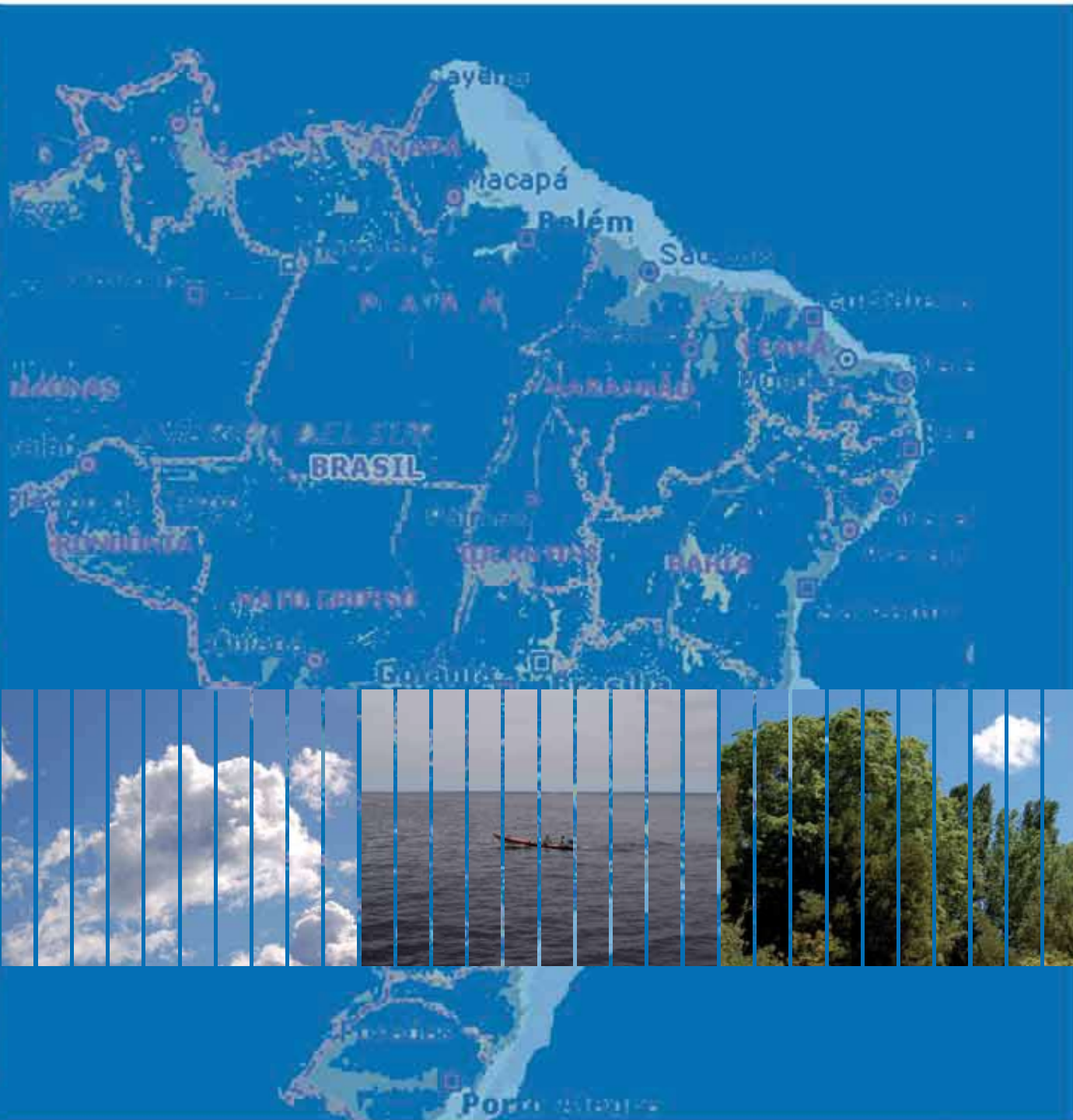
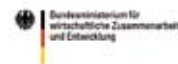


# Indicadores de aplicação e cumprimento da norma ambiental para ar, água e vegetação no Brasil



# Indicadores de aplicação e cumprimento da norma ambiental para ar, água e vegetação no Brasil



Outras instituições colaboradoras na elaboração do estudo



Ministério Público  
do Estado do Rio  
Grande do Sul



Fundação Estadual de  
Proteção Ambiental do Rio  
Grande do Sul - FEPAM



Secretaria do Meio  
Ambiente de Porto  
Alegre - SMAM



Secretaria Estadual  
do Meio Ambiente de  
Minas Gerais

Elaboração: Instituto "O Direito por um Planeta Verde"

Coordenação Geral:  
Sílvia Cappelli Instituto "O Direito por um Planeta Verde"

Equipe Técnica:  
Sílvia Cappelli especialista jurídico-ambiental  
Maria do Carmo de Lima Bezerra especialista gestão ambiental  
Maria Carolina da Rosa Gullo especialista economia ambiental

Colaborador Especial:  
Antonio Herman V. Benjamin Instituto "O Direito por um Planeta Verde"

Colaboradores Técnicos da Coordenação:  
Alcir Vilela Júnior, Caroline Vieira Ruschel, Gervásio Rodrigo Neves, Luiz Afonso Escosteguy, Rachel Biderman Furriela, Renato Tagnin, Rubens Mazon

Colaboradores Operacionais da Coordenação:  
Carla Schifino Robles Huber, Ivaldecir César Heming, Kelen Meregali Model Ferreira, Luciano Köcher Huber

Colaboradores Temáticos:  
Tema vegetação José Cláudio Junqueira  
Tema ar Ana Maria Cruzat, Marcelo Christoff e Eduardo Rodrigo Ramos de Santana  
Tema água Maria Mercedes Bendatti

Coordenação da Publicação:  
Guillermo Acuña CEPAL / Nações Unidas

As opiniões aqui expressas são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a posição da CEPAL. Este documento, que não foi submetido a revisão editorial, não exprime, necessariamente, a posição da CEPAL e tampouco a da Diretoria do Banco Mundial, instituição que forneceu os recursos financeiros para o desenvolvimento do estudo do caso do Brasil nem da GTZ / Cooperação Técnica Alemã, instituição que financiou a publicação do estudo.

Publicação das Nações Unidas  
LC/W.156

Copyright © Nações Unidas, Novembro de 2007. Todos os direitos reservados  
Impresso nas Nações Unidas, Santiago, Chile

A autorização para reproduzir total ou parcialmente esta obra deve ser solicitada ao Secretário da Junta de Publicações, Sede das Nações Unidas, Nova Iorque, N.Y. 10017, Estados Unidos. Os Estados-membros e as suas instituições governamentais podem reproduzir esta obra sem autorização prévia. Só se solicita que mencionem a fonte e informem as Nações Unidas de tal reprodução.

## Sumário

PRÓLOGO .....	9
1. INTRODUÇÃO .....	15
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO BRASILEIRO .....	21
2.1 CONCEITOS .....	21
2.1.1 Indicadores ECE .....	22
2.1.2 Finalidade dos Indicadores ECE .....	23
2.1.3 Particularidades dos Indicadores ECE para avaliar a aplicação e cumprimento da norma ambiental no Brasil .....	23
2.2 RECORTE GEOGRÁFICO .....	24
2.2.1 Para ar .....	24
2.2.2 Para água .....	25
2.2.3 Para vegetação .....	25
2.2.4 Justificativa .....	25
2.3 RECORTE TEMÁTICO .....	26
2.3.1 Justificativa .....	27
3. ESTADO DA ARTE .....	35
3.1 CONTEXTO E IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE POR INDICADORES NA GESTÃO AMBIENTAL .....	35
3.2 O MONITORAMENTO NA GESTÃO AMBIENTAL BRASILEIRA .....	36
3.3 PANORAMA DA APLICAÇÃO DE INDICADORES NO BRASIL .....	37
3.3.1 SIMBIO – Sistema de Monitoramento da Biodiversidade .....	37
3.3.2 GEO-Brasil .....	37
3.3.3 GEO-Cidades .....	38
3.3.4 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do IBGE .....	38
3.3.5 Livro Verde da Ciência e Tecnologia .....	40
3.3.6 Dados dos Estados Brasileiros com Informações Disponíveis em Sítios da Internet sobre Qualidade da Água, Qualidade do Ar e Licenciamento Ambiental .....	42
3.4 ESTADO DA ARTE NO TEMA AR .....	44
3.4.1 Monitoramento da qualidade do ar .....	45
3.5 ESTADO DA ARTE DA ÁGUA .....	52

3.6	METODOLOGIA .....	54
3.6.1	Desenvolvimento das atividades no Projeto Piloto Brasileiro.....	55
4.	<b>UMA PALAVRA SOBRE A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA.....</b>	<b>69</b>
4.1	ANTECEDENTES NECESSÁRIOS: O CONCEITO DE NORMA.....	69
4.2	AS TRÊS ESFERAS CONSTITUCIONAIS DE RESPONSABILIDADE PELA LESÃO AMBIENTAL E SEUS REFLEXOS NOS AGENTES IMPLEMENTADORES DO PROJETO PILOTO.....	70
4.3	ALGUMAS NOTAS SOBRE OS AGENTES IMPLEMENTADORES E INSTRUMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA ELEITOS NO PROJETO PILOTO.....	72
4.3.1	Os agentes de implementação do Direito Administrativo Ambiental: tutela preventiva .....	72
4.3.2	O ator de implementação do Direito Civil ambiental, através do termo de compromisso de ajustamento: tutela reparadora .....	74
4.3.3	Conselho Nacional de Meio Ambiente.....	75
4.3.4	A legislação infraconstitucional que alicerça o Projeto Piloto .....	76
4.4	DA LEI À IMPLEMENTAÇÃO.....	78
5.	<b>O PROJETO PILOTO E O CONTEXTO BRASILEIRO: AR, ÁGUA E VEGETAÇÃO.....</b>	<b>79</b>
5.1	CONTEXTO BRASILEIRO.....	79
5.2	CRITÉRIOS ADOTADOS PARA A DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DO PROJETO.....	81
5.3	OS OBJETIVOS DO PROJETO PILOTO BRASILEIRO.....	81
5.4	PROJETO PILOTO: AR .....	82
5.4.1	Justificativa específica.....	82
5.4.2	Os indicadores eleitos .....	86
5.4.3	Benefícios e dificuldades da formulação e aplicação dos indicadores.....	88
5.5	PROJETO PILOTO: ÁGUA.....	89
5.5.1	Comitês de Bacia Hidrográfica .....	90
5.5.2	Balneabilidade .....	93
5.6	PROJETO PILOTO: VEGETAÇÃO .....	103
5.6.1	Justificativa específica.....	104
5.6.2	Indicadores eleitos.....	106
5.6.3	Benefícios e dificuldades da formulação e aplicação dos indicadores.....	107
6.	<b>ANÁLISE ECONÔMICA.....</b>	<b>109</b>
6.1	AGENTES ECONÔMICOS PÚBLICOS ENVOLVIDOS, POR SEGMENTO .....	110
6.1.1	Ar .....	110
6.1.2	Água .....	110
6.1.3	Vegetação.....	110
6.2	INDICADORES ESCOLHIDOS POR SEGMENTO .....	110
6.2.1	Ar .....	110
6.2.2	Água .....	110
6.2.3	Vegetação.....	110
6.3	INFORMAÇÕES COLETADAS ATRAVÉS DOS QUESTIONÁRIOS .....	111
6.4	EVOLUÇÃO DOS GASTOS PÚBLICOS TOTAIS E RELATIVOS À ÁREA AMBIENTAL.....	112
6.5	ANÁLISE DAS DESPESAS DOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS PÚBLICOS DE PORTO ALEGRE E DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL .....	112
6.5.1	Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMAM .....	112
6.5.2	Secretaria Estadual do Meio Ambiente (DRH e Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos) e Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente (FEPAM).....	113
6.5.3	Ministério Público do Rio Grande do Sul.....	115

6.6	ANÁLISE DAS DESPESAS DOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS PÚBLICOS DE ARAGUARI E DO ESTADO DE MINAS GERAIS. ....	116
6.6.1	Ministério Público de Minas Gerais .....	116
6.6.2	Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais.....	117
6.7	ANÁLISE DAS DESPESAS DOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS PÚBLICOS DO DISTRITO FEDERAL.....	118
6.7.1	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal .....	118
6.7.2	Companhia de Saneamento do Distrito Federal.....	118
6.8	ALGUNS EXEMPLOS.....	118
6.9	CUSTOS DE UM AGENTE ECONÔMICO PRIVADO.....	119
7.	CONCLUSÕES E PROJEÇÃO PARA O FUTURO .....	121
	REFERÊNCIAS .....	125
	LISTA DE FIGURAS	
Figura 1	Médias aritméticas anuais das concentrações de dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ) em mg/m <sup>3</sup> em Porto Alegre (1994-2003). ....	27
Figura 2	Médias aritméticas diárias de SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) para as estações Jardim Botânico e Santa Cecília da Rede Automática da FEPAM em 2003.....	28
Figura 3	Concentrações diárias de SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) para amostragens realizadas nas estações CEASA e 8 <sup>o</sup> DISME da Rede de Monitoramento Manual da FEPAM em 1992 .....	29
Figura 4	Análise, em percentual, da disponibilidade de informação por Estado no Brasil ...	44
Figura 5	Resultado nacional dos monitoramentos .....	45
Figura 6	Percentual de processamento de dados .....	48
Figura 7	Frequência de atualização do processamento de dados .....	48
Figura 8	Última atualização do processamento de dados.....	49
Figura 9	Percentuais de processamento, frequência e última atualização em relação às planilhas eletrônicas .....	49
Figura 10	Percentuais de processamento, frequência e última atualização em relação aos sistemas informatizados .....	50
Figura 11	A importância da definição de indicadores .....	59
Figura 12	A falta de objetividade e clareza das normas .....	60
Figura 13	Razões da inadequabilidade entre os procedimentos técnico-administrativos e os objetivos das normas ambientais .....	61
Figura 14	Motivação dos empresários para o cumprimento das normas ambientais .....	63
Figura 15	Cumprimento das normas ambientais e mercados .....	63
Figura 16	Relação entre o cumprimento das normas e a imagem do produto.....	63
Figura 17	Melhoria da qualidade ambiental nos últimos 5 anos.....	65
Figura 18	Melhoria da articulação entre os agentes intervenientes na gestão ambiental.....	66
Figura 19	Evolução da média anual para SO <sub>2</sub> nas estações de Porto Alegre (8 <sup>o</sup> DISME, CEEE, CEASA e Benjamin Constant) de 1993 a 2002. ....	83
Figura 20	Gráfico de medição de SO <sub>2</sub> comparativo entre os municípios de Porto Alegre e Santa Maria .....	84
Figura 21	Mapa de localização de Porto Alegre na América do Sul.....	85
Figura 22	Mapa do Rio Grande do Sul e de suas bacias hidrográficas .....	91
Figura 23	Mapa do Distrito Federal .....	94
Figura 24	Bacia do Lago Paranoá - DF .....	95
Figura 25	Balneabilidade das águas do Lago Paranoá.....	101

Figura 26	Respostas dos órgãos ambientais aos questionários aplicados pela equipe de trabalho sobre a disponibilidade de recursos financeiros para fiscalização e cumprimento das normas ambientais .....	111
Figura 27	Percentual de participação da SMAM e do DMAE frente ao orçamento do município de Porto Alegre. ....	113
Figura 28	Participação da área ambiental no orçamento do Estado (executivo) do RS .....	114
Figura 29	Principais Despesas do Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul de 1994 a 2004.....	115
Figura 30	Participação do Orçamento do Ministério Público em Relação ao Orçamento Total do Estado de Minas Gerais.....	116
Figura 31	Varição Percentual do Orçamento da FEAM.....	117

#### LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1	Distribuição qualitativa dos indicadores de qualidade do ar medidos pelas instituições públicas.....	46
Tabela 2	Distribuição qualitativa dos indicadores de qualidade do ar medidos pelas instituições privadas .....	47
Tabela 3	Principais demandas e necessidades do suporte técnico.....	51
Tabela 4	Uso e destino das informações do monitoramento .....	51
Tabela 5	Matriz de Indicadores Mínimos para a qualidade da água.....	52
Tabela 6	Principais instrumentos indicados para implementar o cumprimento de normas por recurso natural .....	64
Tabela 7	Indicadores da qualidade ambiental.....	65
Tabela 8	Lago Paranoá – Balneabilidade com frequência semanal (nº de pontos: 30).....	98
Tabela 9	Metodologias utilizadas nos Laboratórios da CAESB para análise da Qualidade da Água.....	99
Tabela 10	Balneabilidade lago Paranoá - 1998 e 2000 (dados CAESB).....	100
Tabela 11	Evolução do Orçamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e do Departamento Municipal de Água e Esgoto para determinados anos. ....	113
Tabela 12	Participação do Orçamento da Área Ambiental no Orçamento do Estado do Rio Grande do Sul.....	114
Tabela 13	Comparativo entre o orçamento do Ministério Público e o orçamento do Governo do Estado de Minas Gerais .....	116
Tabela 14	Comparativo entre os orçamentos dos órgãos ambientais e Governo Estadual de Minas Gerais. ....	117
Tabela 15	Comparativo do orçamento da FEAM com o orçamento do Governo Estadual de Minas Gerais .....	117
Tabela 16	Dotação Orçamentária do Distrito Federal e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos .....	118
Tabela 17	Custos para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para a “Operação Ar Puro”. ....	119
Tabela 18	Custos da Refinaria Alberto Pasqualini com a Operação Ar Puro, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. ....	119
Quadro 1	Relatório dos Estados Brasileiros com informações disponíveis .....	42
Quadro 2	Competência constitucional para fiscalizar nos temas e território do Projeto Piloto .....	75
Quadro 3	Síntese da legislação ambiental correspondente aos indicadores eleitos no Projeto Piloto Brasileiro .....	77

## Lista de abreviaturas e siglas

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira das Normas Técnicas
ACP	Ação Civil Pública
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAMMA	Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente
ANP	Agência Nacional do Petróleo
APP	Área de Preservação Permanente
BPA	Batalhão de Polícia Ambiental
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental
CAPOIB	Conselho de Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Brasil
CCEE	Companhia de Controle do Equilíbrio Ecológico
CDS	Comissão de Desenvolvimento Sustentável
CEASA/RS	Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica
CeIBA	<i>Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente</i>
CEPAL	<i>Comisión Económica para a América Latina y el Caribe</i>
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo
CF	Constituição Federal
CGT	Confederação Geral dos Trabalhadores
CNCG	Conselho Nacional de Comandantes Gerais das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares
CNPT	Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Populações Tradicionais
CNTC	Confederação Nacional dos Trabalhadores no Comércio
CNTI	Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONTAG	Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
CORSAN	Companhia de Abastecimento Público
CRA	Centro de Recursos Ambientais
CUT	Central Única dos Trabalhadores
DEFAP	Departamento Estadual de Florestas e Áreas Protegidas
DF	Distrito Federal
DMA	Departamento do Meio Ambiente
DMAE	Departamento Municipal de Água e Esgoto
DRH	Departamento Estadual de Recursos Hídricos
EPTC	Empresa Pública de Transporte e Circulação
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FARN	<i>Fundación Ambiente y Recursos Naturales</i>
FBCN	Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais
FEE	Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIERGS	Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
GT	Grupo de Trabalho
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INECE	<i>International Network for Environmental Compliance and Enforcement</i>
INEXSK	<i>Infrastructure, Experience, Skills, Knowledge</i>
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio ambiente
MP/RS	Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul
MPF	Ministério Público Federal
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
ONG	Organização não-Governamental



OPS	Organização Pan-Americana de Saúde
PER	pressão-estado-resposta
PGJ	Procuradores Gerais de Justiça
PIB	Produto Interno Bruto
PMDB	Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PNMA	Programa Nacional de Meio Ambiente
PNUMA	Programa Nacional das Nações Unidas para Meio Ambiente
PPS	Partido Popular Socialista
PROCONVE	Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores
PSC	Partido Social Cristão
PT	Partido dos Trabalhadores
RESP	Recurso Especial
RQMA	Relatório de Qualidade Ambiental
RS	Rio Grande do Sul
SDE	Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal
SEMA/RS	Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul
SEMAD	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIMBIO	Sistema de Monitoramento da Biodiversidade
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SMAM	Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Município de Porto Alegre
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SO <sub>2</sub>	Dióxido de enxofre
SSMA	Secretaria da Saúde e do Meio Ambiente
STJ	Superior Tribunal de Justiça
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UnB	Universidade de Brasília

#### INSTITUIÇÕES COLABORADORAS E RECONHECIMENTOS

Queremos agradecer às instituições que colaboraram com o presente trabalho: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - FEPAM, Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre - SMAM, Departamento Municipal de Águas e Esgotos de Porto Alegre - DMAE. Foram muitas as pessoas que se envolveram e ajudaram na concretização do presente projeto, dentre as quais gostaríamos de mencionar Claudio Langone, Nilvo Silva, Volney Zanardi e Gustavo Trindade, pelo Ministério do Meio Ambiente, Antonio Hermann Benjamin, colaborador especial, Roberto Bandeira Pereira, Cláudio Barros Silva e toda a equipe do Centro de Apoio Operacional de Meio Ambiente do Ministério Público do Rio Grande do Sul, em especial, César Hemming, Carla Huber, Ana Paula Parente, Kelen Meregali e Rovená Zanchet. Jarbas Soares Jr., pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Por fim, queremos render nossas especiais homenagens pela inestimável colaboração, a Luiz Claudio Junqueira, da SEMA-MG.

Outras entidades executoras do projeto que compartilharam as experiências da realização duma investigação deste tipo e de ter tido a oportunidade de trabalhar cooperativamente, foram: Fundación Ambiente y Recursos Naturales – FARN, Argentina, Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente – CeIBA, México, Comissão Econômica para América Latina e o Caribe das Nações Unidas CEPAL/ONU e a Rede Internacional para a Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental – INECE.

## Prólogo

Na CEPAL, depois do ano 2001, começou um importante trabalho na área dos indicadores do desenvolvimento sustentável. Partindo da idéia de que o objeto da análise era o sistema sócio – ecológico constituído pelos subsistemas econômico, social, ambiental e institucional, e levando em conta a importante experiência desenvolvida pela Divisão de Desenvolvimento Sustentável da ONU, desenhou-se um conjunto de indicadores que poderiam refletir as tendências de sustentabilidade num país ou numa região determinada. Como resultado desse esforço, hoje a CEPAL conta com uma importante base de dados que inclui a maioria dos países da América Latina e o Caribe com indicadores de desenvolvimento sustentável onde os subsistemas são caracterizados com dados e informações específicas.

Nessa linha do trabalho, foi a partir do ano 2003 que nossa Divisão iniciou uma importante cooperação com o Instituto do Banco Mundial e com outras reconhecidas instituições da região, com o objetivo de apoiar um projeto piloto a ser desenvolvido em três países da região – Argentina, Brasil e México - que tentou identificar as experiências existentes em indicadores de aplicação e cumprimento das normas ambientais. A idéia foi relacionar os indicadores do subsistema institucional das bases da CEPAL com estes indicadores de enforcement tentando fazer mais visível como as instituições têm apoiado com suas funções o cumprimento dos objetivos das políticas ambientais inseridos em normas e regulamentos.

Esta colaboração tem a ver também com a evolução dos marcos jurídicos dos países da região na matéria do meio ambiente e desenvolvimento sustentável, onde depois do Rio 92 experimentaram-se importantes avanços acompanhados de modificações e adaptações das instituições para facilitar a aplicação e cumprimento das normas. Inclusive alguns países já avançaram e depois do ano 2000 encontram-se numa segunda volta de modificações em suas estruturas normativas ambientais. No entanto, poucas informações existiam sobre a efetividade e eficiência das normas. Mesmo assim, os cidadãos não dispunham de informação de qualidade sobre o que estava acontecendo com o estado do meio ambiente e dos recursos naturais.

Contar com estes indicadores de aplicação e cumprimento das normas pode apoiar fortemente as necessidades de render contas a toda a comunidade, não só dos atores econômicos mais também dos atores públicos, refletindo o desempenho social frente aos mandatos legais ambientais. Além disso, os cada vez maiores e exigentes requerimentos de transparência e governabilidade para aqueles que têm a tarefa de fiscalizar e fazer cumprir a normas poderia ver-se positivamente apoiado com a disponibilidade destes indicadores.

Ao final deste projeto piloto, estamos satisfeitos com a publicação deste trabalho sobre o caso brasileiro onde as dimensões dum estado federal são bem analisadas levando em conta as diferentes responsabilidades no âmbito da fiscalização das normas ambientais. O estudo vai contribuir ao importante processo de construção de um sistema nacional de indicadores de aplicação e cumprimento das normas ambientais para o Brasil. Mesmo assim, também poderia ter uma repercussão significativa na região latino-americana e caribenha no sentido de expor uma política pública setorial com seus mecanismos de avaliação de sua efetividade e eficiência.

JOSELUIS SAMANIEGO,

Diretor,

Divisão de Desenvolvimento Sustentável e Assentamentos Humanos  
Comissão Econômica pela América Latina e o Caribe da ONU - CEPAL

Os indicadores de aplicação e cumprimento da normativa ambiental têm adquirido crescente importância nos últimos tempos, especialmente pelo interesse mostrado por vários países na avaliação do grau de aplicação das políticas associadas aos regulamentos. A aplicação destes indicadores na avaliação da eficiência dos investimentos institucionais no meio ambiente em função dos progressos no cumprimento dos objetivos nacionais também tem gerado interesse. Estes indicadores, também conhecidos como indicadores de desempenho da gestão ambiental, permitem o seguimento das normas ambientais vinculadas ao estado dos recursos e regulamentos da atividade produtiva.

