentos de baixa renda em Águas Lindas de Goiás – GO**. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de Brasília, 2009.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2001.

OBSERVATÓRIO GEOGRÁFICO DE GOIÁS. **Mapas**. Disponível em: <<http://www.observatoriogeogoiias.com.br/observatoriogeogoiias/mapa.htm>>. Acesso em: 08 jun. 2009.

OECD – Organization for Co-Operation and Development. **OECD Core Set of Indication for Environmental Performance Review: A Synthesis report by the Group on the State of the Environment**. OECD: Paris, 1993.

OECD – Organization for Co-Operation and Development. **OECD Environmental Indicators: Development, Measurement and Use: Reference Paper**. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/7/47/24993546.pdf>>. OECD, 2003. Acesso em: 20 set. 2009.

OJIMA, Ricardo; SILVA, Robson Bonifácio da; PEREIRA, Rafael H. Moraes. **A Mobilidade Pendular na Definição das Cidades-Dormitório: caracterização sociodemográfica e novas territorialidades no contexto da urbanização brasileira.** Disponível em:

<[http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/outros/5EncNacSobreMigracao/comunic\\_sec\\_1\\_mob\\_pen\\_def.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/outros/5EncNacSobreMigracao/comunic_sec_1_mob_pen_def.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2010.

Oliveira, Isabel Cristina Eiras de. **Estatuto da cidade: para compreender.** Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001. 64p.

OLIVEIRA, Tito Carlos Machado de (coord.) **Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Ponta Porã.** Mato Grosso do Sul, Campo Grande: 2010. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2010%20-%20GEO%20Ponta%20Pora.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2010.

OMS – Organización Mundial de La Salud. **Informe de La Comisión de Salud y Medio Ambiente de La OMS.** 1992. Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/hq/1992/WHO\\_EHE\\_92.1\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1992/WHO_EHE_92.1_spa.pdf)>. Acesso em: 18 mai. 2009.

OSEKI, Jorge Hajimi & PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. Paisagem, Sociedade e Ambiente. In: PHILLIPPI JR, Arlindo Jr.; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, editores. **Curso de Gestão Ambiental.** Barueri: Manole, 2004. p. 485 a 423.

PAVIANI, Aldo. **Brasília: a metrópole em crise: ensaios sobre urbanização.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1989. 113 p.

PAVIANI, Aldo. Geografia Urbana do Distrito Federal: Evolução e Tendências. **Espaço & Geografia:** vol. 10, nº1, 2007. p.1-22.

PELUSO, Marília Luíza. Brasília: Do Mito ao Plano, da Cidade Sonhada à Cidade Administrativa. **Espaço & Geografia:** Vol. 6, nº 2, 2003. p.1-29.

PENNA, Nelba Azevedo. **Brasília: do Espaço Concebido ao Espaço Produzido: A dinâmica de uma metrópole planejada.** Tese (Doutorado Geografia Humana). 2000. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2000.

PHILLIPS, Adrian. **Management Guidelines for IUCN Category V Protected Areas: Protected Landscapes/Seascapes.** IUCN Gland: Switzerland and Cambridge UK, 2002. Disponível em: <<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-009.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2002.

PHILLIPPI JR, Arlindo & BRUNA, Gilda Collet. Política e Gestão Ambiental. In: PHILLIPPI JR, Arlindo Jr.; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, editores. **Curso de Gestão Ambiental.** Barueri: Manole, 2004. p. 657 - 711.

PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (a). **GEO América Latina y el Caribe Perspectivas del medio ambiente.** PNUMA Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México, 2003. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEO%20ALC%202003-espanol.pdf>>. Acesso em 01 maio 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente la Intendencia; Departamental de Rivera; CEUTA - Centro Uruguayo de Tecnologías Apropriadas; Programa de Desarrollo Local ART Uruguay. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano. GEO Localidades urbanas de Rivera.** Montevideo, 2009. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2010%20-%20GEO%20Localidades%20Urbanas%20de%20Rivera.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2010.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (a). **GEO Copiapó: Perspectivas del Medio Ambiente Urbano.** Copiapó, 2007. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2009%20-%20GEO%20Copiapo.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2010.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente & Intendencia Municipal de Canelones. **GEO Canelones.** Montevideo: PNUMA, 2009. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2009%20-%20GEO%20Canelones.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2010.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. **Perspectivas del Medio Ambiente: GEO La Habana.** Ciudad de La Habana: ENPSEPS – Mercie Group/CUJAE, 2004. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2004GEOLaHabana.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2010.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Alcaldía de Cartagena de Indias; EPA Cartagena – Establecimiento Público de Cartagena; Observatorio del Caribe Colombiano. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Cartagena.** PNUMA/EPA Cartagena/Observatorio del Caribe Colombiano, 2009. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2009%20-%20GEO%20Cartagena.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; CentroGeo – Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo” A.C.. **Perspectivas del medio ambiente: GEO Ciudad de México.** PNUMA/CentroGeo, 2003. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2003GEOCiudaddeMexico.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; CONAM – Consejo Nacional del Ambiente; Gobierno Provincial de Chiclayo; USS – Universidad Señor Sipán. **Perspectivas del Medio Ambiente**