O estudo do caso do Brasil tem posto em evidência a importante quantidade e qualidade da informação disponível, o que permitiria ampliar o uso destes indicadores. Os temas analisados nas distintas esferas da aplicação e cumprimento da norma ambiental – ar, água, vegetação - têm tornado visíveis um conjunto de instituições e regulamentos cuja função principal é atingir os objetivos de bem-estar e qualidade de vida, tanto para as pessoas como para o ambiente e os recursos naturais.

O trabalho realizado, que culmina com esta publicação, forma parte de um projeto regional que também inclui a Argentina e o México e é o resultado da intensa colaboração entre diversas organizações regionais. O Instituto do Banco Mundial convocou as organizações regionais que participaram em vários congressos e workshops durante um período de mais de dois anos. Estes encontros mostraram um grande interesse sobre a temática e todos os países realizaram pesquisas e estudos técnicos, econômicos e de política ambiental. O relatório é um produto altamente estimulante que poderia gerar uma base de discussão para a formulação de uma estratégia de caráter nacional para poder utilizar estes indicadores de uma maneira mais sistematizada e organizada.

Este programa piloto de indicadores se beneficiou do apoio financeiro e intelectual de várias organizações, assim como do Governo do Reino dos Países Baixos e do Governo da Alemanha, que apoiaram o projeto e a publicação, respectivamente.

Ao momento de escrever estas linhas, está-se produzindo um intenso debate no “parlamento ambiental” do Brasil, o CONAMA, especificamente sobre este tema e sobre a possibilidade de poder contar com um marco nacional de uso dos indicadores de aplicação e cumprimento da norma

ambiental. Esperamos que esta publicação, fruto do intenso trabalho de muitos e em particular do Instituto “O Direito por Um Planeta Verde”, seja uma contribuição para o mencionado debate e possa ser considerado um apoio para outras discussões similares.

ADRIANA BIANCHI

Especialista Sênior em Desenvolvimento Institucional  
Instituto do Banco Mundial

O tema indicadores de aplicação e cumprimento da norma ambiental vem despertando cada vez mais o interesse dos operadores do Direito. Avaliar a eficácia das normas de proteção ao meio ambiente é um grande desafio por vários motivos: por um lado, a dificuldade gerada pela inexistência de precedentes, escassa bibliografia e falta de experiência; por outro, a farta legislação ambiental e a distribuição de competências para legislar entre todos os entes da federação brasileira, ao passo que amplia significativamente o leque de normas a serem avaliadas, também conduzem à dificuldade em eleger aquelas que, em determinado recorte temático e territorial, permitam colher informações e dados confiáveis, comparáveis num determinado período de tempo. Em suma, é necessário identificar alguns parâmetros cotejáveis, o que impede uma análise ampla de todo o arcabouço jurídico.

O Brasil dispõe, desde a década de oitenta, de excelente legislação ambiental, com instrumentos adequados de acesso coletivo à justiça e um Ministério Público independente, forte e especializado para a atuação na proteção do meio ambiente, tanto no plano civil, quanto penal. O Judiciário brasileiro também conta com expressiva capacitação de seus magistrados e com experiências importantes na criação e funcionamento de Varas Federais e Câmaras de Tribunais Estaduais Especializadas na matéria ambiental.

Entretanto, a incidência do Direito para mudar a realidade fática, seja para prevenir, recompor ou reprimir o dano ambiental, hodiernamente, só é avaliada a partir de dados quantitativos que expressam o número de autos de infrações, ações judiciais, compromissos de ajustamento, denúncias, sentenças e recursos, não servindo para determinar a contribuição do movimento da máquina estatal para fazer frente à degradação do meio ambiente. Em outras palavras, não há indicadores que revelem se as ações de prevenção, recomposição, reparação ou repressão do dano ambiental realizadas pelos órgãos ambientais do poder público, por Ongs, pelo Ministério Público e pela prestação jurisdicional são eficazes para manter ou melhorar a qualidade do meio ambiente degradado ou ameaçado de degradação.

Esse, portanto, é o desafio deste estudo: contribuir para o conhecimento e aplicação de uma inédita ferramenta cujo objetivo é mensurar a aplicação e o cumprimento da norma ambiental.

O presente trabalho reflete estudo realizado pelo Instituto o Direito por um Planeta Verde no âmbito do Projeto-Piloto para a discussão de indicadores de aplicação e cumprimento da norma ambiental.

Do Projeto-Piloto, uma iniciativa conjunta para a América Latina, sob os auspícios do Banco Mundial e colaboração da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe das Nações Unidas - CEPAL e Rede Internacional de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental - INECE, participaram também Fundación Ambiente y Recursos Naturales-FARN, pela Argentina, e Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente-CeIBA, pelo México, sendo utilizados indicadores ECE – Enforcement and Compliance Indicators, a partir da metodologia desenvolvida pela INECE e explicitada no documento INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters . A estrutura do projeto-piloto, por sua vez, foi definida pelo termo de referência elaborado pelo Banco Mundial, para os temas ar e água. Em razão da realidade brasileira e da importância do tema, solicitou-se, no caso brasileiro, a inclusão do tema flora para análise, além dos sugeridos originariamente.

O trabalho, incorporando partes jurídica, técnico-ambiental e econômica, foi desenvolvido em mais de dois anos e compreendeu a realização de consulta aos conselheiros do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, três workshops, doze reuniões de trabalho e um painel no 9º Congresso Internacional de Direito Ambiental.

Por último, talvez a repercussão mais positiva do presente estudo tenha sido a criação de um grupo de trabalho no CONAMA que culminou na elaboração de uma proposta de Resolução que, pela primeira vez na história do direito brasileiro, incorpora o conceito de indicadores e preconiza sua aplicação pelos órgãos ambientais .

Espera-se que com este trabalho o Instituto o Direito por um Planeta Verde-Brasil venha a contribuir de forma significativa para a criação de um sistema de indicadores de aplicação e cumprimento da norma ambiental na América Latina o que, sem sombra de dúvidas, auxiliará em muito o Direito Ambiental.

SÍLVIA CAPPELLI

Procuradora de Justiça,  
Presidente do Instituto o Direito por um Planeta Verde,  
Coordenadora do Projeto-Piloto de Indicadores de Aplicação  
e Cumprimento da Norma Ambiental no Brasil

# 1

## Introdução

A construção de indicadores ao longo das duas últimas décadas vem se destacando como uma importante ferramenta para planejamento e avaliação de políticas públicas, ensejando o fortalecimento das decisões e facilitando a participação da sociedade.

O incremento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável iniciou-se no final da década de 1980, no Canadá e em alguns países da Europa, mas seu grande impulso ocorreu a partir da aprovação da Agenda 21, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente realizada no Rio de Janeiro em 1992.<sup>1</sup>

A partir de então, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável – CDS, criada pela Organização das Nações Unidas para monitorar os avanços em direção ao desenvolvimento sustentável, tem liderado os esforços em motivar os países signatários da Agenda 21 a criar e planejar o uso de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável, este último incorporando as dimensões econômica, social, ambiental e institucional.

As experiências metodológicas e de implementação de indicadores da OECD<sup>2</sup> destacam-se como norteadoras desse processo. Entretanto, é importante ressaltar que o tema “indicadores” ainda se encontra em processo de desenvolvimento no mundo, com consideráveis assimetrias.

A CEPAL,<sup>3</sup> no estudo denominado *Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y de Desarrollo Sostenible: Estado del Arte y Perspectivas* (2001), menciona que um dos principais desafios para o desenvolvimento de indicadores consiste na complexidade de seu delineamento. Os indicadores de desenvolvimento sustentável existentes apresentam baixa sinergia entre as dimensões econômica, social, ambiental e institucional, bem como há dificuldade em gerar parâmetros com significado agregado. Por isso, existe ainda um número reduzido de indicadores vinculados entre si.

---

<sup>1</sup> De acordo com M., RAYÉN QUIROGA. *Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y de Desarrollo Sostenible: Estado del Arte y Perspectivas*. n. 16. Chile: Naciones Unidas: Serie Manuales, Septiembre 2000. 116p.

<sup>2</sup> OECD, *Organisation for Economic Co-operation and Development*, disponível em: < <http://www.eclac.cl/>>.

<sup>3</sup> *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, órgão da ONU, com sede em Santiago do Chile, sítio da CEPAL, disponível em: < <http://www.eclac.cl/>>.



Para os países periféricos, a esses desafios soma-se a dificuldade financeira em desenvolver um sistema de indicadores de qualidade e operá-los ao longo do tempo. Ademais, constata-se insuficiente a valorização do tema em relação a outras prioridades da agenda política.

O presente trabalho utiliza indicadores denominados *Enforcement and Compliance Indicators - ECE*, a partir da metodologia desenvolvida pela Rede Internacional para Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental – INECE, explicitada no documento *INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters*<sup>4</sup> e sua estrutura é definida pelo termo de referência elaborado pelo Instituto do Banco Mundial.

Vale-se ainda dos aportes colhidos nas reuniões da equipe técnica e especialistas em ar, água e flora dos órgãos administrativos de meio ambiente,<sup>5</sup> com atuação nos territórios abrangidos pelo do Projeto Piloto. Por fim, o estudo espelha a troca de idéias e experiências com os demais participantes do Projeto Piloto para a América Latina - FARN, da Argentina e CeIBA, do México - bem como dos subsídios colhidos nas reuniões promovidas pela INECE/OECD em Paris (2003) e pela CEPAL, em Santiago do Chile (2004).

A metodologia e os indicadores eleitos pelo Projeto Piloto foram discutidos e aperfeiçoados nos três *workshops* realizados no Brasil<sup>6</sup> e em painel durante o 9º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental.<sup>7</sup> Por fim, ainda como insumo ao trabalho, consultou-se documentos e publicações do Ministério do Meio Ambiente,<sup>8</sup> do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais - IBAMA,<sup>9</sup> do Centro de Recursos Ambientais do Estado da Bahia,<sup>10</sup> do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE,<sup>11</sup> da CEPAL<sup>12</sup> e da Colômbia.

---

<sup>4</sup> INECE. *Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters*. Background paper. In: INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters, Paris, France, 2003. Disponível em: <<http://inece.org/IndBackPapel.pdf>> Acesso em: 2005.

<sup>5</sup> Como a Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul e o seu Departamento de Recursos Hídricos; a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais; a Fundação de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler; a Fundação de Meio Ambiente de Minas Gerais e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre.

<sup>6</sup> Em Brasília, de 8 e 9 de dezembro de 2003; em São Paulo, 31 de maio de 2004; e Porto Alegre, em 15 de outubro de 2004.

<sup>7</sup> CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL. 8., 2004, São Paulo. Fauna, Políticas Públicas e Instrumentos Legais. *Anais...* São Paulo: Instituto “O direito por um Planeta Verde”, 2004. 952 p.

<sup>8</sup> Especialmente Seminário Nacional sobre Qualidade do Ar (2002) e Indicadores Mínimos de Qualidade da Água do PNUMA 2 (2003). Informações disponíveis em: <<http://www.mma.gov.br/>>.

<sup>9</sup> GEO BRASIL: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil, 2002. Global Environment Outlook Process: IBAMA, 2002. Disponível em: <<http://www2.ibama.gov.br/~geobr/geo2002.htm>>. Acesso em: jan. 2005.

<sup>10</sup> OCDE. *Rumo ao Desenvolvimento Sustentável: Indicadores Ambientais*. Série Cadernos de Referência Ambiental, v. 9. Salvador, Centro de Recursos Ambientais, 2002. 244 p.

<sup>11</sup> IBGE. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2004*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 393 p.

<sup>12</sup> *Informe del Seminario Indicadores de Desarrollo Sostenible en América Latina y Caribe, Santiago, Chile, 29-30 noviembre de 2001; Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y de Desarrollo Sostenible: estado del arte y perspectivas, Rayén Quiroga M., Serie Manuales, Santiago, Chile, septiembre de 2001, publicación de las Naciones Unidas; e Informe de la Reunión de Consulta sobre Indicadores de Desarrollo Sostenible, Santiago, Chile, 7-9 de octubre de 2003.*

Este estudo tem como objetivo destacar a importância dos indicadores de aplicação e cumprimento das normas ambientais no País - caracterizando a situação atual - e elaborar um Projeto Piloto sobre os temas ar, água e vegetação, de modo a verificar a pertinência e aplicabilidade da metodologia, com a seguinte perspectiva de avaliação:

- a) formulação e eficácia das normas ambientais;
- b) gestão ambiental;
- c) aplicação dos recursos financeiros na área de meio ambiente.

Considerando a grande quantidade e variabilidade dos textos legislativo-ambientais brasileiros, dada a repartição de competências constitucionais e a descentralização da gestão ambiental no País, seria inviável e improdutivo levá-los na totalidade, ainda que restritamente aos temas ar, água e vegetação.

A equipe de trabalho optou por testar a metodologia dos indicadores eleitos a partir das conclusões dos workshops, das respostas aos questionários e das reuniões com os técnicos que atuam nos órgãos ambientais,<sup>13</sup> tudo com a finalidade de apresentar um produto útil e factível.

Dessa maneira, o presente Projeto não classifica os indicadores por grau de uso. Isso pressuporia a identificação absolutamente precisa de todo o arcabouço jurídico nacional nas matérias de ar, água e vegetação, bem como ampla e extensa discussão com a sociedade para legitimar cientificamente o trabalho.

Para tanto, desenvolve-se nas seguintes etapas:

- a) conceitos, estado da arte e metodologia;
- b) desenvolvimento das atividades no Projeto Piloto;
- c) abordagem da legislação brasileira pertinente aos indicadores e atores eleitos;
- d) análise crítica dos indicadores eleitos para ar, água e vegetação;
- e) análise econômica;
- f) conclusões e perspectivas para o futuro.

Um dos grandes méritos já perceptíveis do Projeto Piloto para a América Latina foi a oportunidade oferecida pelo Instituto do Banco Mundial, ao coordenar uma iniciativa capaz de conhecer os diferentes estágios e tratamento dado aos indicadores ambientais pelos países dele integrantes. Deitou luzes, pela primeira vez, sobre o estado da arte de Argentina, Brasil e México, nessa matéria. Ainda permitiu destacar as características da federação brasileira na gestão ambiental, dando azo à demonstração de suas especificidades que privilegiam a descentralização e a gestão compartilhada. Favoreceu demonstrar ainda que incipientemente, uma evolução desta gestão de base territorial para foros distintos como são exemplos os comitês de bacia hidrográfica. Por último,

---

<sup>13</sup> Esses documentos fazem parte do Anexo I do trabalho. Em razão do seu volume, não será possível a publicação impressa dos mesmos. No entanto, todos os documentos referentes aos Workshops, atas de reuniões de trabalho, questionários, bem como atividades desenvolvidas em congressos sobre o tema, estarão disponíveis em meio eletrônico.

oportunizou um relevante contato com os membros do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – esse democrático e significativo Colegiado – responsável pela edição da maioria esmagadora das normas que hoje regulamentam a matéria ambiental no Brasil.

Dispomos hoje de farta e avançada legislação ambiental no Brasil. A implementação dessa legislação, entretanto, é prejudicada por diferentes fatores de ordem política, social, administrativa e econômica.

Torna-se cada vez mais perceptível a ineficácia da resposta do arcabouço legal e institucional às evidências de deterioração da qualidade ambiental

O Brasil ainda não possui indicadores de aplicação e cumprimento da norma ambiental, embora o Conselho Nacional de Meio Ambiente tenha instituído, em 6 de julho de 2004 um Grupo de Trabalho *ad hoc* para discussão e desenvolvimento de Indicadores de Implementação da Norma Ambiental.<sup>14</sup>

De outro lado, a publicidade, a participação popular e o acesso público e gratuito à informação são expressamente garantidos pela Constituição Federal<sup>15</sup> e pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente,<sup>16</sup> que prevê a obrigatoriedade de o poder público manter um sistema nacional de informações sobre o meio ambiente, elaborar relatório de qualidade e prestar informações relativas ao meio ambiente, produzindo-as, quando inexistentes.

A Lei Federal nº 10.650, de 16 de abril de 2003, dispõe sobre o acesso público a informações e dados existentes nos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, obrigando os órgãos e entidades da Administração Pública direta, indireta e fundacional a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico, especialmente as relativas a:

- I. qualidade do meio ambiente;
- II. políticas, planos e programas potencialmente causadores de impacto ambiental;
- III. resultados de monitoramento e auditoria nos sistemas de controle de poluição e de atividades potencialmente poluidoras, bem como de planos e ações de recuperação de áreas degradadas;
- IV. acidentes, situações de risco ou de emergência ambientais;
- V. emissões de efluentes líquidos e gasosos e produção de resíduos sólidos;
- VI. substâncias tóxicas e perigosas;
- VII. diversidade biológica;
- VIII. organismos geneticamente modificados.

---

<sup>14</sup> Toda a documentação, como rol de participantes, atas de reuniões e minuta de proposta de Resolução podem ser consultadas no sítio do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>>.

<sup>15</sup> *Ibid.*, arts. 5º, XXXIII; 37 e 225, parágrafo 1º, IV.

<sup>16</sup> Lei Federal nº 6.938/81.

O prazo para ser fornecida a informação ou garantida a consulta ao processo administrativo, resguardados os sigilos industrial, comercial e financeiro,<sup>17</sup> é de trinta dias. As informações são prestadas mediante o recolhimento de valor do dispêndio para o seu fornecimento, observadas as normas e tabelas específicas fixadas pelo órgão competente em nível federal, estadual ou municipal.<sup>18</sup>

Outras normas protegem o meio ambiente, funcionando em sintonia com a Constituição Federal e Lei n° 6.938/81. É o caso do Código Florestal de 1965, da Lei de Proteção à Fauna, de 1967, da Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, de 1997, e da Lei dos Crimes contra o Meio Ambiente, de 1998, para citar algumas.

Porém, a ausência de mecanismos estruturados e objetivos que permitam a avaliação da aplicação e do cumprimento da legislação ambiental, bem como de seus resultados na qualidade do meio ambiente é problema cuja solução deve ser urgente, a fim de manter a mobilização da sociedade por uma melhor qualidade de vida.

---

<sup>17</sup> Lei Federal n° 10.650/03, art. 2º, parágrafos 2º e 5º.

<sup>18</sup> Lei Federal n° 10.650/03, art. 9º.



# 2

## Contextualização do Projeto Brasileiro

### 2.1 Conceitos

Existem várias definições de “indicadores”. São “*ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem*”<sup>19</sup> ou “*uma medida quantitativa ou qualitativa que é usada para demonstrar modificações ou para simplificar a informação, servindo para entender e valorizar fenômenos complexos*”.<sup>20</sup>

Tradicionalmente, os indicadores relacionados ao meio ambiente podem ser divididos em:<sup>21</sup>

- a) **“Indicadores Ambientais:** *podem representar o estado do ambiente (que não é o mesmo que sustentabilidade ambiental), ou quanto existe de um recurso natural e qual é a sua qualidade. Isso não necessariamente indica que essa quantidade de vegetação ou essa qualidade de água seja sustentável. E ainda que seja sustentável, segue sendo um indicador ambiental válido;*
- b) **Indicadores de Sustentabilidade:** *querem mostrar uma mudança temporal na capacidade de manter ou de aumentar;*

---

<sup>19</sup> IBGE. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2004*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 393 p.

<sup>20</sup> Glossário do foro de indicadores da INECE, disponível em: <<http://www.inece.org>>, *Indicator definition by United Nations Population Fund and EEA glossary*.

<sup>21</sup> *Informe de la reunión de consulta sobre Indicadores de Desarrollo Sostenible, CEPAL, Santiago, Chile, 7-9 de Octubre de 2003*, p. 8.

- c) **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável:** *querem representar um progresso no: - desempenho do desenvolvimento (exemplo: diminuição da pobreza) e - na sustentabilidade do desenvolvimento*".<sup>22</sup>

### 2.1.1 Indicadores ECE<sup>23</sup>

A palavra “indicador” tem origem latina, do verbo *indicare*, que significa revelar ou indicar, anunciar ou tornar público, estimar ou botar preço em.<sup>24</sup> Indicadores podem ser considerados peças de evidência as quais provêem informações acerca de questões mais amplas.

A OECD define “cumprimento” como a resposta comportamental a exigências regulatórias que asseguram a proteção da saúde humana e do ambiente. Similarmente, a *Environment Canada* define “cumprimento” como um estado de conformidade com a lei. Assim, indicadores de cumprimento incluem as evidências mensuráveis sobre a resposta de indivíduos submetidos a exigências regulatórias.

A OECD conceitua “fiscalização” como a aplicação de todas as ferramentas disponíveis para a obtenção/concreção do cumprimento da exigência legal. Sob o ponto de vista amplo, essa definição inclui promoção e monitoramento do cumprimento ou da desobediência. Indicadores de fiscalização incluem aquelas evidências que fornecem informações sobre o desempenho de esforços fiscalizadores, ou seja, promoção e monitoramento do cumprimento, de respostas desajustadas.

Os indicadores ECE podem ser divididos em:

**Indicadores de Entrada** - relacionam-se a recursos (pessoas, dinheiro) aplicados em diferentes operações (por exemplo, número de agentes de fiscalização). Apesar de sua utilidade limitada, indicam a expressão governamental de compromisso, tornando-se importantes para a determinação da eficiência e do retorno do investimento, quando conciliadas a outros tipos de indicadores;

**Indicadores de Saída** - são medidas quantitativas e qualitativas de atividades, produtos de trabalho ou ações. Em programas de fiscalização ambiental, um exemplo de indicador de saída seria o número de autos de infração aplicados ou acordados anualmente. Saídas geralmente contabilizam resultados produzidos pelos recursos da agência ou do programa. Indicadores de entrada e de saída relacionam-se a ações sobre as quais o governo detém controle direto.

**Indicadores de Resultado** - Classificam-se em três ordens:

- **Indicadores de Resultado Imediato** - relacionam-se à mensuração do efeito imediato daqueles que foram atingidos pelos indicadores de saída;

---

<sup>22</sup> ibidem. O documento refere que a literatura demonstra confusão na definição dos indicadores porque muitas vezes se define como indicador de desenvolvimento sustentável ou de sustentabilidade um indicador de desempenho como, por exemplo, o nível de pobreza ou o produto bruto.

<sup>23</sup> Os itens 1.1 e parte do 1.2. correspondem à tradução livre do texto INECE. *Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters*. Background paper. In: INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters, Paris, France, 2003. Disponível em: <<http://inece.org/IndBackPaper.pdf>> Acesso em: 2005. Realizada pelo colaborador Luciano Köche Huber.

<sup>24</sup> STAHL, Micheal; FARREL, Robbi. *Performance Measurement Guidance for Compliance and Enforcement Practitioners*. Draft 1. In: Expert Working Group on Environmental Compliance and Enforcement Indicators, International Network for Environmental Compliance and Enforcement. U.S. Environmental Protection Agency.

- **Indicadores de Resultado Intermediário** - medem o progresso no alcance de resultados finais, tais como mudanças de comportamento, conhecimento ou condições que resultem de atividades programáticas. Tais alterações estão associadas com o resultado final, ou são necessárias para este. Sobre fiscalização ambiental ou programa de cumprimento, um exemplo de resultado intermediário seria uma modificação na prática de gerenciamento de uma dada instalação industrial, resultante da promoção do cumprimento das regulamentações de um programa. Tal modificação contribuiria para o resultado final, como uma atmosfera ou uma hidrosfera mais limpas;
- **Indicadores de Resultado Final** - mensuram os resultados derradeiros para os quais um dado programa fora concebido. A melhora na condição atmosférica ou da qualidade da água são exemplos de resultados finais, que são geralmente onerosos e sofrem influências de inúmeras forças. Assim, é bastante difícil usá-los como indicadores de programas de cumprimento e fiscalização.

### 2.1.2 Finalidade dos Indicadores ECE

Em geral, Indicadores de Aplicação e Cumprimento Ambientais (ECE) servem a três propósitos distintos:

- **Primeiro:** auxiliar no gerenciamento de programas e em operações de monitoramento, de fiscalização e de cumprimento. Tais parâmetros ajudam a garantir que os recursos humanos e verbas sejam empregados para a realização do objetivo. Para operações de monitoramento, os indicadores precisarão ser focados nas saídas (*outputs*), provendo uma contagem do número de atividades que estejam sendo conduzidas num determinado período de tempo.
- **Segundo:** melhorar a capacidade de prestação de contas de programas de fiscalização. Tais indicadores são utilizados no relato de resultados para autoridades orçamentárias centrais, corporações legislativas que exercem funções de fiscalização e de dotação/alocação de verbas, grupos constituintes que participam efetivamente de questões de proteção ambiental e público em geral. Indicadores relacionados a saídas (*outputs*) revelam a extensão de atividades implementadas, e indicadores relacionados a resultados (*outcome*) mostram os resultados obtidos ou os efeitos daquelas atividades.
- **Terceiro:** avaliar o desempenho de programas de aplicação e cumprimento, contribuindo para a melhoria do desempenho. Auxiliar gerentes de programas a distinguirem o que está do que não está funcionando, bem como a determinar o que precisa ser modificado para atingir o desempenho almejado e previamente estipulado. Para muitos, o aperfeiçoamento de programas consiste no objetivo mestre dos indicadores de desempenho, sendo a razão máxima para o investimento em seu desenvolvimento e em seu uso.

### 2.1.3 Particularidades dos Indicadores ECE para avaliar a aplicação e cumprimento da norma ambiental no Brasil

A formulação de indicadores pressupõe disponibilidade de informações e dados confiáveis, comparáveis num determinado período de tempo. Esse é o principal desafio deste trabalho: apontar caminhos para a identificação de parâmetros confiáveis e comparáveis no tempo para a averiguação do cumprimento e da eficácia das normas ambientais brasileiras de maneira custo-efetiva. Há grande variabilidade de tipos e qualidade de informações que podem impedir sua comparação, daí ser necessário identificar alguns parâmetros cotejáveis, o que impede uma análise ampla de todo o arcabouço jurídico.



A tarefa ora proposta é desafiadora, na medida em que não existem registros de análise da eficácia das normas ambientais no País. Em outras palavras, o nível de implementação das normas nunca foi averiguado utilizando-se uma metodologia de indicadores, conforme a que ora se propõe. Portanto, este deve ser um processo de construção gradativo e coletivo, que pressuponha a participação e a oitiva de diversos especialistas e de segmentos da sociedade, num prazo factível, a fim de que se obtenha um resultado relevante, conseqüente e útil aos operadores do Direito Ambiental, gestores públicos, tomadores de decisão e cidadãos.

Destaque-se que a elaboração de um sistema de indicadores como o que se pretende é um processo essencialmente dinâmico. Os indicadores que se descrevem e aplicam devem ser atualizados, envolvendo para isso os organismos e as instituições responsáveis pela produção dos respectivos dados. Ao longo do processo, podem surgir novos indicadores capazes de complementar e aprimorar a informação transmitida por aqueles definidos anteriormente. Portanto, um sistema de indicadores deve estar sujeito à revisão e atualização freqüentes.

A formulação de um sistema de indicadores sobre aplicação e cumprimento da norma ambiental depende de uma revisão do estado da arte relativamente à matéria em análise, seu enquadramento e pertinência ao contexto histórico da política ambiental brasileira. Requer ainda a propositura de uma estrutura metodológica para a avaliação da aplicabilidade, utilizando-se como critério sua relevância para o contexto nacional.

Dessa forma, o estudo foi iniciado a partir de indicadores simples, básicos, para se evitar frustrações e provar a factibilidade e utilidade da metodologia. A finalidade primordial do presente trabalho, destarte, é apresentar instrumentos capazes de medir e promover a implementação da norma ambiental, realizando uma avaliação estruturada da adequação, suficiência e efetividade do arcabouço normativo.

Além disso, fez-se necessário o estabelecimento de um recorte geográfico e temático que tornasse a tarefa factível num Projeto Piloto. Dessa maneira, atendendo ao termo de referência, a equipe de trabalho optou por realizar um exercício da metodologia de indicadores ECE. O levantamento de toda a legislação ambiental brasileira nos temas ar, água e vegetação seria impossível dada a infinidade legislativa e as competências concorrente e comum estabelecidas pela Constituição Federal, além do que não permitiria conhecer a factibilidade/utilidade do Projeto Piloto.

## 2.2 Recorte Geográfico

### 2.2.1 Para ar

Foi definido o Município de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, com 1.360.590 milhão de habitantes, abrangendo 476,30km<sup>2</sup>,<sup>25</sup> Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de 0,865<sup>26</sup> e PIB de R\$ 8.081,00.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Censo Demográfico 2000, disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>26</sup> Ranking do IDH, disponível em: <<http://www.rankbrasil.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>27</sup> Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul, disponível em: <<http://www.fee.tche.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

### 2.2.2 Para água

São o Estado do Rio Grande do Sul, com 282.062 km<sup>2</sup>, abrigando 6% da população brasileira; 10.512.283 habitantes,<sup>28</sup> IDH de 0,814<sup>29</sup> e PIB de R\$ 149.200.000,00<sup>30</sup> e o Distrito Federal (Brasília), com área de 5.789,16 Km<sup>2</sup>, população de 2.051.146 habitantes, IDH de (0-1) 0,844<sup>31</sup> e PIB 2004 de R\$ 26.380.000,00.<sup>32</sup>

### 2.2.3 Para vegetação

É o Município de Araguari, localizado no Estado de Minas Gerais, com 107.459 habitantes,<sup>33</sup> abrangendo uma área de 2.741 km<sup>2</sup>, IDH de 0,815.<sup>34</sup>

### 2.2.4 Justificativa

Importante justificar o recorte geográfico e suas implicações institucionais, políticas e legislativas. Percebe-se que o âmbito territorial do Projeto Piloto são dois municípios (Porto Alegre/RS, para ar e Araguari/MG, para vegetação); o Distrito Federal (Brasília, para água) e um Estado-membro, o Rio Grande do Sul, também para água. Os enfoques para água são distintos: no Estado do Rio Grande do Sul analisa-se um indicador de gestão (comitês de bacia), enquanto que no Distrito Federal, um indicador de qualidade (balneabilidade).

Essa escolha não foi aleatória. Ao contrário, procurou-se exercitar a metodologia de indicadores ECE em regiões diversas entre si, administradas por partidos políticos distintos,<sup>35</sup> com estruturas institucionais e configurações ambientais e econômicas diversas. Apesar das assimetrias políticas entre os governos – inclusive com troca de administração do município de Porto Alegre no período – o fornecimento de informações e a ampla colaboração no desenho do Projeto em nenhum momento foram prejudicados. Ademais, a opção por territórios diversos deve-se ao esforço da equipe de trabalho em demonstrar a aplicação das normas ambientais através dos indicadores propostos, tendo como cenário ambientes naturais e institucionalidades diversas, de molde a ampliar a visão sobre a oportunidade e factibilidade da aplicação da metodologia de forma ampla no Brasil.

---

<sup>28</sup> Censo Demográfico 2000, disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>29</sup> Ranking do IDH, disponível em: <<http://www.rankbrasil.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>30</sup> Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul, disponível em: <<http://www.fee.tc.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>31</sup> Fonte disponível em: <<http://www.districtofederal.df.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>32</sup> Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal, nota: estimativa preliminar, dados sujeitos a retificação, disponível em: <<http://www.sde.df.gov.br/pib/tab02-1htm>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>33</sup> Censo Demográfico 2000, disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>34</sup> Ranking do IDH, disponível em: <<http://www.rankbrasil.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

<sup>35</sup> No período de análise do Projeto, o Município de Porto Alegre foi administrado pelo Partido dos Trabalhadores (PT) e, atualmente (a partir de 1º de janeiro de 2005), pelo Partido Popular Socialista (PPS), o mesmo que administra o Estado de Minas Gerais. O Estado do Rio Grande do Sul, por sua vez, é administrado pelo Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB), e o Município de Araguari é administrado pelo Partido Social Cristão (PSC). O Distrito Federal – Brasília, é administrado pelo PMDB. Por fim, a União (Presidência da República) é administrada pelo PT.

O interesse das autoridades ambientais brasileiras, nos quatro níveis da federação, pelo desenvolvimento de sistema integrado de informações e de Indicadores de Aplicação e Cumprimento da Lei Ambiental é tamanho que o Ministério do Meio Ambiente, através de sua Secretaria Executiva, está desenvolvendo o SINIMA – Sistema Nacional de Informações Ambientais. O SINIMA irá integrar, por meio de padrões abertos de comunicação, informações sobre meio ambiente que atualmente se encontram disponibilizadas de forma isolada nos diferentes órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. Pretende ser uma instância de articulação e intercâmbio de informações dos órgãos do SISNAMA e instituições nacionais e internacionais ligadas ao meio ambiente, através de serviços da internet.<sup>36</sup> De outro lado, o CONAMA, acolhendo proposta do Instituto “o Direito por um Planeta Verde” criou um Grupo de Trabalho (GT)<sup>37</sup> justamente para discutir uma proposta de Resolução a ser aplicada em todo o território nacional, prevendo os critérios, o instrumento e os incentivos para que os órgãos de meio ambiente desenvolvam indicadores de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental. Este GT já realizou quatro reuniões em Brasília, sede do CONAMA, minutando uma proposta de Resolução.<sup>38</sup>

Todavia, é importante referir que no Brasil as assimetrias regionais institucionais dos órgãos de meio ambiente são significativas. Essa diversidade deverá ser considerada no seguimento do Projeto Piloto, criando-se indicadores diferenciados para serem aplicados em escala regional. Afinal, estima-se que o Projeto possa ser aplicado em todo o território nacional, tendo como instrumento a referida Resolução CONAMA,<sup>39</sup> essa diversidade deverá ser considerada, criando-se indicadores diferenciados para serem aplicados na escala regional.

## 2.3 Recorte Temático

A eleição dos indicadores – redução do teor de enxofre no diesel metropolitano, para ar; implementação dos comitês de bacia hidrográfica e balneabilidade, para água; e proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal, para vegetação – decorreu do grau de importância das normas ambientais que amparam esses indicadores. Essa conclusão foi extraída da discussão da equipe de trabalho com os técnicos ambientais,<sup>40</sup> das entrevistas efetivadas, dos três *workshops*, das discussões nas reuniões do Grupo de Trabalho sobre Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental no Brasil do CONAMA e da resposta dos conselheiros daquele Colegiado aos questionários formulados pela equipe de trabalho.

---

<sup>36</sup> Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/se/sinima>>.

<sup>37</sup> O GT foi criado a partir da deliberação da 74ª Reunião Ordinária do CONAMA, em 6 e 7 de julho de 2004, sendo a primeira reunião realizada em 29 de setembro de 2004. O GT conta com a coordenação conjunta do Instituto “o Direito por um Planeta Verde” e o Ministério Público dos Estados.

<sup>38</sup> A minuta da Resolução encontra-se no anexo e está disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>>.

<sup>39</sup> Já em elaboração pelo GT de Aplicação e Cumprimento das Normas Ambientais do CONAMA. Consultar o texto da minuta de proposta de Resolução no sítio já mencionado.

<sup>40</sup> Trata-se das 12 reuniões de trabalho realizada entre a equipe do Projeto Piloto e os técnicos dos órgãos ambientais encarregados da fiscalização e licenciamento dos indicadores, a saber: Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e Departamento Estadual de Recursos Hídricos, Comitê da Bacia do Lago Guaíba e Comitê da Bacia do Rio Gravataí; Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul, Secretaria de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais e Fundação de Meio Ambiente daquele Estado e Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre.

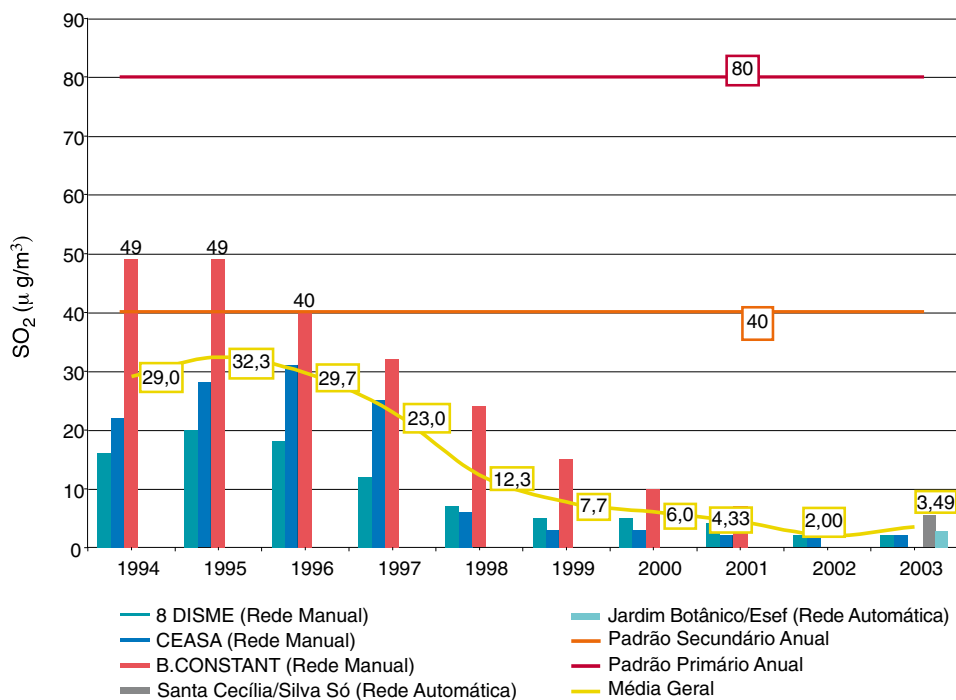
## 2.3.1 Justificativa

### 2.3.1.1 para ar

O indicador escolhido para ar é a redução do teor de enxofre no óleo diesel. Trata-se de um óleo diesel com especificações definidas no plano nacional pela Resolução nº 310 da Agência Nacional de Petróleo, de 27 de dezembro de 2001. A norma ambiental eleita, como sede do indicador, é o Decreto do Município de Porto Alegre de nº 12.962/00, que exige utilização, abastecimento e circulação com esta espécie de combustíveis pelos veículos coletivos (ônibus) e veículos de carga, cuja frota e abastecimento, respectivamente, ocorra no Município de Porto Alegre. Como legislação complementar a esse indicador é utilizada a Resolução CONAMA 3/90 que estabelece padrões de qualidade de ar. Ademais, a Resolução CONAMA 10/89 previu a redução do teor de enxofre no óleo diesel para 0,5% em todo o País, a partir de 1993. Nessa época, passou-se a utilizar em Porto Alegre o diesel metropolitano, em razão dessa legislação e também em decorrência de um acordo entre Secretaria Municipal de Meio Ambiente e o IBAMA.<sup>41</sup>

A partir daí, nota-se uma melhoria significativa da qualidade do ar em Porto Alegre para esse poluente, diretamente ligada à mudança na qualidade do óleo diesel.

**FIGURA 1**  
**MÉDIAS ARITMÉTICAS ANUAIS DAS CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO<sub>2</sub>)**  
**EM µG/M<sup>3</sup> EM PORTO ALEGRE (1994-2003)<sup>42</sup>**



Fonte: Redes de Monitoramento Manual e Automático da Qualidade do Ar da FEPAM.

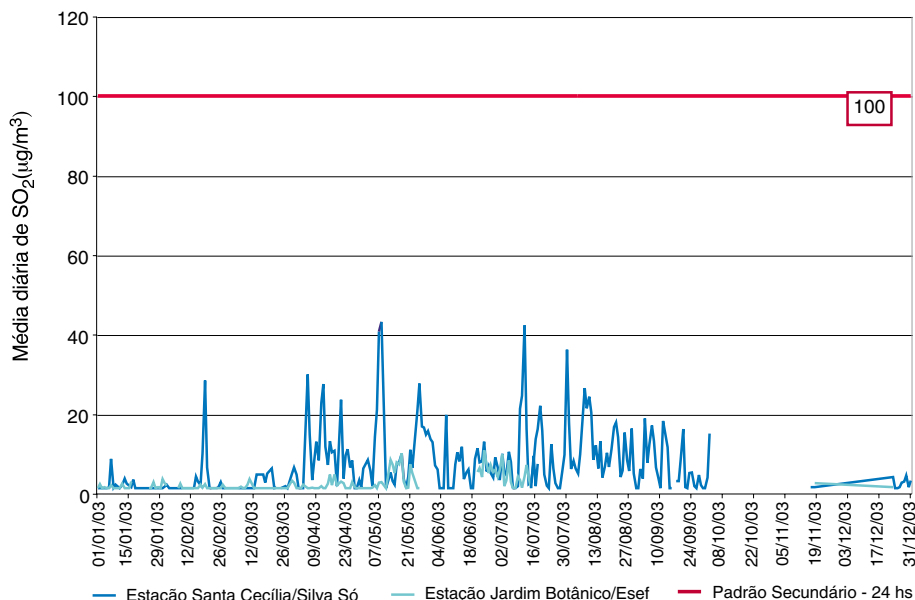
<sup>41</sup> Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, órgão federal de meio ambiente.

<sup>42</sup> Fonte: Fundação Estadual de Proteção Ambiental.

A figura 1 demonstra a evolução histórica da redução de concentração de dióxido de enxofre (média aritmética anual) em Porto Alegre entre 1994 e 2003, através de dados obtidos pelas Redes de Monitoramento Manual e Automático da Qualidade do Ar da FEPAM.

A partir de agosto de 2001, a Estação Manual Benjamin Constant foi desativada, e a rede de monitoramento automática passou a operar oficialmente no ano de 2002. Nos primeiros dois anos, observa-se a ultrapassagem do padrão secundário anual para o  $\text{SO}_2$  ( $40 \text{ mg/m}^3$ ). Esse comportamento ficou mais evidenciado na estação Benjamin Constant, onde até hoje há um intenso tráfego veicular, especialmente da frota urbana de ônibus. Com a obrigatoriedade do uso do diesel metropolitano para a frota de ônibus da Capital, as concentrações de  $\text{SO}_2$  começam a diminuir. A partir de 1996, percebe-se um decréscimo dessas concentrações, situando-se abaixo dos padrões primário e secundário anuais. A média geral representa bem esta tendência de redução ao longo do tempo.

**FIGURA 2**  
**MÉDIAS ARITMÉTICAS DIÁRIAS DE  $\text{SO}_2$  ( $\mu\text{G}/\text{M}^3$ ) PARA AS ESTAÇÕES JARDIM BOTÂNICO E SANTA CECÍLIA DA REDE AUTOMÁTICA DA FEPAM EM 2003**



Fonte: Redes de Monitoramento Manual e Automático da Qualidade do Ar da FEPAM.

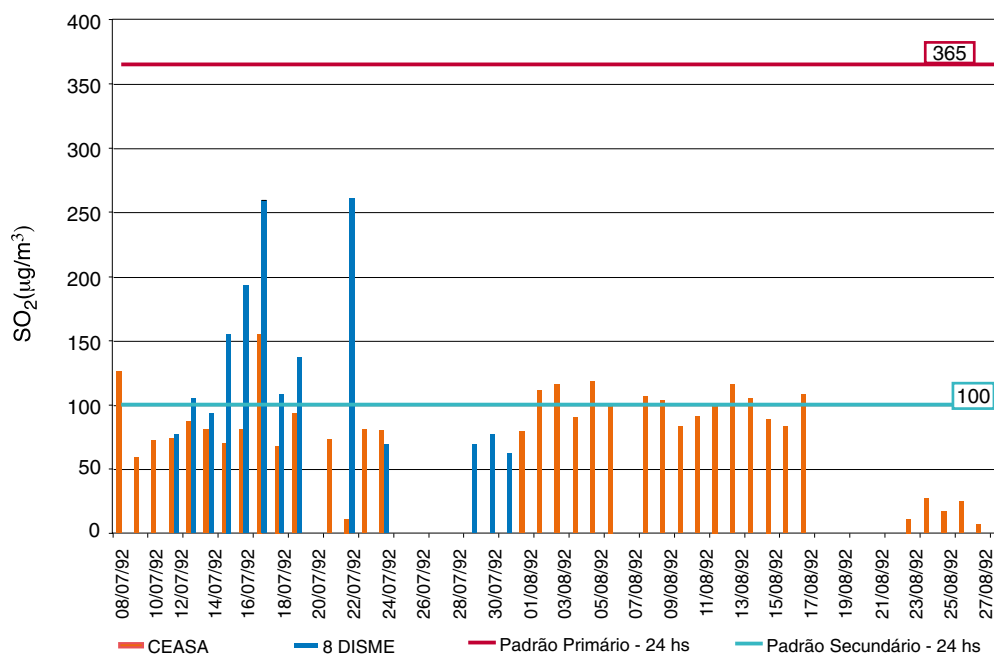
A figura 2 demonstra a evolução das médias diárias da concentração de  $\text{SO}_2$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) em 2003 a partir dos dados fornecidos por duas das estações da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar da FEPAM localizadas em Porto Alegre. Observa-se que, em nenhum momento, o padrão secundário de 24h para  $\text{SO}_2$  ( $100 \text{ mg}/\text{m}^3$ ) mais restritivo foi alcançado. Os resultados das estações automáticas, que operam com método de análise com maior grau de precisão, confirmam a tendência de redução, já observado pela rede manual para esse poluente atmosférico em Porto Alegre com o uso do diesel metropolitano, apesar do aumento da frota de ônibus.

A eleição desse indicador deveu-se, basicamente, a dois fundamentos:

- a) a qualidade do ar na cidade de Porto Alegre, considerada boa durante os anos que se seguiram à instalação da rede de monitoramento, ultrapassou os limites preconizados

pela Resolução CONAMA 3/90 em diversas ocasiões, como demonstrado na campanha anual de monitoramento de 1992, quando a rede da FEPAM foi reativada, conforme mostra a figura 3.

**FIGURA 3**  
**CONCENTRAÇÕES DIÁRIAS DE SO<sub>2</sub> (µG/M<sup>3</sup>) PARA AMOSTRAGENS REALIZADAS NAS ESTAÇÕES CEASA E 8º DISME DA REDE DE MONITORAMENTO MANUAL DA FEPAM EM 1992**



Fonte: Redes de Monitoramento Manual e Automático da Qualidade do Ar da FEPAM.

A figura 3 ilustra os dados coletados nessa campanha. Observa-se que, de um total de 50 análises realizadas entre os meses de julho e agosto de 1992, houve a ultrapassagem do padrão secundário de 24 h (100 mg/ m<sup>3</sup>) em 17 ocasiões, alcançando picos de concentrações de SO<sub>2</sub> maiores que 250 mg/ m<sup>3</sup>.

Com base nos primeiros resultados obtidos tanto pela Rede da FEPAM como pela Rede da SMAM – que também começou a operar nesse ano – o Poder Público adotou, como medida mitigadora, a obrigatoriedade da distribuição e uso do diesel metropolitano, com teor de enxofre de 0,5%, bem menor em comparação aos 1,2% do diesel anteriormente distribuído. Essa ação foi decisiva para a diminuição da liberação de dióxido de enxofre pelo setor de transportes e para a conseqüente redução da concentração deste poluente no ar.

É consenso entre as autoridades e técnicos especializados de que a maior fonte de poluição atual nas cidades são as móveis,<sup>43</sup> especialmente a emissão de poluição atmosférica oriunda de veículos movidos a óleo diesel,. Destarte nada mais oportuno do que se avaliar a norma que

<sup>43</sup> GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*, São Paulo: Bertrand Brasil, 2001. p. 321-323.

determina a redução do teor de um dos poluentes dessas fontes. Sendo o dióxido de enxofre um dos principais componentes da poluição atmosférica e havendo igual consenso, de outro lado, de que ela é responsável por boa parte das internações hospitalares por doenças respiratórias, a diminuição do teor de enxofre no diesel tem significativo potencial para reduzir esses agravos na saúde pública.

- b) reconheceu-se, na norma, também um indicador excelente para ilustrar ações rumo ao desenvolvimento sustentável porque elege um grupo de atividades de transporte responsável pela condução de expressivo número da população.<sup>44</sup> Ademais, vem ao encontro das políticas que incentivam o uso do transporte coletivo em detrimento do individual. Ainda entre os maiores contribuintes para a poluição atmosférica estão os veículos de carga, cujo controle é dificultado pelo fato de o abastecimento se dar em lugares distintos.

### 2.3.1.2 para água

Os indicadores para água são a implementação dos comitês de bacia hidrográfica, no Estado do Rio Grande do Sul e a balneabilidade do Lago Paranoá, no Distrito Federal.

O que se quer demonstrar e medir com o indicador comitês de bacia é a redução dos conflitos pelo uso da água, já que uma das principais atribuições dos comitês é a arbitragem desses conflitos de forma extrajudicial. A partir da experiência do Ministério Público e da entrevista levada a efeito com o Diretor do Departamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul, constata-se que, onde há comitês de bacia implantados que reúnem-se com periodicidade, houve sensível redução dos mencionados conflitos.<sup>45</sup> A Lei analisada para os comitês de bacia é a do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul, Lei Estadual nº 10350/94, tendo como subsídio a Lei Federal de Recursos Hídricos, Lei nº 9433/97.

A balneabilidade, por outro lado, possui reflexo direto na saúde pública. A legislação analisada é a Resolução CONAMA 274, de 29 de novembro de 2000.

Procura-se conciliar, assim, pela escolha desses dados, o caminho tradicional de definição de indicadores associados aos parâmetros físico-químicos que avaliam a qualidade dos recursos naturais, apresentando-se o tema da gestão como um desafio a ser enfrentado pela metodologia ECE.

### 2.3.1.3 dos comitês de bacia

Existe uma tendência em nível mundial para que se adote a bacia hidrográfica como unidade ambiental de planejamento e gestão (OECD, 1997). A fundamentação dessa proposta está em que a água é um elo de ligação entre os diversos componentes do ambiente com a atividade antrópica, caracterizando-se como um recurso natural cuja existência e quantidade dependem de como os outros componentes são manejados.

Entretanto, esse propósito se torna inócuo sem um rebatimento nos instrumentos de gestão. Nesse sentido, a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, ao mesmo tempo que estabeleceu a obrigatoriedade da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, definiu como instrumentos para gestão dos recursos hídricos: o plano de recursos hídricos, a outorga de direito de uso de recursos hídricos, a cobrança

<sup>44</sup> A média atual de passageiros que utilizam o transporte coletivo em Porto Alegre em dias úteis é de 1.369.304 para 311 linhas, alcançando 29.810.953 passageiros/mês. Os dados numéricos dos usuários de transporte coletivo de Porto Alegre podem ser conferidos no seguinte endereço: <<http://www.portoalegre.rs.gov.br/dadosger/dados.htm>>.

<sup>45</sup> Vide entrevista com o Diretor do Departamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul no anexo.

pelo uso da água, o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso e o sistema nacional de informações sobre recursos hídricos. Instituiu como órgãos responsáveis por sua execução, os conselhos de recursos hídricos, os comitês de bacias hidrográficas, as agências de água e as organizações civis de recursos hídricos.