**Urbano: GEO Chiclayo.** PNUMA /CONAM /Gobierno Provincial de Chiclayo/USS, 2008. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOChiclayo.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; CONAM – Consejo Nacional del Ambiente; MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA; GEA – Grupo De Empreendimientos Ambientales. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Lima y Callao.** PNUMA/CONAM/MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA/GEA, 2005. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2005GEOLimayCallao.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán; Municipalidad de San Miguel de Tucumán; Oficina de Gestión para el Desarrollo Local. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO San Miguel de Tucumán.** Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, 2007. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2007GEOSanMigueldeTucumán.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Honorable Ayuntamiento del Municipio de Solidaridad y Planeta Limpio, A.C.. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Playa del Carmen.** PNUMA/ Honorable Ayuntamiento del Municipio de Solidaridad y Planeta Limpio, A.C., 2008. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008%20-%20GEO%20Playa%20del%20Carmen.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Intendencia Municipal de Montevideo. **Informe Ambiental: GEO Montevideo.** PNUMA/Intendencia Municipal de Montevideo, 2004. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2004GEOMontevideo.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Municipalidad de Asunción; SEAM – Secretaría del Ambiente. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Asunción.** PNUMA/Municipalidad de Asunción/SEAM, 2008. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOAsuncion.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; SEDESU – Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro; CONCYTEQ – Centro Queretano de Recursos Naturales del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Ciudad de Querétaro.**

PNUMA/SEDESU/CONCYTEQ, 2008. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOQueretaro.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2009.

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (b). **GEO Goiás: Estado Ambiental de Goiás 2002**. PNUMA, 2002. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOQueretaro.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (a). **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Cienfuegos**. La Habana: Editorial Academia, 2007. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOCienfuegos.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2010.

PNUMA – Programa de las Naciones para el Medio Ambiente (b). **Perspectivas del Ambiente Urbano: GEO Holguín**. La Habana: Editorial Academia, 2008. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOHolguin.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (b). **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Santa Clara**. La Habana: Editorial Academia, 2008. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOSantaClara.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. **Perspectivas para el Medio Ambiente Urbano: GEO Santo Domingo**. Santo Domingo: 2007. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2007GEOSantoDomingo.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Gobierno Municipal de Cobija; HERENCIA. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Cobija**. Bolívia: PNUMA, 2008. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOCOBIJA.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; GMEA – Gobierno Municipal de El Alto; PRODENA – Asociación Prodefensa de la Naturaleza; LIDEMA – Liga de Defensa del Medio Ambiente. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO El Alto**. La Paz: PNUMA, 2008. Disponível em:  
<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOEI%20Alto.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; INSTITUTO DE ESTUDOS URBANOS. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Santiago**. PNUMA, 2003. Disponível em:

<<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2003GEOsantiago.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente & CLAES – Centro Latino Americano de Ecología Social. **GEO Mercosur: Integración, Comercio y Ambiente**. PNUMA/CLAES, 2008.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AREQUIPA. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Arequipa**. Arequipa: PNUMA/Municipalidad Provincial de Arequipa, 2005. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2005GEOArequipa.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Municipalidad de Esmeraldas; FUNDAMYF – Fundación Mujer y Familia Andina. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Esmeraldas**. PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Municipalidad de Esmeraldas; FUNDAMYF – Fundación Mujer y Familia Andina, 2006. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOEsmeraldas.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Municipalidad de Loja; Naturaleza y Cultura Internacional. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Loja**. PNUMA; Municipalidad de Loja; Naturaleza y Cultura Internacional, 2007. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2008GEOLoja.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Universidad de Panamá; Municipio de Panamá. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO Ciudad de Panamá**. PNUMA /Universidad de Panamá/Municipio de Panamá, 2006. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2007GEOCiudaddePanama.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Oficina Regional para América Latina y el Caribe. **Metodología para la elaboración de los Informes GEO Ciudades: Manual de Aplicación: Versión 3**. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Consortio Parceria 21, 2003. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/metodologiageociudadesv3.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20\(pelos%20dados%20de%202000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20(pelos%20dados%20de%202000).htm)>. Acesso em: 07 jul. 2009.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO GOVERNO FEDERAL. **Águas Lindas de Goiás (GO): Recursos Recebidos por Ação**. Disponível em: <[http://go.transparencia.gov.br/%C3%81guas\\_Lindas\\_de\\_Goi%C3%A1s/receitas/por-acao/acoes?exercicio=2010](http://go.transparencia.gov.br/%C3%81guas_Lindas_de_Goi%C3%A1s/receitas/por-acao/acoes?exercicio=2010)>. Acesso em: 30 jul. 2010.