A determinação legal encontra eco na sociedade, na medida em que a Consulta Nacional, com 40 mil pessoas, que respaldou a elaboração da Agenda 21 Brasileira - Plano Estratégico para o desenvolvimento sustentável do País - aponta em suas conclusões ser “indispensável à efetivação da política de gestão integrada de recursos hídricos para a resolução dos conflitos de interesses com relação ao uso da água” e assegura que “a maioria dos conflitos de uso, assim como o controle de secas e enchentes, pode ser resolvida ou mitigada com a adoção de medidas não-estruturais, tanto na gestão dos estoques de água existentes como na gestão da demanda por água” funções, por excelência, exercidas pelos comitês de bacias hidrográficas.<sup>46</sup>

Os comitês são colegiados compostos por representantes de municípios (prefeitos), de órgãos estaduais e de entidades representativas da sociedade civil (ONGS, universidades, associações) em igual número. A composição tripartite visa a garantir a todos os integrantes do colegiado os mesmos direitos e o poder de deliberar na tomada de decisões que irão influenciar na melhoria da qualidade de vida da região e no desenvolvimento sustentado da bacia. Por isso, os comitês de bacia são considerados “o parlamento das águas”.

Antes de sua criação, o gerenciamento da água era feito de forma isolada por municípios e Estados. As informações estavam dispersas em órgãos técnicos ligados ao assunto e os dados não eram compatíveis. Era muito difícil obter acesso a informações concretas. Isso dificultava o planejamento sobre captação, abastecimento, distribuição, despejo e tratamento da água consumida e acarretava a realização de mega obras, concebidas de forma isolada, muitas vezes com desperdício de dinheiro público. A falta de políticas públicas integradas e eficientes para manejo dos recursos naturais provocou a degradação de muitos rios.

Essas razões fundamentam a escolha pelo Projeto Piloto em definir a implementação de comitês de bacias hidrográficas e a elaboração de seus planos diretores de recursos hídricos como indicadores da redução dos conflitos pelo uso da água.

A opção encontrou eco prático e demonstrou a correção na escolha do indicador. O Estado do Rio Grande do Sul sofre uma estiagem muito acentuada no momento.<sup>47</sup> Por esse motivo, 343 municípios gaúchos decretaram estado de emergência, sendo que 18 já se encontram com racionamento de água para a população.<sup>48</sup>

O Ministério Público, procurado pelas autoridades e pelos comitês de bacia, realizou quatro reuniões, de outubro de 2004 a fevereiro de 2005, para discutir os problemas das bacias hidrográficas do Rio dos Sinos e do Rio Gravataí, onde há grande concentração populacional e conflito acentuado pelo uso da água entre a Companhia de Abastecimento Público – CORSAN e o setor de produção de arroz irrigado. Nessas reuniões, deliberou-se pela realização de diagnóstico dos problemas ambientais. Os comitês das duas bacias decidiram, por sua vez, pela redução na captação da água pelo setor orizícola, bem como pela derrubada de obras ilegais de contenção e barramento de água.<sup>49</sup>

---

<sup>46</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Agenda 21 Brasileira: resultados da Consulta Nacional, Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional*. 2. ed. Brasília: Meio Ambiente, 2004. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/consulta2edicao.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/consulta2edicao.pdf)>. Acesso em: fev. 2005. p. 47.

<sup>47</sup> Verão de 2005.

<sup>48</sup> CORREIO DO POVO, Porto Alegre, 22 fev. 2005, capa.

<sup>49</sup> Verificar as atas de reunião e diagnósticos dos impactos ambientais no anexo 1.



### 2.3.1.4 de balneabilidade

A Resolução CONAMA 274, de 29 de novembro de 2000, entende por “balneabilidade” a avaliação das condições sanitárias das águas destinadas à recreação de contato primário. Essa verificação é realizada considerando cinco semanas de coletas e análises microbiológicas para Coliformes Fecais, *Escherichia Coli e/ou Enterococos*, nos dias e locais de maior afluência do público. Estabelece ainda que, quando da utilização de mais de um indicador biológico, as águas terão as suas condições avaliadas de acordo com o critério mais restritivo. A bactéria *Escherichia Coli*, encontrada nas fezes humanas e de animais, se em abundância nos esgotos, efluentes, águas naturais e solos, torna os locais impróprios para o banho e recreação, sendo responsável por doenças como febre tifóide, febre paratifóide, cólera, disenteria bacilar, amebíase, otite infecciosa, poliomielite e hepatite infecciosa.

Assim, o indicador balneabilidade é excelente instrumento de aferição da norma para a manutenção dos parâmetros mínimos da qualidade da água, protegendo a saúde humana. Ademais, como é um indicador que depende do tratamento da água, permite aferir os investimentos públicos em programas e atividades de saneamento e saúde, dados compatíveis com a metodologia do Projeto Piloto.

### 2.3.1.5 para vegetação

Sem sombra de dúvidas, sendo o Brasil um país megadiverso, a legislação de proteção à flora ganha especial atenção das políticas públicas nacionais e dos operadores do Direito em geral.

Nos últimos anos, tem crescido enormemente a cobrança da sociedade civil e do Ministério Público pela aplicação do Código Florestal. Nesse contexto destacam-se as áreas de preservação permanente (por exemplo, as áreas existentes ao longo dos rios e cursos d’água e no topo dos morros) e as áreas de reserva legal (percentual de preservação da vegetação nas áreas rurais).

A cobrança pela aplicação da Lei tem chegado aos Tribunais Superiores, gerando recentes decisões no sentido de declarar a responsabilidade do proprietário, inclusive do sucessor, em manter tais áreas preservadas ou recuperá-las.<sup>50</sup> Trata-se de jurisprudência da maior relevância para o País, na medida em que um dos fundamentos da obrigação do sucessor em reflorestar área de reserva legal desmatada tem sido a função social da propriedade, prevista na Constituição Federal.

Assim, a implementação do Código Florestal é uma prioridade no Brasil e a atuação do Ministério Público e das ONGS tem encontrado respaldo nas decisões judiciais, o que evidencia que a Lei está sendo aplicada. Demonstrar essa circunstância é um dos objetivos do presente trabalho.

---

<sup>50</sup> O Superior Tribunal de Justiça entende que a obrigação de conservação de área com limitação imposta por lei (reserva legal ou área de preservação permanente) é automaticamente transferida do alienante ao adquirente, independentemente deste último ter responsabilidade pelo dano ambiental, tendo em vista que a manutenção da área destinada à preservação é obrigação *propter rem*, ou seja, decorre da relação existente entre o devedor e a coisa. Julgados: Resp n.º 327.254-PR, 2ª Turma, Rel. Min. Eliana Calmon, DJ 19/12/2002; RESP n.º 343.741-PR, 2ª Turma, Rel. Min. Franciulli Netto, DJ 07/10/2002; RESP n.º 222.349-PR, 1ª Turma, Rel. Min. José Delgado, DJ 02/05/2000; todos disponíveis no sítio: <<http://www.stj.gov.br/revistaeletronica>>.

Não se pretende aqui fornecer um conjunto fechado e definitivo de respostas. Pelo contrário, procura-se criar uma proposta inicial para a construção de uma ferramenta metodológica que permita integrar sugestões e aperfeiçoamentos provenientes de profissionais das diferentes áreas do conhecimento, de forma aberta e participativa, intercambiando informações e experiências, de molde a aprimorá-la.

Não se pode deixar de mencionar que a utilização de indicadores e índices não é uma abordagem pacífica. Sempre se recobre de alguma controvérsia, em face das simplificações que são efetuadas na aplicação dessas metodologias. As eventuais perdas (ou descontinuidade) de informação têm constituído um entrave à adoção de forma generalizada e consensual dos sistemas de indicadores e índices.



# 3

## Estado da arte

O Brasil possui registros sobre a qualidade de seus recursos naturais como ar, água e vegetação, de forma sistemática, desde os anos 30 do século passado, quando se definiu a legislação específica sobre o acesso a esses recursos. Posteriormente evoluiu-se para normas de qualidade ambiental, já no início da década de 1980, quando se estabeleceu o conceito de monitoramento ambiental como instrumento de política ambiental, de forma a avaliar e retro-alimentar a formulação de políticas públicas ambientais.

A definição de indicadores ambientais e de sustentabilidade, como hoje firmada no panorama internacional, encontra-se em fase de construção, apresentando os primeiros resultados entre meados da década de 1990 e a presente data.

Recentemente o Brasil obteve o 11º lugar no 2005 *Environmental Sustainability Index*,<sup>51</sup> produzido pelas universidades norte-americanas de Columbia e Yale. Na América Latina está em 3º lugar, antecedido por Uruguai e Argentina.

### 3.1 Contexto e importância da análise por indicadores na gestão ambiental

As análises pelo uso de indicadores vêm ganhando peso nas metodologias utilizadas para resumir a informação de caráter técnico e científico, permitindo sua transmissão de forma sintética, desde que preservada a essência da informação e utilizadas apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos. A informação é assim mais facilmente utilizável por tomadores de decisão, gestores, políticos, grupos de e população em geral.

O Poder Público e o Ministério Público, atores de implementação definidos no Projeto, utilizam diferentes tipos de recursos (humanos, equipamentos e financeiros) que podem se caracterizar como indicadores de entrada (*inputs*) para implementar as normas ambientais. Saídas

---

<sup>51</sup> ZERO HORA. *Caderno Ambiente*, Porto Alegre, 24 fev. 2005. p. 5. A íntegra do Índice de Sustentabilidade Ambiental 2005 pode ser encontrado através do sítio: <<http://www.yale.edu>>. Acesso em: 24 fev. 2005.

diretas (*outputs*) podem ser medidas na forma de indicadores de processo como relatórios, autos de infração etc. Entretanto, os produtos finais (*outcomes*) deste processo são difíceis de se mensurar, residindo aí uma das grandes dificuldades de estabelecer indicadores de aplicação e cumprimento de normas ambientais. Em outras palavras, associar esses indicadores a uma eficaz gestão ambiental ou atuação na defesa do meio ambiente (judicial e extrajudicial), aquela que de fato implique melhoria da qualidade ambiental, é o maior desafio.

Assim, um dos problemas para estabelecer indicadores de resultado é a determinação com clareza das mudanças ocorridas na qualidade ambiental. A dúvida reside se são devidas à implementação ou não de uma determinada política ambiental, no caso dos órgãos integrantes do SISNAMA, ou à formalização de um compromisso de ajustamento, no caso do Ministério Público. Isso porque vários fatores estão associados a um resultado de qualidade ambiental. Por exemplo, o comportamento de empresários pode estar sendo alterado devido a questões de demandas de mercado, em busca de certificações ambientais pautadas por esse, ou mesmo pela melhoria de uma determinada tecnologia utilizada na fabricação de um produto.

Outro fator importante de cunho econômico a ser avaliado diz respeito à forma de estabelecimento dos recursos financeiros aportados aos diferentes órgãos responsáveis pelo cumprimento de normas ambientais. Se não existe um marco institucional para o estabelecimento de gastos públicos por programas onde seja possível identificar a instituição beneficiada – e em que atividade ela está despendendo recurso – dificilmente se poderá estabelecer uma análise de custo-benefício na alocação do orçamento público destinado ao cumprimento de normas ambientais.

No Brasil, existe a obrigatoriedade de elaboração de planos plurianuais de investimentos nos diferentes níveis governamentais, bem como de orçamentos anuais a partir do plurianual. Esses orçamentos ainda são peças bastante abrangentes para que se identifique de fato onde os recursos estão sendo alocados e, mais ainda, para especificar se estão relacionados à proteção de recursos ambientais.

Por outro lado, no que se refere à gestão ambiental, ainda que seja possível estabelecer indicadores de entrada e saída relativos ao cumprimento de normas, há grandes dificuldades quando se trata de especificar o que realmente interessa: os indicadores de resultado final de melhoria da qualidade ambiental.

### **3.2 O monitoramento na gestão ambiental brasileira**

A política ambiental brasileira, definida pela Lei Federal nº 6.938/81 e complementada por um conjunto de normas estaduais, prevê como um de seus instrumentos o monitoramento ambiental, de forma a garantir a eficácia das ações empreendidas por Projetos e programas para a promoção da qualidade do meio ambiente.

O monitoramento ambiental é instrumento de controle e avaliação que objetiva conhecer o estado e as tendências qualitativas e quantitativas dos recursos naturais, além das influências exercidas pelas atividades humanas e por fatores naturais sobre o meio ambiente. Destarte, a legislação visa a subsidiar medidas de planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação do ambiente em estudo, bem como auxiliar na definição das políticas ambientais.

A evolução para o conceito de indicadores encontra na prática do monitoramento, fonte de informações ambientais – dinâmica dos ecossistemas e sócio-econômica, como investimentos públicos para o exercício do poder de polícia administrativa. A atividade de monitoramento, assim, necessita de prévia seleção de indicadores.

Reconhece-se, entretanto, em comunhão com outros países em desenvolvimento, que a implementação do monitoramento é um ponto frágil da gestão ambiental, exatamente devido à inexistência de uma base de dados confiável e construída com objetivo de informar a opinião pública sobre a qualidade ambiental.

### 3.3 Panorama da aplicação de indicadores no Brasil

#### 3.3.1 SIMBIO – Sistema de Monitoramento da Biodiversidade

Alinhado com a metodologia PER – pressão-estado-resposta, da OECD, foi elaborado em 1999 pelo IBAMA - executor da política no âmbito federal - um programa denominado SIMBIO (Sistema de Monitoramento da Biodiversidade) com o apoio da agência de cooperação alemã GTZ.

O SIMBIO objetiva produzir e disponibilizar informações sobre o *status e* as tendências da diversidade biológica nas Unidades de Conservação de Proteção Integral<sup>52</sup> sob administração federal. As informações tensionavam o aprimoramento do manejo adaptativo das unidades, no apoio à tomada de decisões, na definição de políticas institucionais, no conhecimento da biodiversidade e na conscientização da sociedade. O trabalho constituiu-se numa experiência pioneira no País em adoção da metodologia no âmbito federal e possuiu como objetivo a definição de indicadores ambientais.

#### 3.3.2 GEO-Brasil

Em 2002, com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e no âmbito do Programa GEO,<sup>53</sup> o Brasil elaborou o GEO-Brasil, Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil,<sup>54</sup> trabalho iniciado em 1997, quando o País se credenciou para realização de uma ampla avaliação de sua qualidade ambiental, utilizando a metodologia PER. No segundo capítulo do GEO-Brasil, há um amplo levantamento do estado do meio ambiente, assim dividido:

Estado da Biodiversidade, abordando:

- a) solos
- b) subsolos
- c) recursos hídricos
- d) florestas
- e) atmosfera
- f) atividades nos ambientes marinhos e costeiros
- g) recursos pesqueiros: pesca extrativa e aqüicultura
- h) desastres ambientais
- i) áreas urbanas e industriais
- j) saúde e do meio ambiente

---

<sup>52</sup> Conferir o conceito na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Lei nº 9985/90.

<sup>53</sup> O Programa GEO – *Global Environment Outlook* desenvolveu-se utilizando a metodologia (relatórios de 1999, 2000 e 2002). No âmbito regional o GEO América Latina e Caribe: perspectivas de meio ambiente e no plano nacional, apoiou os relatórios de GEO-Barbados, GEO-Chile, GEO-Costa Rica, GEO-Cuba, GEO- Nicarágua e GEO-Panamá, GEO-Peru além do GEO-Brasil.

<sup>54</sup> Disponível para download em: <<http://www2.ibama.gov.br/~geobr/geo2002.htm>>.

### 3.3.3 GEO-Cidades

Ainda na modalidade de indicadores de qualidade ambiental, utilizando a metodologia PER, encontra-se o GEO-Cidades, este com a particularidade de servir de Projeto Piloto para adaptação dessa metodologia à problemática urbana. Foram realizados Projetos para as cidades do Rio de Janeiro e Manaus. No ano de 2004 foi lançado o Projeto GEO-Cidades de São Paulo, com perspectiva de ser ampliado o programa para quatro outras áreas urbanas.

Nesse contexto, pode-se afirmar que o Brasil apresenta uma ampla experiência em utilização da metodologia de indicadores desenhada pela OECD, devidamente adequada à realidade nacional.

O País também elaborou, ainda em 2002, seu primeiro relatório de indicadores de sustentabilidade no marco definido pela CDS-ONU, visando a acompanhar a implementação das metas da Agenda 21.

### 3.3.4 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do IBGE

Assim, foi lançado em 2002, durante a Conferência de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas em Johannesburg, um conjunto de indicadores de desenvolvimento sustentável, sendo deles possível aferir a avaliação das políticas públicas nas diferentes dimensões do desenvolvimento. Esse trabalho, elaborado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, instituição com vasta experiência em estatísticas nacionais, denomina-se **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**<sup>55</sup> e tomou como referência o “Livro Azul”, resultado do movimento internacional liderado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS) das Nações Unidas.<sup>56</sup>

Para cada indicador foi elaborada uma ficha contendo a descrição de sua construção, justificativa, vínculos com o desenvolvimento sustentável e explicações metodológicas, acompanhadas de tabelas, figuras, gráficos e mapas ilustrativos que expressam sua evolução recente e diferenciações no território nacional.

O sistema de informação constante da publicação do IBGE disponibiliza o acompanhamento da sustentabilidade no padrão de desenvolvimento do país, sendo a mais importante e atualizada obra sobre Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Brasil. A primeira publicação provocou um intercâmbio de idéias, alcançando uma boa comunicação com o público não especializado. A atualização de 2004<sup>57</sup> objetivou viabilizar o acesso à informação já disponível sobre o desenvolvimento, apontando a necessidade de novos dados. Em 2004 foi consagrado, de maneira inovadora, um sistema de informações com uma *matriz de relacionamento*, onde são cruzados os indicadores de sustentabilidade, visualizando-se sua inter-relação. Para esses estudos, foram utilizadas cinco dimensões de indicadores, quais sejam, ambiental, social, econômica e institucional. A atualização conta com 59 indicadores de desenvolvimento sustentável, abaixo relacionados:

---

<sup>55</sup> IBGE. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2004*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 393 p.

<sup>56</sup> UNITED NATIONS Commission on Sustainable Development. *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*. Background paper n. 3. ninth session. 16-27 april 2001. Disponível em: <[http://www.un.org/esa/sustdev/csd9/csd9\\_indi\\_bp3.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/csd9/csd9_indi_bp3.pdf)>. Acesso em: 2004.

<sup>57</sup> Obra citada, p.10-12.

**DIMENSÃO AMBIENTAL****Atmosfera**

1. consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio
2. concentração de poluentes no ar em áreas urbanas

**Terra**

3. uso de fertilizantes
4. uso de agrotóxicos
5. terras em uso agrosilvopastoril
6. queimadas e incêndios florestais
7. desflorestamento da Amazônia Legal
8. área remanescente e desflorestamento na Mata Atlântica e nas formações vegetais litorâneas
9. desertificação e arenização

**Água doce**

10. qualidade de águas interiores

**Oceanos, mares e áreas costeiras**

11. balneabilidade
12. produção de pescado marítimo e continental
13. população residente em áreas costeiras

**Biodiversidade**

14. espécies extintas e ameaçadas de extinção
15. áreas protegidas
16. tráfico, criação e comércio de animais silvestres
17. espécies invasoras

**Saneamento**

18. acesso a serviço de coleta de lixo doméstico
19. destinação final do lixo
20. acesso a sistema de abastecimento de água
21. acesso a esgotamento sanitário
22. tratamento de esgoto

**DIMENSÃO SOCIAL****População**

23. taxa de crescimento da população
24. população e terras indígenas

**Trabalho e rendimento**

25. índice de Gini da distribuição do rendimento
26. taxa de desocupação
27. rendimento familiar *per capita*
28. rendimento médio mensal

**Saúde**

29. esperança de vida ao nascer
30. taxa de mortalidade infantil
31. prevalência de desnutrição total
32. imunização contra doenças infecciosas infantis
33. taxa de uso de métodos contraceptivos



34. oferta de serviços básicos de saúde
35. doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

#### **Educação**

36. taxa de escolarização
37. taxa de alfabetização
38. escolaridade

#### **Habitação**

39. adequação de moradia

#### **Segurança**

40. coeficiente de mortalidade por homicídios
41. coeficientes de mortalidade por acidentes de transporte

### **DIMENSÃO ECONÔMICA**

#### **Quadro econômico**

42. Produto Interno Bruto *per capita*
43. taxa de investimento
44. balança comercial
45. grau de endividamento

#### **Padrões de produção e consumo**

46. consumo de energia *per capita*
47. intensidade energética
48. participação de fontes renováveis na oferta de energia
49. consumo mineral *per capita*
50. vida útil das reservas minerais
51. reciclagem
52. coleta seletiva de lixo
53. rejeitos radioativos: geração e armazenamento

### **DIMENSÃO INSTITUCIONAL**

#### **Quadro Institucional**

54. ratificação de acordos globais
55. existência de conselhos municipais

#### **Capacidade Institucional**

56. gastos com pesquisa e desenvolvimento
57. gasto público com proteção ao meio ambiente
58. acesso a serviços de telefonia
59. cesso à internet

### **3.3.5 Livro Verde da Ciência e Tecnologia**

Por último, é de se destacar, no âmbito federal, outra iniciativa, ligada à área de ciência e tecnologia. Em 2002, o Ministério da Ciência e Tecnologia elaborou o **Livro Verde da Ciência e Tecnologia**, com objetivo de acompanhar o desempenho de suas políticas. Desta feita, a abordagem adotada foi a do INEXSK (*Infrastructure, Experience, Skills, Knowledge*) oriunda do *Draft Action Plan* (e-Europe, 2002), lançada pela União Européia.

Dada a inexistência de um Sistema Nacional de Informações<sup>58</sup> capaz de agregar e intercambiar as informações produzidas não só pelos órgãos federais como pelos estaduais e municipais e estabelecer sua inter-relação, ainda é difícil compilá-las no plano dos Estados-membros ou municípios. Ainda assim, na pesquisa realizada, localizamos o Projeto “Indicadores Paulistanos”, do Município de São Paulo que, juntamente com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, visa à construção de um sistema de indicadores sócio-ambientais para avaliar o estado do meio ambiente na metrópole, os impactos da degradação na saúde da população, na qualidade de vida e nas finanças públicas, dentre outros.<sup>59</sup> Também se pode referir a publicação do órgão ambiental da Bahia intitulado **Indicadores Ambientais, Rumo a um Desenvolvimento Sustentável**,<sup>60</sup> uma tradução do *Environmental Indicators, da OECD*.

Ainda no plano dos Estados-membros vem sendo adotado o sistema de monitoramento ambiental, com destaque para a recente iniciativa do Estado de Minas Gerais<sup>61</sup> em estabelecer um conjunto de indicadores para acompanhar a eficácia das ações propostas em todas as dimensões do desenvolvimento.

Por fim, há vários indicadores de qualidade ambiental, de qualidade da água e do ar disponíveis nos sítios da internet dos órgãos estaduais de meio ambiente ou de companhias de abastecimento de água. Há também sistemas estaduais de informação sobre licenciamento ambiental, conforme o quadro que segue:

---

<sup>58</sup> O Ministério do Meio Ambiente está desenvolvendo o SINIMA, Sistema Nacional de Informações Ambientais, através de sua Secretaria Executiva. Membros desse GT têm participado das reuniões do GT de Aplicação e Cumprimento das Normas já referido no corpo deste trabalho e, na reunião agendada para o próximo dia 8 de março de 2005, discutiremos a atribuição do órgão encarregado de elaborar o Relatório de Indicadores de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental.

<sup>59</sup> Disponível em: <[http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio\\_ambiente/projetos\\_e\\_acoes/004](http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio_ambiente/projetos_e_acoes/004)>.

<sup>60</sup> OCDE. *Rumo ao Desenvolvimento Sustentável: Indicadores Ambientais*. Série Cadernos de Referência Ambiental, v. 9. Salvador, Centro de Recursos Ambientais, 2002. 244 p.

<sup>61</sup> Constante do Plano de Governo de 2004-2007.

### 3.3.6 Dados dos Estados Brasileiros com Informações Disponíveis em Sítios da Internet sobre Qualidade da Água, Qualidade do Ar e Licenciamento Ambiental<sup>62</sup>

**QUADRO 1**  
**RELATÓRIO DOS ESTADOS BRASILEIROS COM INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS<sup>63</sup>**

Bandeira	Estado	Sigla	Região	Capital	Qualidade da Água	Qualidade do Ar	Licenciamento Ambiental
	Acre	AC	Norte	Rio Branco	não	não	Sim
	Alagoas	AL	Nordeste	Maceió	não	não	Não
	Amapá	AP	Norte	Macapá	sim	sim	Sim
	Amazonas	AM	Norte	Manaus	não	não	Não
	Bahia	BA	Nordeste	Salvador	Sim	não	Sim
	Ceará	CE	Nordeste	Fortaleza	não	não	Não
	Distrito Federal	DF	Centro Oeste	Brasília	sim	sim	Sim
	Espírito Santo	ES	Sudeste	Vitória	sim	sim	Sim
	Goiás	GO	Centro Oeste	Goiânia	sim	sim	Sim
	Maranhão	MA	Nordeste	São Luís	-	-	-
	Mato Grosso	MT	Centro Oeste	Cuiabá	não	não	Não
	Mato Grosso do Sul	MS	Centro Oeste	Campo Grande	Não	não	Sim
	Minas Gerais	MG	Sudeste	Belo Horizonte	Não	sim	Sim

<sup>62</sup> As consultas para obtenção dos dados da tabela acima ocorreram entre 17 e 18 de fevereiro de 2005. Foram consultados exclusivamente os sítios das Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e dos órgãos ambientais estaduais. Assim, eventual incorreção pode ser debitada ao fato de o dado constar de outro sítio, como o das companhias de abastecimento de água, por exemplo.

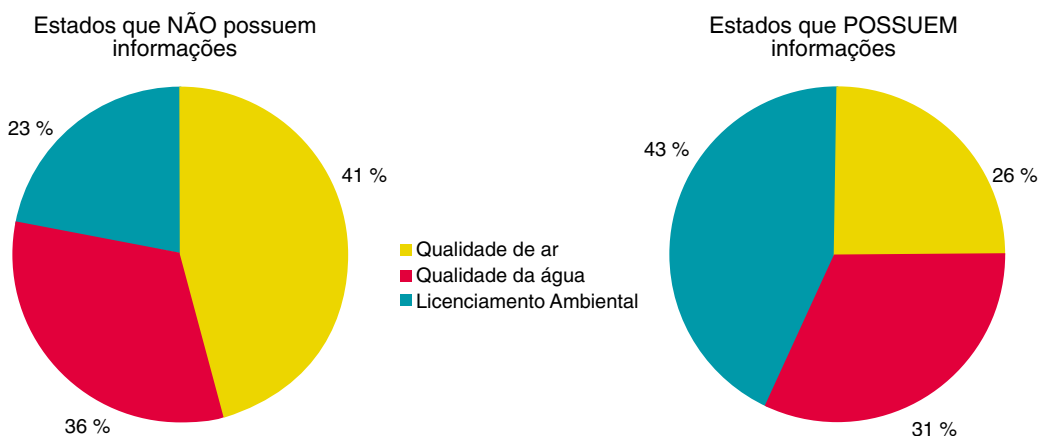
Quadro 1 (continuação)

	Pará	PA	Norte	Belém	não	não	Não, somente formulário
	Paraíba	PB	Nordeste	João Pessoa	sim	não	Sim
	Paraná	PR	Sul	Curitiba	sim	sim	Sim
	Pernambuco	PE	Nordeste	Recife	sim	sim	Sim
	Piauí	PI	Nordeste	Teresina	não	não	Não
	Rio de Janeiro	RJ	Sudeste	Rio de Janeiro	Sim	sim	sim
	Rio Grande do Norte	RN	Nordeste	Natal	Sim, somente balneabilidade	não	Sim
	Rio Grande do Sul	RS	Sul	Porto Alegre	sim	sim	Sim
	Rondônia	RO	Norte	Porto Velho	não	não	Não
	Roraima	RR	Norte	Boa Vista	sim	não	Sim
	Santa Catarina	SC	Sul	Florianópolis	sim, somente balneabilidade	não	Sim
	São Paulo	SP	Sudeste	São Paulo	sim	sim	Sim
	Sergipe	SE	Nordeste	Aracaju	não	não	Não
	Tocantins	TO	Norte	Palmas	não	não	Não

<sup>63</sup> Sítios das fontes: Quadro de Estados Brasileiros, disponível em: <<http://www.dsystem.info/estados/estados.htm>>. Acre - Sistema Estadual de Informações Ambientais, disponível em: <<http://www.seiam.ac.gov.br/>>; Alagoas - Instituto do Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.ima.al.gov.br/>>; Amapá - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Amapá, disponível em: <<http://www.sema.ap.gov.br/>>; Amazonas - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas, disponível em: <<http://www.ipaam.br/>>; Bahia - Sistema Estadual de Informações Ambientais, disponível em: <<http://www.seia.ba.gov.br/>>; Ceará - Secretaria da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.soma.ce.gov.br/>>; Distrito Federal - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, disponível em: <<http://www.semah.df.gov.br/>> e Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal, disponível em: <<http://www.caesb.df.gov.br/>>; Espírito Santo - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, disponível em: <<http://www.seama.es.gov.br/>>; Goiás - Agência Ambiental de Goiás, disponível em: <<http://www.agenciaambiental.go.gov.br/>>; Maranhão - sítio indisponível; Mato Grosso - Fundação Estadual do Meio Ambiente, disponível em: <<http://www2.fema.mt.gov.br/default.asp>>; Mato Grosso do Sul - Portal do Governo do Estado do Mato Grosso do Sul, disponível em: <<http://www.ms.gov.br/>>; Minas Gerais - Fundação Estadual do Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.feam.br/principal/home.asp>>; Pará - Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.sectam.pa.gov.br/>>; Paraíba - Superintendência do Meio Ambiente,

Analisando a informação disponível exclusivamente nos sítios da internet, constatam-se os seguintes percentuais de informação sobre licenciamento ambiental, ar e água:

**FIGURA 4**  
**ANÁLISE, EM PERCENTUAL, DA DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÃO**  
**POR ESTADO NO BRASIL**



Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

### 3.4 Estado da arte no tema ar

Com relação ao **estado da arte** no tema **ar** é importante referir as conclusões do Seminário Nacional sobre Qualidade do Ar, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente<sup>64</sup> de 24 a 26 de abril de 2002, cujo objetivo foi apresentar e discutir os resultados do levantamento efetivado visando ao conhecimento do atual estado da arte do monitoramento no País; promover a troca e divulgação das informações e experiências bem sucedidas e identificar necessidades de capacitação.

disponível em: <<http://www.sudema.pb.gov.br/>>; Paraná - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental disponível em: <<http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/index.shtml>>; Instituto Ambiental do Paraná – IAP, disponível em: <<http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/qualidade.shtml>>; Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, disponível em: <<http://www.pr.gov.br/meioambiente/sema/index.shtml>>; Pernambuco - Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, disponível em: <<http://www.cprh.pe.gov.br/>>; Piauí - Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, disponível em: <<http://www.semar.pi.gov.br/>>; Rio de Janeiro - Fundação Estadual de Engenharia Ambiental. Disponível em: <<http://www.feema.rj.gov.br/>>; Rio Grande do Norte - Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.rn.gov.br/secretarias/idema/monitoramento.asp>>; Rio Grande do Sul - Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/>>; Rondônia - Secretaria de Desenvolvimento Ambiental, disponível em: <[http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sedam/sedam\\_htm](http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sedam/sedam_htm)>; Roraima - Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima, disponível em: <<http://www.femact.rr.gov.br/monitoramento.html>>; Santa Catarina - Fundação do Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/>>; São Paulo - Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, <<http://www.ambiente.sp.gov.br/>>, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/index.asp>>; Sergipe - Secretaria de Estado do Meio Ambiente, disponível em: <http://www.sema.se.gov.br/>; Tocantins - Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins, disponível em: <http://www.seplan.to.gov.br/dma/dma01.htm>.

<sup>64</sup> Através da Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, Programa de Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental – PQA.

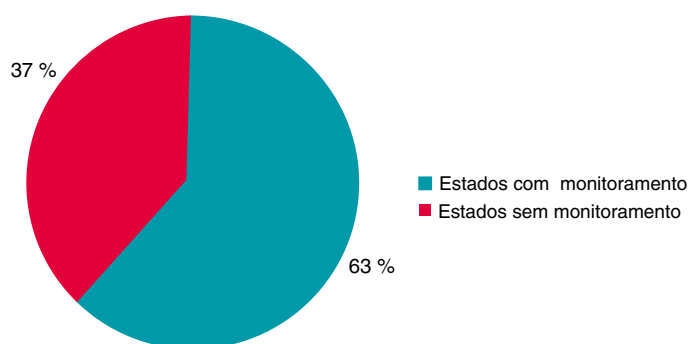
As tabelas e gráficos abaixo demonstram o estado da arte no Brasil sobre monitoramento da qualidade do ar:

### 3.4.1 Monitoramento da qualidade do ar

Resultado nacional do levantamento quanto ao número de estados que realizam monitoramento para qualidade do ar:<sup>65</sup>

- Dos 27 estados 15 realizam um dos monitoramentos, seja de qualidade do ar, ou água;
- 11 estados possuem instituições públicas de monitoramento;
- 9 estados possuem instituições privadas de monitoramento;
- 2 estados (MA e RJ) possuem estações públicas e privadas;
- 12 estados não realizam monitoramento.

**FIGURA 5**  
**RESULTADO NACIONAL DOS MONITORAMENTOS**



Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica

#### DESEMPENHO REGIONAL

A aplicação do monitoramento do ar não ocorre de forma homogênea no território nacional. Como se pode verificar abaixo, na regiões sudeste e sul, os órgãos ambientais avaliam 100% do monitoramento da qualidade do ar, enquanto este percentual, na região centro-oeste é de apenas 25%.

##### Região Norte

- Dos 6 Estados, somente 2 fazem monitoramento público (AC e PA);
- 3 Estados realizam monitoramento privado (AM, RO, PA);
- Do total, 5 Estados realizam monitoramento.

##### Região Nordeste

- Dos 9 Estados, somente 3 fazem monitoramento público (MA, CE e PE);
- 3 Estados realizam monitoramento privado (MA, SE, BA);
- Do total, 6 Estados realizam monitoramento.

##### Região Sudeste

- Dos 4 Estados, 3 fazem monitoramento público (ES, RJ e SP);
- 2 estados realizam monitoramento privado (MG, RJ).

<sup>65</sup> Esses dados não se confundem com o monitoramento em geral. São exclusivos para qualidade do ar.

**Região Sul**

- Dos 3 Estados, 2 fazem monitoramento público (PR, RS);
- 1 Estado realiza monitoramento privado (SC);
- Todos os Estados realizam monitoramento, com destaque para o RJ, que realiza monitoramentos público e privado.

**Região Centro-Oeste**

- Dos 5 Estados, apenas 1 faz monitoramento público (DF).

**TABELA 1**  
**DISTRIBUIÇÃO QUALITATIVA DOS INDICADORES DE QUALIDADE DO AR MEDIDOS**  
**PELAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

Região	Estado	SED	FUM	TPS	PI	SO <sub>2</sub>	O3	CO	NOX	HC	MET	TOTAL
Centro-Oeste	Distrito Federal		5	5		5						15
	Goiás											
	Mato Grosso											
	Mato Grosso do Sul											
	<b>Total de Estações</b>	0	5	5	0	5	0	0	0	0	0	15
Nordeste	Alagoas											
	Bahia											
	Ceará	4	4			4						12
	Maranhão		1	3								4
	Paraíba											
	Pernambuco		1	9		6			5			21
	Piauí											
	Rio Grande do Norte											
	Sergipe											
<b>Total de Estações</b>	4	6	12	0	10	0	0	5	0	0	37	
Norte	Acre		1								5	6
	Amapá											
	Amazonas											
	Pará		1			1						2
	Rondônia											
	Roraima											
	Tocantins											
<b>Total de Estações</b>	0	2	0	0	1	0	0	0	0	5	8	
Sudeste	Espírito Santo	30		11	8	7	4	5	6	3	4	78
	Minas Gerais											
	Rio de Janeiro			20	20	6	5	11	5	5	6	78
	São Paulo		28	12	29	66	15	12	15	5	21	203
<b>Total de Estações</b>	30	28	43	57	79	24	28	26	13	31	359	
Sul	Paraná		4	4	1	8	4		1		4	26
	Rio Grande do Sul			5	9	14	6	5	5		6	50
	Santa Catarina											
	<b>Total de Estações</b>	0	4	9	10	22	10	5	6	0	10	76
<b>Nº Total de Estações</b>	34	45	69	67	117	34	33	37	13	46	495	

Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

**TABELA 2**  
**DISTRIBUIÇÃO QUALITATIVA DOS INDICADORES DE QUALIDADE DO**  
**AR MEDIDOS PELAS INSTITUIÇÕES PRIVADAS**

Região	Estado	SED	FUM	TPS	PI	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	NOX	HC	MET	TOTAL
Centro-Oeste	Distrito Federal											0
	Goiás											0
	Mato Grosso											0
	Mato Grosso do Sul											0
	<b>Total de Estações</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordeste	Alagoas											0
	Bahia			5	2	8	2	4	4			25
	Ceará											0
	Maranhão	12		7	1	2						22
	Paraíba											0
	Pernambuco											0
	Piauí											0
	Rio Grande do Norte											0
	Sergipe			10		2						12
	<b>Total de Estações</b>	12	0	22	3	12	2	4	4	0	0	59
Norte	Acre											0
	Amapá											0
	Amazonas			1		1						2
	Pará											0
	Rondônia			1		1			1			3
	Roraima											0
	Tocantins											0
	<b>Total de Estações</b>	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0	5
Sudeste	Espírito Santo											0
	Minas Gerais			4	12	3	1	1	1			22
	Rio de Janeiro			18	5	8	6	6	9	5	2	59
	São Paulo			19	20	10	7	7	10	5	2	80
	<b>Total de Estações</b>	0	0	41	37	21	14	14	20	10	4	161
Sul	Paraná											0
	Rio Grande do Sul											0
	Santa Catarina		1	5	1	25			1			33
	<b>Total de Estações</b>	0	1	5	1	25	0	0	1	0	0	33
	<b>Nº Total de Estações</b>	12	1	70	41	60	16	18	26	10	4	258

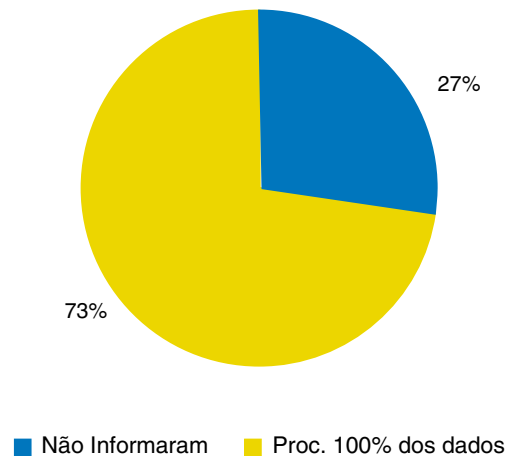
Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.



## Informações sobre o Processamento dos Dados

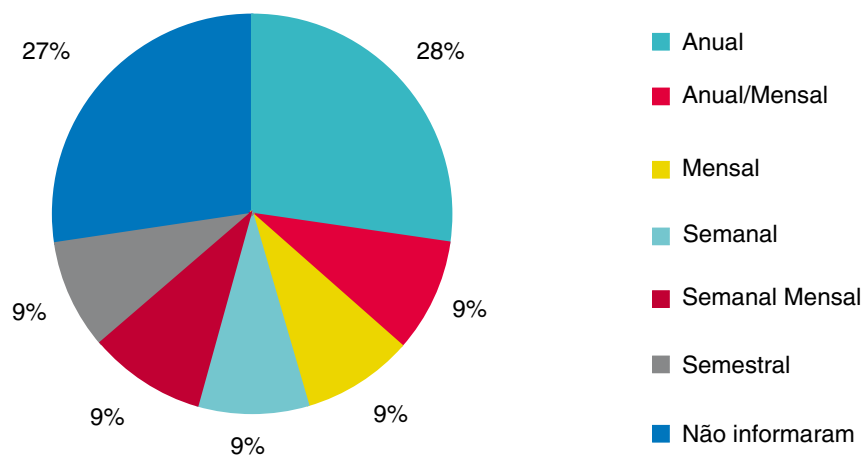
Sistema Manual: 8 (AC, PA, CE, PE, DF, RJ, SP e PR).

**FIGURA 6**  
**PERCENTUAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS**



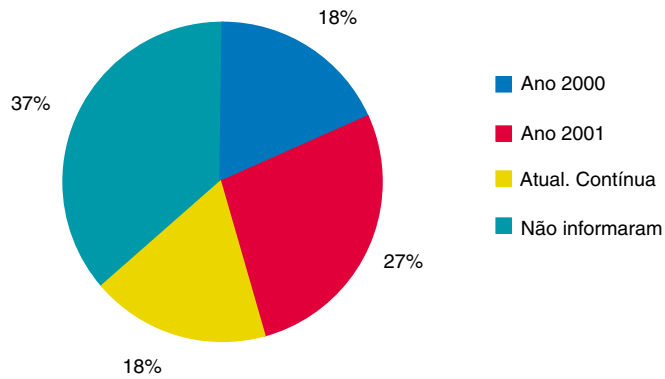
Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

**FIGURA 7**  
**FREQÜÊNCIA DE ATUALIZAÇÃO DO PROCESSAMENTO DE DADOS**



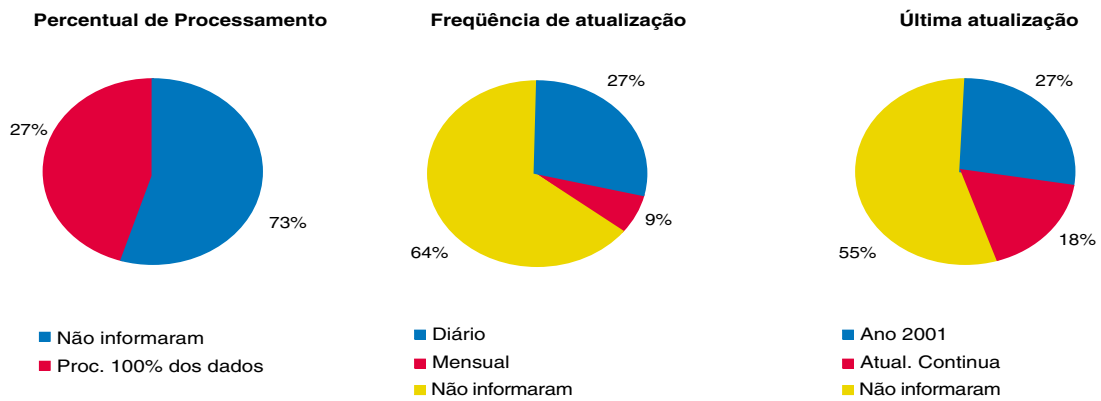
Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

**FIGURA 8**  
**ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO DO PROCESSAMENTO DE DADOS**



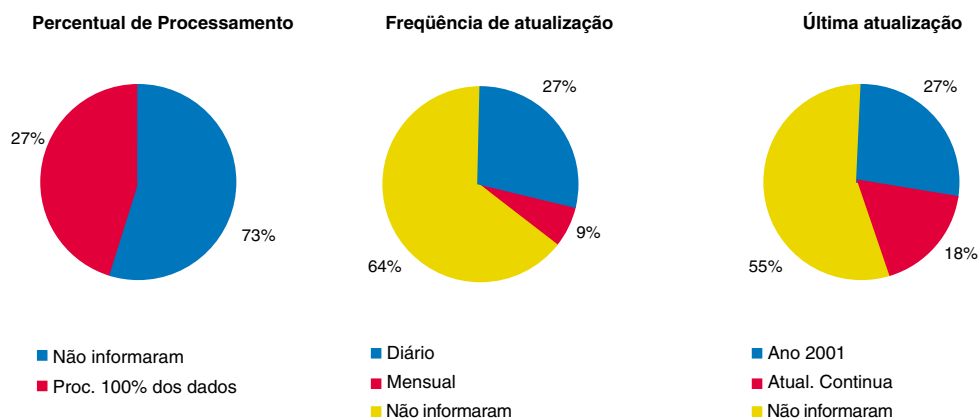
Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

**FIGURA 9**  
**PERCENTUAIS DE PROCESSAMENTO, FREQUÊNCIA E ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS PLANILHAS ELETRÔNICAS**



Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

**FIGURA 10**  
**PERCENTUAIS DE PROCESSAMENTO, FREQUÊNCIA E ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO EM**  
**RELAÇÃO AOS SISTEMAS INFORMATIZADOS**



Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

- 9 estados informaram que apenas 4 empresas do Setor Privado processam alguma informação.

### Disponibilização e Divulgação dos Dados

Quem só disponibiliza: MA, PA, PR, RS

Quem divulga:

- por Internet (AC, ES, DF, PE, RJ, SP)
- em Boletim (CE, ES, PE, RJ, SP)
- em Jornal (CE, ES, PE, SP)
- em Publicações (CE, ES, PE)
- 8 estados informaram que a iniciativa privada apenas disponibiliza os dados
- Suporte Técnico Disponível nos 11 Estados para o Monitoramento Estadual

Laboratório Próprio: 8 (AC, CE, PE, DF, ES, RJ, SP, PR)

Laboratório de Terceiros: 1 (PR)

Profissionais de Nível Médio: 30

Profissionais de Nível Superior: 20

**TABELA 3**  
**PRINCIPAIS DEMANDAS E NECESSIDADES DO SUPORTE TÉCNICO**

Estado	Normatização	Integração de Redes	Ampliação de Redes	Capacitação Técnica	Capacitação Instrumental	Outros
Acre						
Ceará						
Distrito Federal						
Espírito Santo						
Maranhão						
Pará						
Paraná						
Pernambuco						
Rio de Janeiro						
Rio Grande do Sul						
São Paulo						

Legenda:

Sim

Não

Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

**TABELA 4**  
**USO E DESTINO DAS INFORMAÇÕES DO MONITORAMENTO<sup>66</sup>**

Estado	Classificação das Áreas	Planos de Emergência	Estratégias, Controles	Projetos de Controle	Outros
Acre					
Ceará					
Distrito Federal					
Espírito Santo					
Maranhão					
Pará					
Paraná					
Pernambuco					
Rio de Janeiro					
Rio Grande do Sul					
São Paulo					

Legenda:

Sim

Não

Fonte: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - Seminário Nacional sobre Monitoramento da Qualidade do Ar – Apresentação da Sra. Marie Kalyva – Assessora Técnica.

<sup>66</sup> Fonte: KALYVA, Marie. Assessora Técnica do Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, Programa de Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental – PQA, SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. E-mail: marie.kalyva@mma.gov.br

### 3.5 Estado da arte da água

Por fim, sobre o estado da arte da água, é digno de nota o trabalho intitulado “**Indicadores Mínimos de Qualidade da Água para Projetos do Programa Nacional de Meio Ambiente – PNMA II**”. Trata-se de oficina realizada pelo Ministério do Meio Ambiente<sup>67</sup> cujo objetivo foi identificar esses indicadores para avaliar as águas superficiais e subterrâneas, bem como os principais usos existentes no País: abastecimento, proteção das comunidades aquáticas, recreação e irrigação. Os indicadores definidos devem servir de base para os Projetos a serem executados, com o objetivo de buscar a harmonização dos dados de qualidade existentes nas bacias hidrográficas.<sup>68</sup>

As tabelas a seguir revelam os indicadores identificados pelos especialistas de todo o País reunidos na Oficina mencionada.

**TABELA 5**  
**MATRIZ DE INDICADORES MÍNIMOS PARA A QUALIDADE DA ÁGUA**

USOS	ÁGUAS SUPERFICIAIS			ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
	ÁGUAS DOCES		ÁGUAS SALINAS/SALOBRAS	ÁGUAS DOCES, SALINAS E SALOBRAS
	AMBIENTE LÊNICO	AMBIENTE LÓTICO	SISTEMA ABERTO FECHADO/SEMI-ABERTO	
ABASTECIMENTO	Não mensuráveis Condições de tempo (chuva, nebulosidade, etc), Coloração, Presença de óleo, Lixo, Turvação, Odor, Vegetação aquática flutuante. Mensuráveis (Medições em superfície & fundo só em casos de estratificação) pH (S/F) Condutividade elétrica (S/F) Alcalinidade (S/F) Temperatura do ar Oxigênio dissolvido (S/F) Perfil térmico Transparência Turbidez (S/F) Sólidos em suspensão (S/F) Amônia (S/F) Nitrito (S/F) Coliformes fecais (S) Fósforo total (S/F) Fósforo solúvel reativo (S/F) Fitoplâncton (quali e quantitativo)(S) Clorofila a (S) Nível d'água DBO (S/F) Sólidos totais dissolvidos (S/F). Não mensuráveis	Não mensuráveis Materiais flutuantes inclusive espumas não naturais Óleos e graxas Odor Cor real e aparente. `d.d.d Mensuráveis Coliformes fecais ou E. coli Oxigênio dissolvido Turbidez pH DBO 5.20 DQO Fósforo total Temperatura do ar e da água Condutividade elétrica Nitrogênio amoniacal Alcalinidade total. Recomendáveis Clorofila a Indicador biológico(bentos e/ou fitoplâncton e/ou testes de toxicidade). Não mensuráveis	Não mensuráveis Ocorrência de mortandade de peixes e organismos aquáticos, Ocorrência de floração de algas Presença de resíduos sólidos Presença de óleos ou graxas Presença de lançamento de efluentes em geral. Mensuráveis Temperatura, Coliformes fecais ou E. coli Oxigênio dissolvido pH para água salobra Turbidez Salinidade ou condutividade. Não mensuráveis	Não mensuráveis Óleos e graxas Odor Cor. Mensuráveis Temperatura pH Sólidos totais dissolvidos Turbidez Condutividade Alcalinidade Coliforme fecal ou E. coli Nível da água Ferro total Manganês Nitrito Cloreto Fluoreto Sulfato Dureza de Ca e Mg. Sem determinação

(continua)

<sup>67</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Indicadores Mínimos de Qualidade da Água para Projetos do PNMA II*, realizada de 2 a 4 de outubro de 2003, Brasília-DF, Secretaria Executiva SECEX, 249p.

<sup>68</sup> Obra citada, p. 9.

Continuação da Tabela 5

USOS	ÁGUAS SUPERFICIAIS			ÁGUAS SUBTERRÂNEAS <sup>3</sup>
	ÁGUAS DOCES		ÁGUAS SALINAS/SALOBRAS	ÁGUAS DOCES, SALINAS E SALOBRAS
	AMBIENTE LÊNICO	AMBIENTE LÓTICO <sup>1</sup>	SISTEMA ABERTO FECHADO/SEMI-ABERTO <sup>2</sup>	
PROTEÇÃO DE COMUNIDADES AQUÁTICAS	Coloração Presença de Óleo Lixo Turvação Vegetação aquática flutuante Condições de tempo Odor, Mensuráveis Temperatura do ar Temperatura (perfil térmico) pH (S/F) Fitoplâncton Transparência Condutividade elétrica (S/F) Clorofila a Oxigênio dissolvido (S/F) DBO (S/F) Fósforo total (S/F) Fósforo solúvel reativo (S/F) Amônia (S/F) Nitrito (S/F)	Substâncias que formem depósitos objetáveis Ocorrência de mortandade de peixes Materiais flutuantes (inclusive espumas não naturais) Corantes artificiais Óleos e graxas. Mensuráveis PH Temperatura do ar e da água Oxigênio dissolvido Turbidez Condutividade elétrica Sólidos em suspensão DBO DQO Clorofila a Fósforo total Fósforo solúvel reativo Amônia Nitrito Nitrogênio total Coliforme ou E. coli Indicadores biológicos (bentos e/ou teste de toxicidade e/ou zooplâncton e/ou fitoplâncton e/ou peixes)	Ocorrência de mortandade de organismos aquáticos Ocorrência de floração de algas, Presença de lixo e/ou óleo Mensuráveis Condutividade ou salinidade (perfil) Fósforo solúvel reativo PH para água salobra Oxigênio dissolvido Turbidez Temperatura	
RECREAÇÃO	Não Mensuráveis Coloração Presença de óleo Lixo Turvação Vegetação aquática flutuante Condições de tempo Odor Presença de florações. Mensuráveis pH Turbidez Coliforme fecal ou E. coli Temperatura do ar Temperatura da água	Não Mensuráveis Registro de doenças de veiculação hídrica Lançamento de esgotos industriais, pluviais, resíduos sólidos Floração de algas. Mensuráveis Coliformes fecais ou E. coli pH Temperatura do ar e da água	Não Mensuráveis Ocorrência de mortandade de organismos aquáticos Ocorrência de floração de algas (língua negra). Mensuráveis Coliformes fecais ou E. coli, pH para água salobra	Mensuráveis pH Coliforme fecal ou E.coli Nitrito
IRRIGAÇÃO				Mensuráveis Sódio pH Potássio Cálcio Magnésio Coliforme fecal Condutividade elétrica

S = Superfície

F = Fundo

Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Indicadores Mínimos de Qualidade da Água para Projetos do PNMA II, realizada de 2 a 4 de outubro de 2003, Brasília-DF, Secretaria Executiva SECEX, 249p.