POTTER, Jonathan. **Discourse Analysis and Discursive Psychology**. CAMIC, Paul M.; RHODES, Jean E.; YARDLEY, Lucy (ed.). **Quality Research in Psychology: Expanding Perspectives in Methodology and Design**. Washington, DC: American Psychological Association, 2002.

POUEY, Nora. **GEO Área Metropolitana Rosario: Perspectivas del Medio Ambiente Urbano**. Rosario: UNR Editora – Universidad Nacional de Rosario, 2008.

PRETTE, Marcus Estevan Del. Gestão de Recursos Hídricos e Conflitos Sociais. **Espaço & Geografia**: Vol. 5, nº2, 2002. p. 135-151

PROJETO ÁRIDAS. Nordeste: uma estratégia de desenvolvimento sustentável.-Brasília: ministério do Planejamento e Orçamento 1995.231p

QUEIROZ, Eduardo Pessoa de. **A formação histórica do Distrito Federal e entorno: dos municípios-gênese à presente configuração territorial**. Dissertação (Mestrado em Geografia). 2007. Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

RAIOL, José de Andrade (coord.) **Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Marabá**. Pará, Belém: 2010. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2010%20-%20GEO%20Maraba.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2010.

RIBEIRO, Helena. **Estudo de Impacto Ambiental como Instrumento do Planejamento**. In: PHILLIPPI JR, Arlindo Jr.; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, editores. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004. p. 759 - 790.

RIBEIRO, Rômulo José da Costa. **Índice Composto de Qualidade de Vida Urbana – Aspectos de Configuração Espacial, Socioeconômicas e Ambientais Urbanos**. Tese (Doutorado). Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Programa de Pós-graduação. (Tese de Doutorado). Brasília, 2008

RIBEIRO, Wagner Costa. Entre Prometeu e Pandora – sociedade e natureza no início do século XXI. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 323-334.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. As Características do Lugar e o Planejamento de Brasília. **Espaço & Geografia**: vol. 6, nº2, 2003. p-31-58

- SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto da SANASA.** Disponível em:  
<[http://www.lenhs.ct.ufpb.br/html/downloads/serea/perdas/perdas/relatorios/SANASA\\_Relacao\\_de\\_Indicadores\\_Definicoes.pdf](http://www.lenhs.ct.ufpb.br/html/downloads/serea/perdas/perdas/relatorios/SANASA_Relacao_de_Indicadores_Definicoes.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- SANTOS, Douglas Gomes dos. **Qualidade ambiental urbana e ocupação periférica e percepção em área de proteção e recuperação de mananciais, Zona Sul de São Paulo.** Caminhos de Geografia, v.9, n.27, set/2008, p.17-30.
- SANTOS, Rozely Ferreira dos & CALDEYRO, Verônica Sabatino. **Paisagens, condicionantes e mudanças.** In: SANTOS, Rozely Ferreira dos (Org.). Vulnerabilidade Ambiental. Brasília: MMA, 2007. p.13-22
- SANTOS, Rozely Ferreira dos; THORMAZIELLO, Sueli & WEIL, Mara de Andrade Marinho. **Planejamento da paisagem.** In: SANTOS, Rozely Ferreira dos (Org.). Vulnerabilidade Ambiental. Brasília: MMA, 2007. p.165-175.
- SEABRA, Odette Carvalho de Lima. Os embates entre as questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade.** São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 308-322.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS DE GOIÁS. **Mortalidade Proporcional por Causa Específica – Capítulo da CID (%).** 2010.
- SEMASA – Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André. **Decreto nº 14.311, de 20 de maio de 1999.** Disponível em:  
<<http://www.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/docs/pdf/DECMUN14311.99.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2010.
- SEPE, Patrícia Marra. **Indicadores GeoCidades: A experiência do Município de São Paulo: Brasil no Uso de Indicadores Ambientais na Administração Pública.** São Carlos: II Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade – WIPIS, 2008.
- SEWELL, Grandville H. **Environmental quality management.** Englewood Cliffs, New Jersey: Printice - Hall, Inc., 1975.
- SILVA, José Borzacchiello da. Estatuto da Cidade versus Estatuto de Cidade – eis a questão. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade.** São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 29-31.
- SILVA, Marcus Dutra. **Caracterização do Meio Físico da Região de Águas Lindas – GO: Subsídios para a gestão dos recursos hídricos**

**subterrâneos.** Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

SILVA, Quênia Maria do Nascimento. **Projeto Verde Ambiente.** Águas Lindas de Goiás, Secretaria Municipal de Educação – Departamento de Educação Ambiental, 2009.

SILVA, Quênia Maria do Nascimento. **Quênia Maria do Nascimento Silva:** depoimento (jul. 2010). Entrevistadora: Camila Ariza.

SILVA, Jorge Luis Teixeira. **Jorge Luis Teixeira:** depoimento (maio 2010). Entrevistadora: Camila Ariza.

SIMÕES, Margareth; BECKER, Bertha; EGLER, Cláudio; MIRANDA, Mariana; ORLEANS E BRAGANÇA, Pedro Carlos; SANTOS, Ubiratan; CAMPOS, Maria Luíza. **Metodologia para a elaboração do zoneamento ecológico-econômico em áreas com grande influência antrópica.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. Disponível em: <[http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/pdfs/circular\\_tecnica\\_4\\_1999\\_metod\\_zee.pdf](http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/pdfs/circular_tecnica_4_1999_metod_zee.pdf)>. Acesso em: 18 ago. 2009.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2008.** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 09 ago. 2010.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 556 p.

SPÓSITO, Maria Encarnação Beltrão. Os embates entre as questões ambientais e sociais e urbano. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade.** São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 295-298.

SUERTEGARY, Dirce Maria Antunes. Debates entre questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade.** São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 352-357.

SVMA – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente & IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **GEO Cidades de São Paulo: Panorama do Meio Ambiente Urbano.** Brasília: PNUMA, 2004. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2004GEOSaoPaulo.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

SVMA – Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente & CEM – Centro de Estudos da Metrópole. **Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Os desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo.** São Paulo: SVMA/CEM, 2009. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2009%20->

%20GEO%20Ciudad%20Sao%20Paulo%20baja.pdf>. Acesso em: 16 out. 2010.

TESOURO NACIONAL. **Estados e Municípios**. Disponível em: <[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados\\_municipios/municipios.asp](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/municipios.asp)>. Acesso em: 30 jul. 2010.

THORMAZIELLO, Sueli. **Usos da terra e sua influência sobre a qualidade ambiental**. In: SANTOS, Rozely Ferreira dos (Org.). Vulnerabilidade Ambiental. Brasília: MMA, 2007. p.23-38.

TOLEDO, María Consuelo Noriega & CHAVES, Juan Carlos Roncancio. **GEO Bogotá: Informe Ambiental Integrado**. Bogotá: PNUMA, 2003. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2002GEOBogota.pdf>>. Acesso em 08 out. 2009.

TONI, Jackson de. **Planejamento Participativo: Possibilidades Metodológicas Alternativas. Anais: II Congresso Consad de Gestão Pública – Painel 14: Possibilidades para um modelo alternativo de gestão pública: em busca de um novo referencial teórico**. Brasília, 2009.

VIRTUAL CENTER. **Esquema Pressão - Situação - Resposta e Indicadores Ambientais**. Disponível em: <<http://www.virtualcentre.org/pt/dec/Toolbox/Refer/EnvIndi.htm#References>>. Acesso em: 30 mai. 2009.

VITTE, Claudette de Castri Silva. **Inovações e permanências na gestão de cidades e na gestão do desenvolvimento local no Brasil: novas contradições, novos conteúdos?** In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; LEMOS, Amália Inês (orgs.). **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2005, 2.ed. p. 232-243.

WADA, Satsuqui. **Percepção ambiental e realidade local em Águas Lindas – Goiás**. Dissertação (Mestrado em Geografia). 2003. Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

WOLMAN, Abel. **The Metabolism of Cities**. In: COATES, Donald R. Environmental Geomorphology and Landscape Conservation - Volume II: Urban Area. Stroudsburg: Dowden, Hutchinson & Ross, Inc, 1974. p. 20-29