<sup>1</sup> Padronização da ficha de observação em campo; padronização dos procedimentos de coleta.

<sup>2</sup> Padronização da ficha de observações em campo; avanço na adoção de indicadores biológicos para qualidade da água.

<sup>3</sup> Padronização da ficha de observações em campo; utilizar GPS; Padronização das normas de amostragem; caracterização hidrogeológica dos sistemas aquíferos; perfil litológico.

### 3.6 Metodologia

Algumas questões teóricas foram discutidas no âmbito do grupo de coordenação e antecederam a elaboração do Projeto, contribuindo para a definição das seguintes premissas de trabalho:

- Os indicadores de aplicação e cumprimento de normas ambientais constituem-se em instrumento ainda não adotado no país, sendo sua relevância indiscutível para o aprimoramento da gestão ambiental vis-à-vis da experiência internacional sobre a aplicação dessa metodologia;
- A experiência brasileira em matéria de desenvolvimento de indicadores ambientais ainda se encontra incipiente, com iniciativas de construção de indicadores por parte de alguns órgãos públicos, como antes referido, não incorporadas à tomada de decisões sobre políticas públicas ou na gestão ambiental. Decorre daí a pertinência da elaboração de um Projeto Piloto para que seja possível verificar a aplicabilidade e efetividade em um processo contínuo de melhoria da gestão ambiental;
- O processo de construção de indicadores deve contar com a participação de diferentes segmentos da sociedade, organizados em diversas instâncias, num sistema de checagem contínua, retro-alimentada por atores relevantes. Com esse propósito foi criado, como se disse alhures, no âmbito do CONAMA, um Grupo de Trabalho sobre Indicadores de Aplicação e Cumprimento de Normas Ambientais, o que contribuiu para o desenvolvimento do Projeto Piloto e mais ainda viabilizou a avaliação pelos diferentes segmentos sociais sobre a pertinência de se estabelecer uma estratégia nacional de adoção destes indicadores na gestão ambiental brasileira. As contribuições do Grupo para o Projeto Piloto ocorreram nas etapas de planejamento e execução da consulta aos grupos de interesses sobre questões como a relevância e suficiência dos indicadores selecionados, confiabilidade dos dados utilizados, adequação das formas, mídias e linguagem de comunicação de resultados.

Essas premissas determinaram os seguintes passos metodológicos na elaboração do Projeto:

- a) Realização de *workshops* com especialistas de diferentes segmentos sociais envolvidos na temática da gestão ambiental do Brasil e no Cone Sul: organismos internacionais, setor produtivo, setor acadêmico, sociedade civil e os diversos níveis do Poder Executivo, além do Ministério Público e do Judiciário. As reuniões tiveram como objetivo discutir a situação atual quanto à definição e à aplicação de indicadores e validar a premissa no tocante à importância e à necessidade dos indicadores de implementação e cumprimento de normas ambientais.

As bases para discussão, além do background dos especialistas, foram os documentos preparados pelas Secretarias do INECE – *International Network for Environmental Compliance and Enforcement* – e da OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development* – estruturados a partir das experiências de vários países que apresentam relevantes graus de progresso nos últimos anos em matéria de utilização de indicadores de desempenho ambiental.

- b) Elaboração de pesquisa junto aos diferentes atores sociais diretamente envolvidos na implementação das normas ambientais (como os diversos níveis de governo) e aos indiretamente envolvidos (como o setor produtivo e a sociedade civil). A pesquisa realizada por meio da aplicação de questionários objetivou firmar o entendimento sobre a percepção desses atores quanto ao atual estágio de implementação, bem como

os entraves ao cumprimento das normas ambientais no País. Definidos os objetivos da pesquisa, foi convencionado como universo de aplicação o conjunto dos conselheiros do CONAMA, órgão máximo de formulação e implantação da Política Nacional de Meio Ambiente no Brasil, que possui representação dos diferentes segmentos sociais acima referidos;

- c) Definição do escopo com foco nos temas ar, água e vegetação, a partir do acúmulo das discussões ocorridas nos workshops, quando se validou a base conceitual apresentada pela INECE e OECD, já referida, que define indicadores de entrada, saída e resultado denominados indicadores – ECE. Foi constituído um grupo executivo, que passou a se reunir sistematicamente, desde o final de 2003, composto pela coordenação do Projeto, consultores e membros de órgãos ambientais e do Ministério Público, responsáveis pela implementação das normas ambientais. O objetivo é identificar a disponibilidade de informações existentes nos órgãos gestores ambientais e no Ministério Público, bem como analisar as especificidades da legislação ambiental brasileira com vistas à definição de um conjunto reduzido de indicadores para teste no Projeto Piloto.

Resumidamente, os passos da elaboração do Projeto Piloto foram:

- Definição para cada tema, das relações causais entre possíveis indicadores de entrada, de saída e de resultado, frente às normas ambientais;
- Identificação do sistema institucional (grupo de instituições) que dispõe de recursos materiais, humanos e técnicos para coletar os dados;
- Identificação das informações sobre os indicadores escolhidos e verificação de sua validade, ou necessidade de alterar a forma como a informação é gerada e armazenada;
- Definição da área de aplicação do Projeto (o país como um todo, frações de biomas, municípios, bacias hidrográficas, etc.);
- Definição do período de aplicação do Projeto Piloto para que se pudesse estabelecer comparações temporais do indicador de resultado.

### **3.6.1 Desenvolvimento das atividades no Projeto Piloto Brasileiro**

As atividades desenvolvidas no Projeto foram as seguintes:

- Consulta aos atores considerados relevantes para obter subsídios ao Projeto, representados no CONAMA (setor privado, Ministério Público, ONGs e Poder Executivo ambiental e não ambiental), através de questionários diferenciados por setor;
- Realização de 3 *workshops*;
- Realização de 12 reuniões de trabalho com técnicos ambientais e consultoria;
- Discussão do tema em painel no 9º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental do Instituto “o Direito por um Planeta Verde”;
- Solicitação ao plenário do Conselho Nacional do Meio Ambiente de criação de grupo de trabalho para discutir os indicadores ECE naquele Colegiado. Este GT foi criado e já realizou duas reuniões.



### 3.6.1.1 Consulta aos atores relevantes

A aplicação de normas ambientais envolveu diferentes atores sociais, dentre eles, organismos de governo, grupos de cidadãos, organizações não governamentais e o setor produtivo privado que desempenham papéis diferenciados em sua **formulação, aplicação, cumprimento e fiscalização**.

Para a definição da estratégia de elaboração de um sistema de indicadores para avaliar a aplicação e cumprimento das normas ambientais fez-se necessário averiguar a **motivação e os meios** de que dispõem cada um desses atores para aplicar e cumprir as normas, bem como o grau de interação, de modo a identificar o impacto dessas condições sobre a qualidade ambiental.

#### 3.6.1.1.1 Atores relevantes para implementação

Identificou-se, como atores relevantes para a implementação do Projeto Piloto, o Ministério Público e o Poder Executivo, por meio dos órgãos ambientais, nos quatro níveis de governo. Ademais, com relação à pesquisa, ainda foram considerados atores relevantes o setor produtivo privado, os órgãos não-ambientais e a sociedade civil organizada.

#### 3.6.1.1.2 Universo de aplicação da pesquisa

Por envolver todos os atores relevantes, elegeu-se o Conselho Nacional do Meio Ambiente<sup>69</sup> como destinatário da consulta do Projeto Piloto.

---

<sup>69</sup> O CONAMA possui 108 membros com a seguinte composição: Ministro de Estado do Meio Ambiente, que o preside, e o Secretário-Executivo do Ministério do Meio Ambiente, na condição de seu Secretário-Executivo; um representante do IBAMA; um representante da Agência Nacional de Águas - ANA; um representante de cada um dos Ministérios, das Secretarias da Presidência da República e dos Comandos Militares do Ministério da Defesa, indicados pelos respectivos titulares; um representante de cada um dos Governos Estaduais e do Distrito Federal, indicados pelos respectivos governadores; oito representantes dos Governos Municipais que possuam órgão ambiental estruturado e Conselho de Meio Ambiente, com caráter deliberativo, sendo: um representante de cada região geográfica do País; um representante da Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente - ANAMMA; dois representantes de entidades municipalistas de âmbito nacional; vinte e dois representantes de entidades de trabalhadores e da sociedade civil, sendo: dois representantes de entidades ambientalistas de cada uma das regiões geográficas do País; um representante de entidade ambientalista de âmbito nacional; três representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e do combate à poluição, de livre escolha do Presidente da República; um representante de entidades profissionais, de âmbito nacional, com atuação na área ambiental e de saneamento, indicado pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES; um representante de trabalhadores indicado pelas centrais sindicais e confederações de trabalhadores da área urbana (Central Única dos Trabalhadores - CUT, Força Sindical, Confederação Geral dos Trabalhadores - CGT, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria - CNTI e Confederação Nacional dos Trabalhadores no Comércio - CNTC), escolhido em processo coordenado pela CNTI e pela CNTC; um representante de trabalhadores da área rural, indicado pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG; um representante de populações tradicionais, escolhido em processo coordenado pelo Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Populações Tradicionais - CNPT; um representante da comunidade indígena indicado pelo Conselho de Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Brasil - CAPOIB; um representante da comunidade científica indicado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC; um representante do Conselho Nacional de Comandantes Gerais das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares - CNCG; um representante da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza - FBCN; oito representantes de entidades empresariais, sendo: a) três representantes indicados pela Confederação Nacional da Indústria; b) um representante indicado pela Confederação Nacional da Agricultura; c) dois representantes indicados pela Confederação Nacional do Comércio; d) um representante indicado pela Confederação Nacional do Transporte; e) um representante indicado pelo setor florestal; f) um membro honorário indicado pelo Plenário. Integram também o Plenário, na condição de conselheiros convidados, sem direito a voto: um representante do Ministério Público Federal; um representante dos Ministérios Públicos Estaduais, indicado pelo Conselho Nacional dos Procuradores Gerais de Justiça e um representante da Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados.

### 3.6.1.1.2.1 Critérios de elaboração e aplicação dos questionários

As perguntas foram formuladas de modo a se obter informações sobre a percepção dos atores com relação aos aspectos importantes na definição dos indicadores de aplicação e cumprimento de normas ambientais nas etapas de entrada, saída e resultado.

Um conjunto de perguntas de caráter geral foi elaborado para ser aplicado aos diferentes grupos representados no CONAMA de modo a possibilitar uma avaliação comparativa da pesquisa sobre a percepção desses diferentes grupos naquilo que diz respeito às relações entre normas ambientais e qualidade ambiental.

Denominou-se “critério” alguns aspectos considerados pelos especialistas como recorrentes na maioria dos diagnósticos realizados sobre gestão ambiental no País e que também encontram eco na experiência internacional. A averiguação de sua incidência torna-se importante para a definição de indicadores de aplicação e cumprimento das normas ambientais, uma vez que podem estar relacionados a estes aspectos, a eficácia na implementação e o cumprimento de normas ambientais que se venha aferir com a aplicação do Projeto Piloto.

Além disso, é importante destacar que a adoção deste enfoque na elaboração do questionário tem como premissa que a adoção de qualquer tipo de indicador se constitui na possibilidade de intervir de forma propositiva na melhoria da gestão ambiental.

Os aspectos tratados de forma sistemática na elaboração dos questionários foram:

- **Processo de elaboração da norma:** analisar se as normas em matéria de ar, água e vegetação são suficientemente claras e conduzem à aplicação eficiente e eficaz na obtenção da qualidade ambiental;
- **Disponibilidade de informação:** analisar a qualidade das informações existentes nas instituições responsáveis pela aplicação e cumprimento das normas, para conhecer sua qualidade e possibilidade de disponibilização em prol de uma gestão ambiental eficiente e eficaz nos temas propostos;
- **Estratégia de implementação:** analisar as condições de uma efetiva política ambiental nos órgãos responsáveis pelo cumprimento e aplicação das normas. Se existem planos definidos como programas, metas a alcançar etc.
- **Capacitação:** analisar as condições de capacitação dos aplicadores e formuladores de normas ambientais. A habilitação de funcionários e agentes que aplicam as normas tem sido considerada uma necessidade generalizada nos países da América Latina, não sendo diferente no Brasil. Há predominância de conhecimentos atomizados que não remetem à necessária interdisciplinaridade da gestão ambiental o que resulta em interpretação e aplicação limitadas dos objetivos das normas.

### 3.6.1.1.2.2 Aplicação da pesquisa: elaboração dos questionários

Em função da diversidade dos segmentos de que é composto o CONAMA, foram elaborados questionários específicos para: (I) sociedade civil organizada e executivo federal não ambiental; (II) órgãos governamentais de meio ambiente nos quatro níveis; (III) setor privado; (IV) Ministério Público Estadual e Federal.<sup>70</sup>

---

<sup>70</sup> Anexo IV - os modelos dos questionários encontram-se em anexo.

O questionário foi organizado com um bloco de perguntas comuns a todos os segmentos, relativas à percepção dos entrevistados sobre a importância do uso de indicadores que tratassem sobre a clareza e relevância das normas, além dos meios para sua implementação – aí inclusa a capacitação. Outros dois blocos de perguntas visavam receber insumos para a definição de indicadores de entrada e saída a partir do papel específico de cada um dos segmentos consultados. Um quarto bloco, também comum a todos os segmentos, tratou sobre indicadores de resultado.

Os questionários elaborados foram discutidos no âmbito da equipe técnica do Projeto e pelos membros do GT do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente criado para estudar a definição de indicadores de cumprimento das normas ambientais no Brasil.

#### **3.6.1.1.2.3 Resultados da consulta**

Foram distribuídos a todos os 108 conselheiros, obtendo-se um retorno de apenas 21%, com destaque para os segmentos dos empresários e Ministério Público, obteve-se 100% de retorno. No sentido oposto, com órgãos ambientais e sociedade civil organizada se obteve respectivamente 15% e 36% de retorno.

Os questionários foram tabulados em anexo, e permitem algumas inferências sobre o entendimento dos segmentos para os critérios que presidiram a elaboração da consulta destacando-se:

##### **i) Sobre o bloco 1 de perguntas - comum a todos os segmentos**

O objetivo das perguntas era verificar: a disposição para definição e aplicação de indicadores ambientais; a visão dos diferentes segmentos quanto aos benefícios (de preservação ambiental) obtidos com o cumprimento das normas ambientais; se os segmentos dispõem de meios e se consideram conhecedores e capacitados para cumprir ou fiscalizar as normas ambientais. Foi aplicado a todos os segmentos de modo a proceder a uma avaliação comparativa.

A primeira conclusão relevante para o Projeto Piloto diz respeito ao reconhecimento da importância da definição de indicadores: 100% dos entrevistados declararam que a definição de um sistema de indicadores favorece a eficácia no cumprimento de normas ambientais.

A análise comparativa identificou que 70% dos entrevistados dizem possuir programas ambientais internos em suas organizações. Entretanto, apenas 13% declaram possuir programas de capacitação para cumprirem as normas ambientais.

Por outro lado, 60% dos empresários e 25% dos órgãos ambientais reconhecem não existir conhecimento técnico nos órgãos ambientais para o cumprimento das normas.

Sobre a relação causal entre a existência de normas ambientais e melhoria da qualidade do ambiente, a maioria dos empresários (90%) declara não haver relação. Foram destacados os seguintes motivos: falta de fundamentação científica no estabelecimento das normas (50%); e inexistência de relatórios de qualidade ambiental que as avaliem (40%).

Em sentido oposto, a totalidade das entidades da sociedade civil e órgãos não-ambientais declararam que percebem relação entre a existência de normas e a melhoria da qualidade ambiental – afirmando, desta forma, acreditar no sistema de formulação das normas ambientais no país. Já entre os órgãos ambientais, executores e participantes de sua formulação, apenas 50% declaram existir essa relação, apontando a ausência de relatórios de qualidade ambiental para seu monitoramento.

A análise acerca da objetividade e clareza das normas indicou que os representantes do Ministério Público, em sua totalidade interpretam que as normas são claras e objetivas. Os outros

segmentos, em contraposição, têm opinião diversa: 62% dos representantes da sociedade civil e órgãos não ambientais, 75% dos órgãos ambientais e 90% dos empresários vêem como grandes dificuldades no cumprimento das normas: a subjetividade que gera margem a interpretações díspares, a inexistência de campanhas de esclarecimento sobre os objetivos a serem alcançados e a ausência de conhecimento para sua aplicação por parte dos quadros técnicos (implementadores e cumpridores).

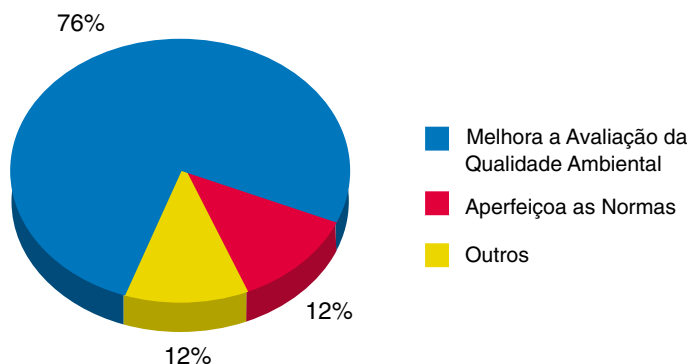
Quando perguntados sobre os procedimentos adotados para cumprimento das normas, 100% dos empresários e membros do Ministério Público, 62% das ONGs e 75% dos órgãos ambientais reconhecem a inexistência de procedimentos técnicos e administrativos claros e transparentes por parte dos órgãos ambientais para o cumprimento das normas. As razões para tanto dizem respeito, em especial, à ausência de informações técnicas e de capacitação para determinar tais processos.

A percepção dos diferentes segmentos sobre os meios e a capacidade instalada nas diferentes instituições envolvidas na aplicação e cumprimento das normas também é diferenciada. Enquanto 100% dos membros do Ministério Público e 80% dos empresários indicaram que se sentem capacitados, e que dispõem de meios financeiros e técnicos, além de uma estratégia de atuação para implementação e cumprimento das normas, os demais apresentam situações diferenciadas:

- a) As ONGs e órgãos não ambientais apontam as seguintes ausências: recursos humanos (75%), recursos financeiros (60%) e capacitação (50%);
- b) Os órgãos ambientais, por sua vez, manifestaram um índice de 50% de reconhecimento sobre suas dificuldades de cumprimento das normas ambientais para cada um dos itens acima referidos (capacitação, disponibilidade de recursos humanos e financeiros e estratégia de atuação).

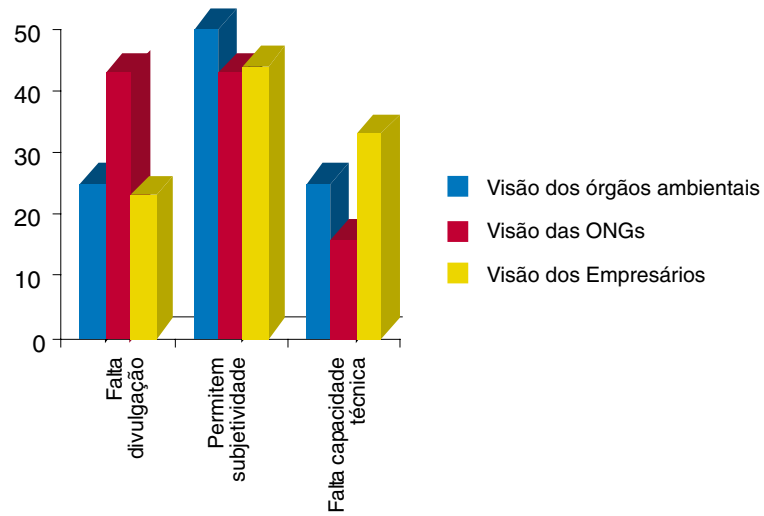
As figuras a seguir ilustram os resultados obtidos com o Bloco 1 de questões, que tratou de avaliar a percepção dos diferentes atores sobre a relação entre a qualidade ambiental e o cumprimento das normas.

**FIGURA 11**  
**A IMPORTÂNCIA DA DEFINIÇÃO DE INDICADORES**



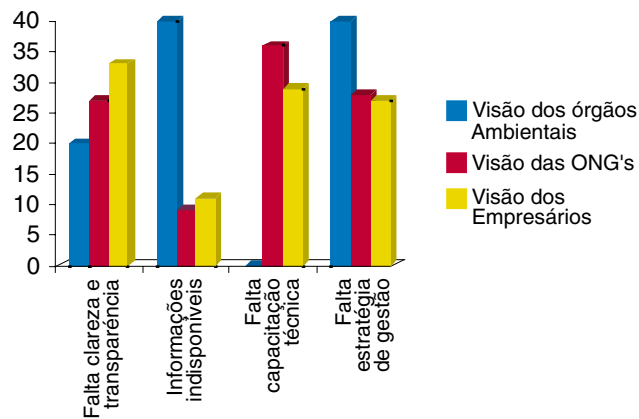
Fonte: Instituto "O Direito por um Planeta Verde" - 2005

**FIGURA 12**  
**A FALTA DE OBJETIVIDADE E CLAREZA DAS NORMAS**



Fonte: Instituto “O Direito por um Planeta Verde” - 2005

**FIGURA 13**  
**RAZÕES DA INADEQUABILIDADE ENTRE OS PROCEDIMENTOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS E OS OBJETIVOS DAS NORMAS AMBIENTAIS**



Fonte: Instituto “O Direito por um Planeta Verde” - 2005

## ii) **Sobre o bloco 2 do questionário - aplicado para os órgãos ambientais, Ministério Público e empresários**

O objetivo das perguntas, de abordagens diferenciadas (ver anexo), era identificar indicadores de entrada, conforme definido na metodologia ECE adotada pelo Projeto Piloto, ou seja, as normas mais representativas em relação ao ar, a água e a vegetação, os meios existentes para sua implementação e cumprimento relativo aos recursos financeiros, equipamentos, capacitação e conhecimento.

### ii.1) **Avaliação das respostas dos empresários**

O segmento manifestou uma auto-avaliação de sua disposição e de seus instrumentos e meios para cumprimento das normas ambientais extremamente satisfatória, sugerindo a viabilidade de adoção de alguns indicadores de entrada para avaliação do segmento em relação ao cumprimento de normas ambientais:

- 70% declaram possuir um setor específico para tratar do cumprimento de normas ambientais e proteção ambiental;
- 60% manifestaram possuir mecanismos de participação social na execução de suas políticas ambientais;
- 100% declararam possuir registro com classificação de riscos ambientais sobre insumo de produção;
- 80% manifestaram possuir programa de capacitação de seus empregados em temas ambientais;
- 90% dizem possuir programas de promoção de tecnologias mais limpas em suas empresas e que este processo tem ocorrido nos últimos 5 anos;
- 80% declararam que suas políticas ambientais vão além do cumprimento de normas ambientais, avançando para programas voluntários de certificação.

### ii.2) **Avaliação das respostas dos órgãos ambientais e Ministério Público**

As perguntas foram feitas em relação aos recursos humanos e financeiros, processo de informatização de rotinas, procedimentos técnicos e administrativos e a relação entre estes e a percepção da qualidade ambiental.

A maior diferenciação entre os dois segmentos diz respeito à disponibilidade de procedimentos informatizados. O Ministério Público declara possuir 100% dos procedimentos informatizados (termos de ajustamento de conduta firmados, inquéritos civis instaurados, notificações e acompanhamentos de Ações Cíveis Públicas).

Em relação aos órgãos ambientais, apenas 50% das rotinas administrativas são informatizadas, sendo o restante realizado manualmente.

Um quarto dos órgãos ambientais declara não possuir procedimentos técnicos operacionais, enquanto outros 25% declaram possuí-los, sendo que destes, apenas a metade está informatizado. Esses procedimentos dizem respeito ao número de ações de fiscalização realizadas, autos de infração emitidos, número de licenciamentos para atividades potencialmente poluidoras emitidos e monitoramentos efetivados.

As perguntas referentes aos recursos financeiros disponíveis revelaram a dificuldade em se estabelecer uma relação entre o cumprimento de normas específicas para os recursos

naturais de ar, água e vegetação, e a evolução dos orçamentos dos órgãos, pois estes são elaborados por rubricas gerais. Ainda sobre o tema, registra-se que a alocação de recursos tem se mantido estável para 100% do Ministério Público e para apenas 25% dos órgãos ambientais. Por outro lado, para 25% dos órgãos ambientais, a alocação de recursos financeiros tem sido decrescente.

Ainda foi perguntado sobre a forma como poderiam os meios disponíveis para o cumprimento das normas (indicadores de entrada) refletirem a qualidade ambiental (indicadores de resultado). Os resultados, organizados por recurso natural, apontaram os seguintes indicadores:

- Para ar: monitoramento da qualidade do ar no que se refere à poluição industrial;
- Para água: monitoramento das condições de balneabilidade das águas, controle de lançamento de efluentes urbanos e implementação de comitês de bacia hidrográfica;
- Para vegetação: incremento do número de área verde por habitante e do número de unidades de conservação por unidade da federação.

### iii) **Sobre o bloco 3 do questionário aplicado - os órgãos ambientais, Ministério Público e empresários**

O objetivo das perguntas elaboradas de acordo com as especificidades do segmento era identificar os indicadores de saída, conforme definido na metodologia ECE adotada pelo Projeto Piloto, ou seja, as informações que indicam o grau de cumprimento das normas, seja do ponto de vista do órgão implementador (autos de infração emitidos e fiscalizações realizadas) ou do cumpridor (notificações atendidas, multas pagas, etc).

#### iii.1) **Avaliação das respostas dos empresários**

As informações prestadas pelo segmento são relevantes para a definição de indicadores de saída, quando 80% declararam que suas empresas possuem informações sistematizadas. Segundo os empresários, esses dados estão disponíveis para dar a sociedade e órgãos ambientais sobre seu nível de cumprimento de normas e de medidas mitigadoras adotadas para os impactos ambientais negativos de suas atividades.

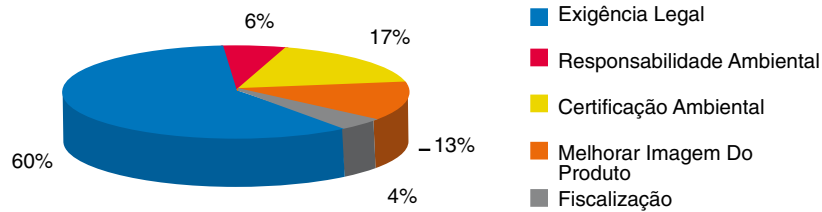
Sobre os temas de ar, água e vegetação acreditam na sua participação na melhoria da qualidade ambiental: 70% consideram que têm contribuído para melhoria da qualidade do ar, 80% da água, 50% para reduzir o desmatamento e 60% para incrementar o reflorestamento.

As perguntas permitiram a manifestação simultânea em relação aos diferentes recursos naturais.

Em relação às razões que levam o segmento a cumprir as normas, 60% informaram que se trata de cumprir a lei, não tendo aparecido como relevante a força da fiscalização exercida pelos órgãos ambientais (mencionada por apenas 4% como motivo).

A responsabilidade social aparece com 6%, a certificação ambiental com 17% e a melhoria da imagem do produto com 13% entre as principais razões que levam o empresariado a cumprir normas ambientais (figura 14).

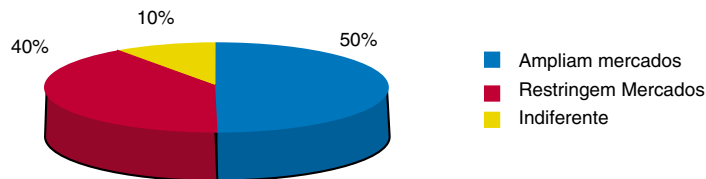
**FIGURA 14**  
**MOTIVAÇÃO DOS EMPRESÁRIOS PARA O CUMPRIMENTO DAS NORMAS AMBIENTAIS**



Fonte: Instituto “O Direito por um Planeta Verde” - 2005

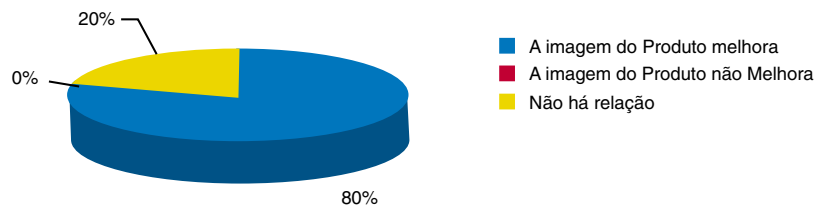
Perguntados de forma direta se o cumprimento de normas ambientais melhora a imagem do produto, 80% dos empresários manifestaram que sim e para 20% é indiferente. Por outro lado, questionados se as normas ampliam mercados, 50% afirmaram que sim e outros 40% acreditam que restringem (figuras 15 e 16).

**FIGURA 15**  
**CUMPRIMENTO DAS NORMAS AMBIENTAIS E MERCADOS**



Fonte: Instituto “O Direito por um Planeta Verde” - 2005

**FIGURA 16**  
**RELAÇÃO ENTRE O CUMPRIMENTO DAS NORMAS E A IMAGEM DO PRODUTO**



Fonte: Instituto “O Direito por um Planeta Verde” - 2005

### iii.2) Avaliação das respostas dos órgãos ambientais e Ministério Público

O Ministério Público, conforme já havia se manifestado em outras respostas, afirma possuir seus procedimentos 100% informatizados. Entretanto não dispõe mas não dispor de informações sistematizadas sobre o cumprimento de normas específicas, existindo



informações sobre os atos de sua competência - como número de TACs,<sup>71</sup> notificações, inquéritos civis instaurados e acompanhamento de ACPs.<sup>72</sup>

Quanto aos órgãos ambientais, as perguntas neste bloco visavam identificar os principais instrumentos utilizados para implementar o cumprimento das normas ambientais nos temas ar, água e florestas e se elas estavam em condições de serem disponibilizadas - tendo em vista a implementação do Projeto Piloto.

**TABELA 6**  
**PRINCIPAIS INSTRUMENTOS INDICADOS PARA IMPLEMENTAR O CUMPRIMENTO DE**  
**NORMAS POR RECURSO NATURAL**

	ÁGUA	AR	COBERTURA VEGETAL
Principais procedimentos técnicos identificados na consulta	Emissão de outorga	Número de fiscalizações procedidas	Autorizações de desmatamento
	Licenciamento de atividades	Autos de infração emitidos	Licenciamento de atividades
	Planos de bacia hidrográfica	Medições da rede de qualidade do ar (automática e manual)	Autos de infração emitidos Planos de manejo florestal

**iv) Sobre o bloco 4 do questionário - aplicado aos órgãos ambientais, Ministério Público e empresários**

De modo análogo aos anteriores, esse bloco objetivava colher subsídios para a definição dos indicadores de resultado, aqueles referentes à melhoria da qualidade ambiental.

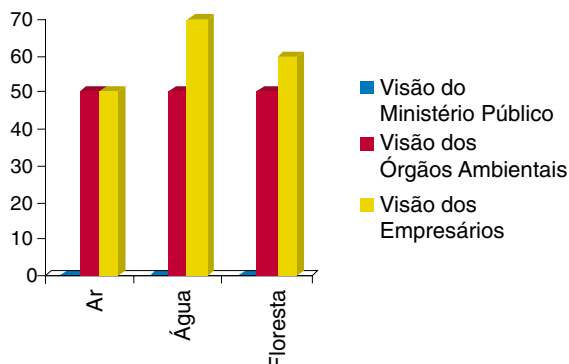
As respostas dos três segmentos permitem uma análise comparativa onde desponta uma percepção negativa sobre a melhoria da qualidade ambiental do País. A totalidade (100%) manifesta sua visão de que tanto o ar como a água e o desmatamento vêm agravando sua qualidade ambiental nos últimos 5 anos. A visão dos órgãos ambientais difere e posiciona-se num patamar de 50% para os três temas.

Os empresários, por sua vez, possuem uma percepção mais otimista e diferenciada em relação aos temas: 50% acreditam que a qualidade do ar vem melhorando, 70% com relação à água e 60% sobre a redução do desmatamento.

<sup>71</sup> Termo de Ajustamento de Conduta.

<sup>72</sup> Ação Civil Pública.

**FIGURA 17**  
**MELHORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL NOS ÚLTIMOS 5 ANOS**



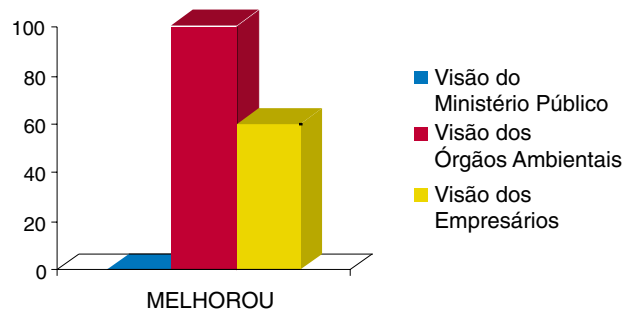
**TABELA 7**  
**INDICADORES DA QUALIDADE AMBIENTAL**

	ÁGUA	AR	COBERTURA VEGETAL
MINISTÉRIO PÚBLICO	Índice de tratamento dos efluentes	Índice de crescimento industrial	Taxa de desmatamento
ÓRGÃOS AMBIENTAIS	Indicadores de potabilidade e balneabilidade	Material particulado, CO <sub>2</sub> , CO e O <sub>3</sub>	Taxa de desmatamento, recuperação de áreas degradadas e índice de proteção das APP
EMPRESÁRIOS	Indicadores de potabilidade e índice de proteção das APP	Material particulado, CO <sub>2</sub> , CO e O <sub>3</sub>	Índice de reflorestamento

A consulta procurou por fim, averiguar a percepção dos diferentes segmentos em relação ao grau de articulação entre eles e que elementos poderiam indicar uma condição de evolução nessa matéria. Nesse sentido, a avaliação aponta visões bem diferenciadas. Enquanto 100% dos membros do Ministério Público e 30% dos empresários acreditam que a articulação tem piorado, 100% dos órgãos ambientais e 60% dos empresários acreditam que tem melhorado. Por fim, 10% dos empresários dizem não ter condições de avaliar.

Os principais elementos destacados como indicadores de melhoria da articulação dizem respeito ao aumento do número de acordos e convênios de cooperação técnica, às parcerias em programas ambientais e à adesão voluntária a certificação ambiental. Apesar de o Ministério Público não haver se manifestado sobre esta pergunta, tanto os órgãos ambientais quanto os empresários citam os TACs – Termos de Ajustamento de Conduta – como um indicador de parceria e acordo.

**FIGURA 18**  
**MELHORIA DA ARTICULAÇÃO ENTRE OS AGENTES INTERVENIENTES**  
**NA GESTÃO AMBIENTAL**



Fonte: Instituto “O Direito por um Planeta Verde” - 2005

#### 3.6.1.1.2.4 Considerações finais sobre a consulta ao CONAMA

Em que pese o universo de retorno dos questionários (21%), os resultados alcançados corroboram, em sua maioria, o entendimento que a equipe técnica já possuía sobre o assunto e permitiu uma maior clareza e legitimidade para definição dos indicadores de entrada, saída e resultado apresentados no Projeto Piloto.

Ao mesmo tempo, a consulta permitiu confirmar a necessidade de elaboração do RQMA - Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, uma vez que são díspares as percepções dos diferentes segmentos sobre o tema e reconhecidamente sem fundamentação em dados objetivos. Fica assim, como desafio ao Grupo de Trabalho do CONAMA formado para definir indicadores de cumprimento e aplicação das normas ambientais criar os mecanismos para que a qualidade ambiental no país possa ser objetivamente mensurada, tendo em vista a sua contínua melhoria.

#### 3.6.1.2 Os workshops

No desenvolvimento do trabalho se realizaram três workshops.

O primeiro, ocorrido em Brasília nos dias de 8 e 9 de dezembro de 2003,<sup>73</sup> contou com a presença de 31 pessoas, representantes dos órgãos da administração federal (como o Ministério do Meio Ambiente e das Cidades), do IBAMA, dos órgãos estaduais de meio ambiente de Goiás e Bahia, da Câmara dos Deputados, do IBGE, da Universidade de Brasília, da Fundação Getúlio Vargas, CETESB, Ministério Público Federal e dos Estados e Judiciário, do Banco Mundial, da EPA, da CEPAL, da FARN e da ONG *Conservation International*. Esse primeiro workshop foi dividido em painéis, onde os expositores relataram a experiência de seus órgãos no uso de indicadores, além de uma primeira abordagem da legislação ambiental brasileira sobre os alicerces da obrigação estatal em produzir e prestar informações sobre meio ambiente.<sup>74</sup> Contou ainda com a apresentação de Michael Stahl, da EPA, que expôs aos presentes a metodologia de indicadores ECE e a experiência da Agência Ambiental norteamericana com o uso desses indicadores. Após as apresentações, os

<sup>73</sup> No auditório do Conselho do Patrimônio Genético, do Ministério de Meio Ambiente.

<sup>74</sup> A cargo de Antonio Herman Benjamin.

convidados foram divididos em dois grupos, discutindo possíveis indicadores disponíveis ou possíveis de produzir na legislação brasileira, respondendo a perguntas previamente formuladas por Michael Stahl e realizando um exercício incipiente da metodologia ECE. Na condição de primeiro workshop realizado em todo o Projeto Piloto para a América Latina, a principal função do evento foi a de apresentar e discutir a metodologia com os convidados.

O segundo foi realizado em São Paulo, em 31 de maio de 2004. Nessa ocasião, já com os consultores ambientais presentes, representantes do Ministério do Meio Ambiente, do IBAMA, da FEAM, da Universidade de Brasília, da Fundação Getúlio Vargas, da CETESB, do Banco Mundial, da Fundação Florestal de São Paulo e do Tribunal Federal da 4ª região discutiram especialmente as duas propostas iniciais de trabalho, apresentadas respectivamente por Rubens Mazon<sup>75</sup> e Maria do Carmo de Lima Bezerra,<sup>76</sup> recebendo várias sugestões.

Definida a linha mestra do trabalho, seu escopo e âmbito territorial, enquanto aportavam à coordenação as respostas aos questionários enviados aos conselheiros do CONAMA, iniciaram-se as reuniões técnicas de trabalho em Porto Alegre, Brasília e Belo Horizonte.

Eleitos os indicadores para ar, vegetação e em parte para água e decorridos dez meses de intensas discussões nas reuniões de trabalho com os técnicos dos órgãos ambientais, promoveu-se o último dos workshops, ocorrido em Porto Alegre em 15 de outubro de 2004. Nessa ocasião, já com o primeiro esboço do Projeto, procurou-se discuti-lo com representantes de órgãos ambientais envolvidos com o manejo dos indicadores escolhidos, com os setores produtivo privado, acadêmico, comitês de bacia hidrográfica, membros do Ministério Público e Judiciário, IBGE, Fundação de Economia e Estatística, SEMA, EPTC, da FEPAM, SMAM, Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Sul, FEAM, DMAE, Batalhão de Polícia Ambiental e ONGs ambientais, para deles colher-se críticas e sugestões. Os convidados, mais uma vez, foram divididos nos grupos temáticos ar, água e vegetação, incorporando-se ao Projeto as sugestões ali alcançadas.

### 3.6.1.3 As reuniões de trabalho

Durante a maior parte do período que intermediou abril e setembro de 2004, houve reuniões em Porto Alegre com representantes de entidades municipais e estaduais, técnicos e consultores jurídicos e econômicos. Também realizaram-se duas reuniões em Brasília e uma em Belo Horizonte.

Após definir-se o recorte geográfico do Projeto, a equipe de trabalho discutiu com os técnicos dos órgãos ambientais sobre os indicadores mais adequados para uma análise que pudesse testar a metodologia.

Depois de alguns debates sobre a abrangência do indicador para ar – inicialmente pensava-se em avaliar todos os parâmetros de qualidade do ar previstos na Resolução CONAMA 3/90 – optou-se pelo indicador redução do teor de enxofre no óleo diesel, sempre tendo em vista a convicção da equipe de trabalho pela necessidade de eleger um indicador factível e útil, que pudesse testar a metodologia, armazenando-se os dados relativos à primeira proposta.

Com relação à água, optou-se por um indicador de gestão, qual seja, a implementação dos comitês de bacia, pelas razões já expostas. Trata-se de um indicador de legislação que apresenta um modelo inovador de gestão, cuja necessidade de implementação é consenso entre os especialistas e operadores do Direito brasileiros, consoante justificativa exposta e em consonância com as respostas aos questionários pelos conselheiros do CONAMA. Paralelamente ao enquadramento do indicador

---

<sup>75</sup> Da Fundação Getúlio Vargas.

<sup>76</sup> Da Universidade de Brasília.

na metodologia, a equipe discutia a necessidade de agregar-se outro indicador, capaz de estabelecer um liame causal direto entre seu uso e a qualidade ambiental. Assim, também em sintonia com a consulta ao CONAMA, elegeu-se o indicador balneabilidade, inicialmente concebido para a execução no Lago Guaíba (Porto Alegre) e depois, com alteração no corte geográfico, para o Lago Paranoá (Distrito Federal). Esta alteração deveu-se à maior produção e disponibilidade de dados na segunda hipótese.

#### **3.6.1.4 Painel no 9º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental do Instituto “o Direito por um Planeta Verde”**

No dia 2 de junho de 2004, durante o 9º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, organizado pelo Instituto “o Direito por um Planeta Verde”, realizou-se painel específico sobre os Indicadores de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental. O painel teve como principal finalidade informar ao público brasileiro sobre o desenvolvimento do presente Projeto Piloto, bem assim, expor outras iniciativas no Brasil e na Região.<sup>77</sup>

#### **3.6.1.5 Criação do Grupo de Trabalho sobre Indicadores de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental do CONAMA**

O primeiro expressivo resultado prático do Projeto Piloto foi a criação, no âmbito do CONAMA, de um Grupo de Trabalho encarregado de elaborar Resolução específica sobre Indicadores de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental, a ser aplicada a todo o território nacional.

Por provocação do Instituto “o Direito por um Planeta Verde”, o Conselho Nacional do Meio Ambiente aprovou a criação do mencionado GT, que foi instituído em 6 de julho de 2004. O GT reuniu várias instituições interessadas na construção dos indicadores, como os Ministérios do Meio Ambiente e das Cidades, IBAMA, IBGE, e outros órgãos ambientais estaduais e municipais que já vêm desenvolvendo Projetos com indicadores de sustentabilidade ou de qualidade ambientais. O setor produtivo privado, o setor acadêmico e o Ministério Público também estavam representados.

Os trabalhos foram concluídos em agosto de 2005 quando iniciou-se a tramitação de discussão e aprovação nas Câmaras Técnicas para final deliberação do Plenário do CONAMA. A matéria já foi aprovada na Câmara Técnica de Economia e Meio Ambiente em 6 de março de 2007.

As próximas etapas para que o Brasil passe a contar com um instrumento efetivo de acompanhamento de sua legislação ambiental, rompendo a atual tem tensão existente na sociedade entre as evidências de deterioração da qualidade ambiental e a ineficácia da resposta gerada pelo amplo arcabouço legal e institucional estabelecido no País, será a aprovação da proposta de Resolução na Câmara de Assuntos Jurídicos e por fim a votação em Plenário do CONAMA.

A previsão é de que passemos a contar a Resolução em vigência até julho de 2007 de modo a iniciar sua implementação ainda este ano pelos diferentes membros do SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente que envolve a União, Estado e Municípios.

Toda a documentação, como lista de participantes, atas das reuniões, documentos subsidiários e proposta de Resolução, estão disponíveis no sítio do Ministério do Meio Ambiente.<sup>78</sup>

---

<sup>77</sup> O painel contou com os seguintes expositores: Antonio Herman Benjamin, pelo Instituto “o Direito por um Planeta Verde”; Guillermo Acuña, pela CEPAL; Sheila Abed, pela IDEA; Antonia Vio, pelo Instituto de Florestas de São Paulo e José Claudio Junqueira, pela Secretaria Estadual de Meio de Minas Gerais.

<sup>78</sup> Sítio disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>>.

# 4

## Uma palavra sobre a legislação ambiental brasileira

### 4.1 Antecedentes necessários: o conceito de norma

Durante a apresentação dos casos pelos países integrantes dos Projeto Piloto em Santiago, no *Taller Regional de los Studios de Caso Argentina, Brasil e Mexico, Santiago, 9 y 10 diciembre 2004*, os participantes levantaram uma premissa que foi objeto de considerável discussão: qual era o conceito de norma utilizado pelos expositores em seus trabalhos?

Alcançou-se consenso entre a coordenação-geral dos Projetos Pilotos e as equipes de trabalho dos três países deles integrantes de que não é objetivo dos estudos questionar o conteúdo da legislação que abriga as normas testadas nos Projetos. O teste da metodologia ECE deveria preponderar sobre um questionamento normativo para que se pudesse, minimamente, aplicar o método. Entretanto, a distinção entre normativa ou legislação, de um lado, e norma, de outro, é pressuposto para o delineamento do trabalho.

Alexy, em sua clássica obra *Teoría de los Derechos Fundamentales*,<sup>79</sup> abordando a polêmica acerca do conceito de norma, refere que esta se distingue do texto legislativo na qual pode estar inserida.<sup>80</sup> Assim, citando autores como Kelsen, Luhmann e Austin, afirma que norma é o sentido, o objetivo de um ato com o qual se ordena, proíbe ou permite uma conduta. a expectativa de comportamento, um imperativo. Uma norma é, pois, segundo o mencionado autor, “*el significado de um enunciado normativo*”.<sup>81</sup>

Esse conceito de norma é fundamental para o delineamento do Projeto Piloto, sendo-lhe premissa. Isso porque o Projeto Piloto elegeu algumas normas e não lei, decreto, resolução ou

---

<sup>79</sup> ALEXY, Robert. *Teoría de los Derechos Fundamentales*. Madrid: Centro de Estudios Constitucionales, 1997. p. 49.

<sup>80</sup> A norma também pode estar inserida fora do contexto legislativo como, por exemplo, na jurisprudência.

<sup>81</sup> Obra citada, p. 51.

portaria integrais para análise. Essa circunstância se justifica, mais uma vez, em objetivar o teste de sua metodologia, tendo-se eleito, as normas que abrigavam indicadores considerados relevantes para a legislação brasileira e para a execução das políticas públicas nacionais.

Como já se asseverou, o Brasil dispõe hoje de farta e avançada legislação ambiental, especialmente a partir da década de 1980. Ademais, por ser uma República Federativa, cuja legislação privilegia a gestão ambiental descentralizada, tradicionalmente em base territorial do ente político (União, Estado ou Município) ou mais recentemente, em alguns casos, em base territorial diferenciada (como é o caso das bacias hidrográficas), seria inviável e improdutivo para a execução do Projeto Piloto elencar-se a totalidade da legislação ambiental brasileira nos seus quatro níveis.<sup>82</sup> Era preciso fazer um recorte geográfico e temático utilizando como alicerce a norma e não a legislação.

Nossa Constituição Federal, de 1988, dedica um Capítulo próprio ao meio ambiente, definindo que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. O ambiente é considerado como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.<sup>83</sup> Sobre um dano efetivo ou potencial podem incidir três esferas de responsabilidade: civil, administrativa e penal.<sup>84</sup>

## 4.2 As três esferas constitucionais de responsabilidade pela lesão ambiental e seus reflexos nos agentes implementadores do Projeto Piloto

Outra premissa importante para a compreensão do presente trabalho reside na circunstância de poder incidir sobre um mesmo evento lesivo ao meio ambiente três esferas distintas e independentes de responsabilidade.

O mandamento constitucional insculpido no art. 225, parágrafo 3º, da Carta Magna alicerça essa assertiva e é assim redigido:

*Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

*Parágrafo 3º – As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.*

Verifica-se nitidamente que a legislação brasileira garante a incidência de esferas distintas e independentes de responsabilidade sobre um evento lesivo ao meio ambiente. Assim, por exemplo, um dano cometido a uma floresta localizada em área de preservação permanente, como a margem de um curso d'água, enseja a responsabilidade daquele que lesou através da aplicação do Direito Administrativo, Civil e Penal Ambientais.<sup>85</sup>

---

<sup>82</sup> Federal, estadual e municipal. O Distrito Federal, cuja capital é Brasília, também é considerado como um ente político da federação, possuindo competência similar a de um Estado-membro.

<sup>83</sup> Ibidem.

<sup>84</sup> Ibidem, art. 225, § 3º.

<sup>85</sup> No exemplo, art. 25, do Decreto nº 3179/99; art. 14, parágrafo 1º, da Lei nº 6838/81; e art. 38 da Lei 9605/98, respectivamente.

Assim, o arcabouço jurídico nacional confere tutelas preventiva, reparadora e repressiva ao meio ambiente,<sup>86</sup> de forma cumulativa e independente.

A incidência simultânea dessas esferas de responsabilidade é relevante no contexto do presente Projeto, pois justifica a eleição dos atores de sua implementação. De um lado, as autoridades que exercem o poder de polícia administrativa nos órgãos de meio ambiente dos Estados do Rio Grande do Sul e de Minas Gerais, no Distrito Federal e no município de Araguari e de outro, os Ministérios Públicos Estaduais do Rio Grande do Sul e de Minas Gerais.

Ocorre que o Projeto Piloto brasileiro pretende não apenas avaliar a norma ambiental de caráter administrativo, como também a de índole civil. A primeira delas está ao encargo das autoridades administrativas e a segunda, entre outros, ao Ministério Público.

Não se trata, pois, de atuação reflexa do direito ambiental por nenhum dos atores de implementação. Ambos aplicam as normas eleitas, distinguindo-se nas esferas de responsabilidade.

Ao contrário das sanções civis e penais, só aplicáveis pelo Poder Judiciário, as penalidades administrativas são impostas aos infratores pelos próprios órgãos da administração direta ou indireta da União, do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios.<sup>87</sup> A responsabilidade administrativa decorre do poder de polícia e resulta na imposição de sanções administrativas.

A responsabilidade civil, que no Direito brasileiro independe de culpa, é imposta mediante o ajuizamento de ações judiciais, dentre as quais se sobressai a ação civil pública, ou extrajudiciais, via compromisso de ajustamento de conduta, cujo principal proponente tem sido o Ministério Público.<sup>88</sup>

O Projeto Piloto, da forma como foi estruturado, não pretende aferir nesse momento a aplicação e cumprimento da norma penal ambiental porque sua metodologia adequa-se, de forma imediata, à utilização de indicadores de entrada e saída provenientes da estrutura administrativa ambiental. Entretanto, concluiu-se ser necessário agregar os reflexos civis da incidência das normas eleitas, aproveitando o Projeto Piloto para testar a metodologia de indicadores ECE a um instrumento e uma Instituição muito relevantes ao Direito Ambiental Brasileiro - o termo de ajustamento de conduta<sup>89</sup> e o Ministério Público, respectivamente.

---

<sup>86</sup> Embora não se possa negar a função preventiva do Direito Penal, o certo é que as cargas preponderantes de atuação dos comandos legais são preventiva, para o Direito Administrativo; reparadora, para o Direito Civil e repressiva, para o Direito Penal. A obra coordenada por Antonio Hermann Benjamin, *Dano Ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Malheiros, 1993, tornou clássica essa divisão dogmática.

<sup>87</sup> Assim, CAPPELLI, Sílvia; MARCHESAN; Ana Maria; STEIGLEDER, Annelise. *Direito Ambiental*, série Concursos, Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2004. p. 101.

<sup>88</sup> O termo de compromisso de ajustamento de conduta – TAC, também pode ser proposto pelas autoridades administrativas como forma de compor o dano ambiental, reduzindo a multa (sanção administrativa imposta) e, com isso, tendo reflexos no deslinde de um processo administrativo. O mesmo instrumento, de índole extrajudicial, assim, pode resolver um conflito no plano civil e administrativo.

<sup>89</sup> Ou termo de compromisso de ajustamento: as expressões podem ser utilizadas como sinônimas.



## 4.3 Algumas notas sobre os agentes implementadores e instrumento de implementação da norma eleitos no Projeto Piloto

### 4.3.1 Os agentes de implementação do Direito Administrativo Ambiental: tutela preventiva

Para que se possa melhor compreender o âmbito de atuação dos atores de implementação escolhidos pelo Projeto para aplicação da esfera administrativa ou preventiva do Direito Ambiental é necessário primeiro conhecer-se a repartição de competências constitucionais e o Sistema Nacional de Meio Ambiente que fundamentam as atribuições das autoridades.

#### 4.3.1.1 Repartição de Competências

A federação brasileira é organizada em quatro níveis: União, Distrito Federal, Estados-membros e Municípios, o que implica a descentralização do poder<sup>90</sup> de legislar e implementar as normas ambientais.

Ao contrário do que ocorre na maioria das federações, onde a divisão de poder é dual (União e Estados-membros), no Brasil, os Municípios são reconhecidos como entidades autônomas, dotadas de governos próprios e competências exclusivas.<sup>91</sup> Assim, a Constituição Federal Brasileira reparte o poder para o exercício das políticas públicas entre a União, os Estados-membros, o Distrito Federal e os Municípios.

A **competência para legislar** em matéria ambiental na Constituição de 1988 seguiu o modelo da descentralização, que já era preconizado pela Lei nº 6.938/81.

Caberá à União legislar sobre normas gerais e aos Estados e Distrito Federal complementar esta legislação. Inexistindo **norma geral** sobre matéria de competência concorrente, os Estados exercerão competência legislativa plena. Por fim, a superveniência de norma federal geral suspende a eficácia da lei estadual no que lhe for contrário.

Em meio ambiente, como nas outras matérias onde há competência concorrente, à União compete legislar sobre **normas gerais**, isto é, sobre matérias e questões de predominante interesse geral, nacional, enquanto aos Estados tocarão as matérias e assuntos de predominante interesse regional. Normas gerais são aquelas que se limitam à fixação de diretrizes, dos princípios gerais que serão especificados pelos Estados para atender às suas peculiaridades regionais.

Aos Municípios também compete legislar sobre assuntos de interesse local e complementar a legislação federal e estadual, no que couber. Essa é a dicção do art. 30, incisos I e II da Constituição Federal.

Quanto aos indicadores de água, ar e vegetação eleitos neste Projeto, compete privativamente à União, segundo o art. 22. IV da Constituição Federal vigente, legislar sobre águas. Porém, a competência para legislar sobre meio ambiente é concorrente, de maneira que os Estados podem definir os padrões de qualidade que desejam para as águas de seus domínios.

---

<sup>90</sup> FARIAS, José Leite. *Competência Federativa e Proteção Ambiental*. Porto Alegre: Sergio Fabris, 1999. p. 113.

<sup>91</sup> SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 5 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1988. p. 538.

Já as matérias relativas à vegetação e ar são objetos de legislação formulada concorrentemente entre os diferentes níveis de governo - União, Estado e Município - conforme previsto no artigo, 24, inciso VI da Lei Maior.

As informações necessárias, portanto, para se constituir uma base de dados à construção de um sistema de indicadores serão alimentadas pelo arcabouço legislativo aprovado nos níveis federal, estadual e municipal sobre os temas ar, água e vegetação.

#### **4.3.1.1.1 Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938/81**

A Lei da Política Nacional de Meio Ambiente é a principal lei de direito material ambiental do País, podendo ser considerada a Lei Base de Meio Ambiente brasileira. Ela define os conceitos de meio ambiente, degradação ambiental, poluidor, poluição e de recursos naturais, o princípio da publicidade como um de seus instrumentos, a responsabilidade civil ambiental independentemente de culpa e o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA.

#### **4.3.1.1.2 Sistema Nacional do Meio Ambiente**

O Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA - vem expresso no art. 6º, da Lei nº 6.938/81, nos seguintes termos:

*Art. 6º. Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos territórios e dos Municípios, bem como as Fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, assim estruturado:*

- I – Órgão Superior: o Conselho de Governo, com a função de assessorar o Presidente da República, na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais;*
- II – Órgão Consultivo e Deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;*
- III – Órgão Central: Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República,<sup>92</sup> com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;*
- IV – Órgão Executor: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, com a finalidade de executar e fazer executar, como órgão federal, a política e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;*
- V – Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, Projetos e pelo controle e fiscalização das atividades capazes de provocar degradação ambiental;*
- VI – Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições.*

---

<sup>92</sup> Atualmente, Ministério do Meio Ambiente.

O Sistema Nacional do Meio Ambiente é estruturado nas quatro esferas de poder (União, Distrito Federal, Estados e Municípios), além de contar com um órgão colegiado (Conselho Nacional de Meio Ambiente), com caráter consultivo e deliberativo.

São órgãos executores do SISNAMA: no plano federal, o IBAMA<sup>93</sup> (inciso IV); estadual ou seccional, as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente (inciso V); e municipal ou local, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente (inciso VI).

Verifica-se que a idéia de descentralização está presente na estruturação do SISNAMA e se coaduna com a competência constitucional comum.<sup>94</sup> A gestão ambiental e conseqüentemente a execução das políticas públicas ambientais no Brasil, incluindo a fiscalização e o licenciamento ambiental, é distribuída a todos os entes da federação.

No quadro 2, resumo das atribuições dos órgãos de meio ambiente integrantes do SISNAMA.

#### **4.3.2 O ator de implementação do Direito Civil ambiental, através do termo de compromisso de ajustamento: tutela reparadora**

O Ministério Público é, por definição Constitucional,<sup>95</sup> instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis. Dentre suas funções institucionais, além de promover privativamente a ação penal pública,<sup>96</sup> destaca-se a de promover o inquérito civil e a ação civil pública para a proteção do meio ambiente.<sup>97</sup>

Assim, apesar de haver legitimidade concorrente para o ajuizamento da ação civil pública em defesa do meio ambiente com outros órgãos e instituições, o Ministério Público Brasileiro tem se destacado nessa área e por isso justifica-se sua eleição no Projeto Piloto.

Por outro lado, o termo de ajustamento de conduta,<sup>98</sup> composição civil extrajudicial celebrada pelos órgãos ambientais ou pelo Ministério Público com o degradador para a recomposição de um dano e adequação da conduta às exigências legais, tem representado a solução da maioria dos conflitos ambientais no Brasil. Por esse motivo, o termo de ajustamento de conduta, que possui eficácia de título executivo extrajudicial, mereceu a eleição da equipe para sua inserção no Projeto Piloto.

Verificar-se-á ao longo do trabalho que um dos indicadores de saída importantes é o termo de ajustamento de conduta ou termo de compromisso de ajustamento. Trata-se de uma espécie de acordo em que normalmente o Ministério Público propõe ao degradador que recomponha o ambiente. O degradador se compromete a recuperar, por exemplo, um desmatamento, contratando um profissional habilitado para elaborar um Projeto de reposição florestal que será aprovado pelo órgão ambiental e depois implementado no prazo fixado no termo de compromisso. Esse instrumento tem solucionado a maioria das denúncias de pessoas físicas ou ONG's trazidas ao conhecimento do Ministério Público. Pode-se dizer que o Brasil, através do Ministério Público, tem dado preferência à solução extrajudicial dos conflitos ambientais, somente recorrendo ao Judiciário quando não obtém o consenso. O termo

---

<sup>93</sup> Autarquia Federal, criada pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989.

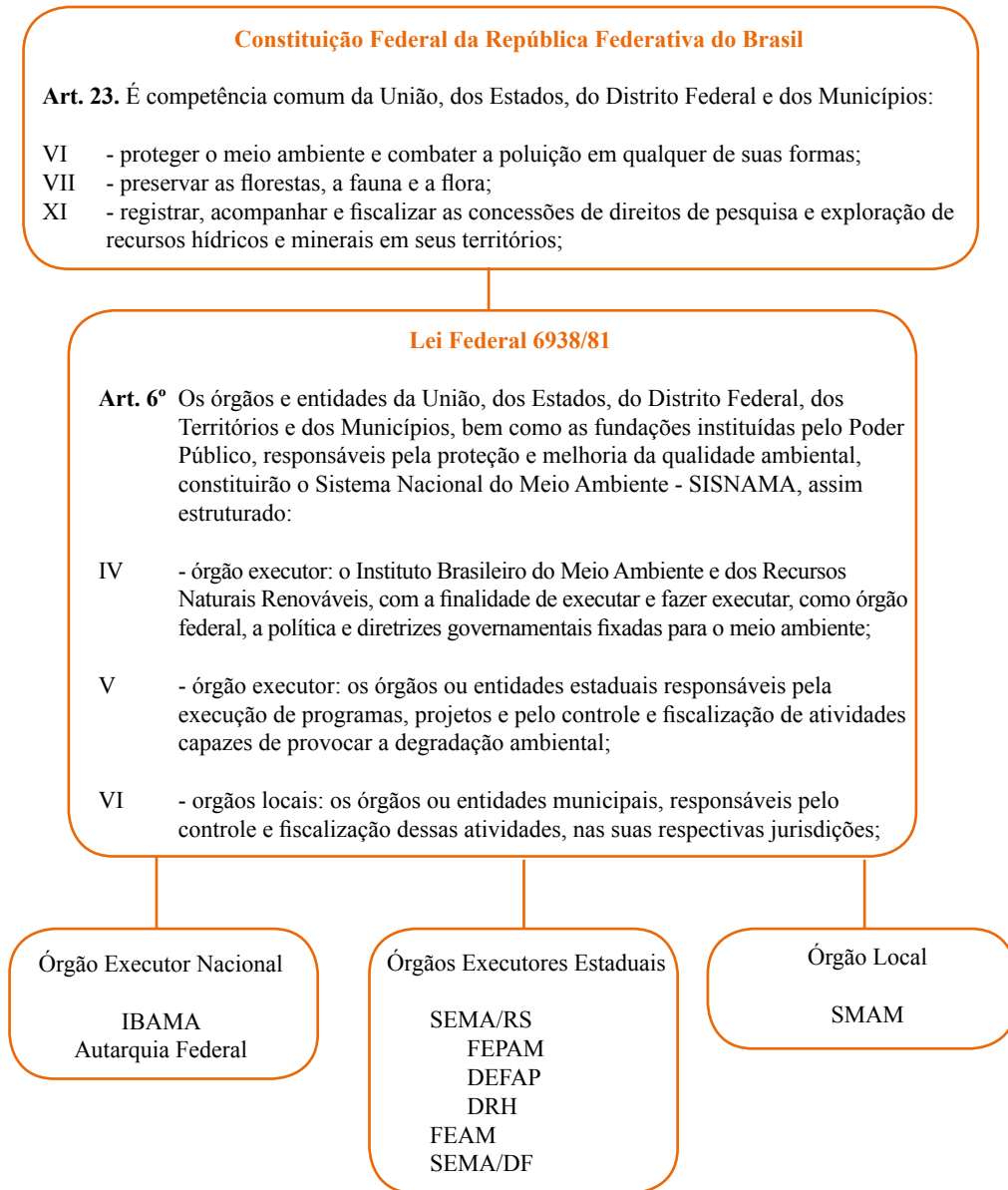
<sup>94</sup> Do art. 230, da CF.

<sup>95</sup> Constituição Federal, art. 127.

<sup>98</sup> Constituição Federal, art. 129, I.

de ajustamento é um instrumento eficaz, portanto um bom indicador de recuperação ambiental porque a investigação procedida pelo Ministério Público somente é arquivada depois de constatada a recuperação fática do dano sem prejuízo da responsabilização criminal.

## QUADRO 2 COMPETÊNCIA CONSTITUCIONAL PARA FISCALIZAR NOS TEMAS E TERRITÓTI DO PROJETO PILOTO



### 4.3.3 Conselho Nacional de Meio Ambiente

Por fim, embora não seja ator de implementação do Projeto Piloto, é necessária uma palavra sobre a atuação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Seus conselheiros foram destinatários da consulta que formatou o presente Projeto Piloto quer na eleição dos indicadores, quer na avaliação crítica da legislação ambiental e das políticas públicas brasileiras.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. Trata-se de um órgão colegiado de grande relevo na gestão ambiental brasileira. Reúne-se na Capital Federal e é composto de Plenário, Comitê de Integração de Políticas Ambientais, Câmaras Técnicas, Grupos de Trabalho e Grupos Assesores.<sup>99</sup>

#### 4.3.3.1 Competência do Conselho Nacional de Meio Ambiente

A atribuição do CONAMA vem definida no art. 8º, da Lei nº 6.938/81 e no art. 7º, do Decreto nº 3.942, de 27.9.01. Destaca-se a sua competência para editar atos jurídico-normativos (resoluções) em matéria de licenciamento ambiental, além de editar padrões de qualidade para o meio ambiente, de decidir em última instância recursos administrativos e de exigir estudos e documentos complementares ao licenciamento, na hipótese de realização de estudo de impacto ambiental.<sup>100</sup>

Como já se mencionou, integram o plenário do CONAMA,<sup>101</sup> 108 membros ou conselheiros, distribuídos entre órgãos governamentais (governo federal, estaduais e municipais), organizações não-governamentais, representantes de trabalhadores e de empresários, de entidades profissionais, da comunidade indígena e da comunidade científica. Além disso, participam do CONAMA, com voz, mas sem direito a voto,<sup>102</sup> um representante do Ministério Público Federal, um do Ministério Público dos Estados e um da Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados.

Dada a correlação atual de forças no Legislativo Federal e morosidade, ínsita ao processo legislativo, o CONAMA tem avultado em importância como órgão “legislador” no Brasil. Tal situação tem sido objeto de muitas críticas no meio jurídico-ambiental. Não obstante isso, destaca-se o caráter democrático e o amplo espectro de participação social permitido pela composição do CONAMA.

#### 4.3.4 A legislação infraconstitucional que alicerça o Projeto Piloto

Os indicadores de Aplicação e Cumprimento eleitos no presente Projeto Piloto alicerçam-se em três esferas de competências previstas pela Carta Magna. Desse modo, o Projeto Piloto também pretende demonstrar a grande variedade de normas, distribuídas por todas as categorias de poder da federação, capazes de conter indicadores.

Destarte, no tema **água**, são retirados indicadores para **balneabilidade** da Resolução CONAMA 274/00 (de âmbito federal) e para os **comitês de bacia hidrográfica** da Lei Estadual nº 10350/94 (de âmbito estadual). Para o **ar**, a legislação que prevê a **redução do teor de enxofre no óleo diesel** é de âmbito municipal (Decreto nº 12.962/00 e para **vegetação**, a lei analisada para a proteção das **áreas de preservação permanente e de reserva legal** (Lei nº 14.309/02) também é estadual.

O quadro 3 sintetiza a legislação utilizada na aferição dos indicadores eleitos para o Projeto brasileiro.

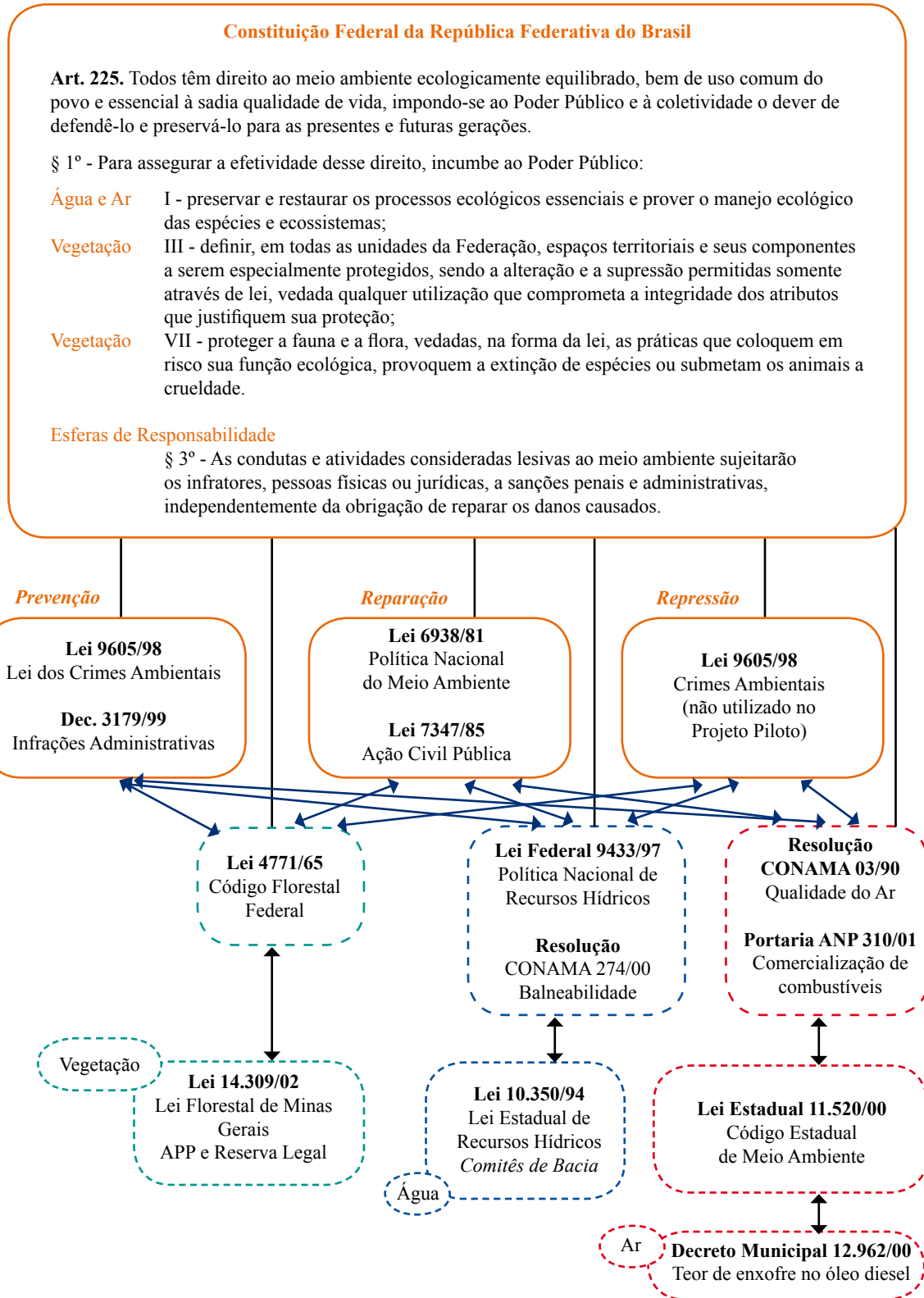
<sup>99</sup> Constituição Federal, art. 129, III.

<sup>100</sup> Previsto na Lei da Ação Civil Pública, Lei nº 7.347/85, art. 5º, parágrafo 6º.

<sup>101</sup> Art. 4º do Decreto nº 3.942, de 27 de setembro de 2001.

<sup>102</sup> O estudo de impacto ambiental, instrumento da política nacional do meio ambiente, está previsto no art. 225, parágrafo 1º, inciso IV, da CF e na Resolução 1/86 e 9/87 do CONAMA. É exigível para toda e qualquer atividade capaz de gerar significativa degradação ambiental. Seu momento de realização é prévio ao licenciamento ambiental.

**QUADRO 3**  
**SÍNTESE DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL CORRESPONDENTE AOS INDICADORES**  
**ELEITOS NO PROJETO PILOTO BRASILEIRO**



## 4.4 Da lei à implementação

Conforme já referido a implementação das leis ambientais é prejudicada por fatores diversos. A ausência de mecanismos estruturados e objetivos, que permitam a avaliação da implementação das leis e regulamentos, bem como de seu efetivo impacto na qualidade ambiental, é um problema que demanda solução urgente, sob pena de esvaziamento da legitimidade e credibilidade da legislação ambiental e das instituições dedicadas à sua aplicação.

Ademais, não existe no Brasil a cultura de manutenção de sistema e prestação pública de informações, propiciando a apropriação individual da informação pelo servidor ou pela gestão de determinada administração partidária. Também é nitidamente perceptível a ausência de simetria entre os sistemas de informações existentes, formando-se verdadeiras ilhas de conhecimento que não favorecem ou até impedem a aplicação de um Projeto de indicadores de aplicação e cumprimento das normas ambientais.

# 5

## O Projeto Piloto e o contexto brasileiro: ar, água e vegetação

### 5.1 Contexto Brasileiro

As especificidades brasileiras foram consideradas para o desenvolvimento do Projeto Piloto de desenvolvimento de Indicadores de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental. Enquanto na proposição original da coordenação a cargo do Instituto Banco Mundial o Projeto deveria se concentrar nos temas ar e água, que vieram a ser adotados pela Argentina e México, no caso brasileiro, em razão da importância da preservação das florestas para o País, o Projeto Piloto contou com mais um tema, qual seja a vegetação.

Uma das grandes preocupações brasileiras referentes à qualidade do ar diz respeito à concentração de enxofre na atmosfera das metrópoles. O Brasil deixou de ser o país eminentemente rural que era na década de 1950 e urbanizou-se, especialmente a partir da “revolução agrícola” da década de 1970. Atualmente, segundo dados do Instituto Brasileiro de Economia e Estatística - IBGE,<sup>103</sup> em seu último censo, realizado no ano de 2000, do total da população brasileira (169.799.000 habitantes), 81,25% vive nas cidades e 18,75%, no campo.

As principais fontes de poluição do ar nas regiões urbanas são os veículos automotores. Na região metropolitana de São Paulo, por exemplo, apenas 2% da emissão de gás carbônico, medida em 1997, era proveniente de fontes fixas (indústria). O setor de transportes responde por 47% do total das emissões provenientes da queima de combustíveis fósseis. As principais emissões oriundas da queima de óleo diesel são de óxidos de nitrogênio e de enxofre.<sup>104</sup> Para atacar o problema, a legislação brasileira tratou também das fontes móveis de poluição. Nesse sentido, desde o ano de 1986, o Ministério do Meio Ambiente, através do CONAMA, desenvolveu o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE), por meio da edição de várias

---

<sup>103</sup> Censo Demográfico 2000, disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>, acesso em: 3 dez. 2004.

<sup>104</sup> GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*, São Paulo: Bertrand Brasil, 2001. p. 321-323.



Resoluções que implicaram o aumento das exigências na inspeção veicular, a inserção do álcool e a eliminação total do chumbo na gasolina.<sup>105</sup>

O PROCONVE tem como objetivo a redução dos níveis de emissão de poluentes nos veículos automotores além de incentivar o desenvolvimento tecnológico nacional, tanto na engenharia automotiva, como em métodos e equipamentos para a realização de ensaios e medições de poluentes. Além da melhoria dos combustíveis, antes mencionada, o PROCONVE contribuiu para o aprimoramento do parque industrial nacional, com a instalação de sistemas de injeção de combustível, de conversores catalíticos, de sistemas de absorção de vapores, de equipamentos de medição, instalação de vários laboratórios de emissão, bem como o desenvolvimento de novas tecnologias.

É nesse contexto que surge a legislação de Porto Alegre, objeto do Projeto Piloto, e que tem como finalidade limitar o máximo teor de enxofre no óleo diesel distribuído e comercializado na região metropolitana, denominado diesel metropolitano. Como o maior usuário do diesel metropolitano é a frota de transporte coletivo da cidade e há uma excelente rede de monitoramento da qualidade do ar, o Projeto Piloto tem por meta aferir a efetividade da norma ambiental, comparando as emissões da cidade de Porto Alegre, onde há a exigência legal de redução do teor de enxofre, com outra cidade do interior do Estado, com características semelhantes, onde não existe essa exigência.

Com relação à água, a legislação no Brasil sofreu profunda modificação com o advento da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Isto porque, sem abandonar o paradigma do comando/controle, tradicional na legislação ambiental, formulou uma lei de gestão das águas, reconhecendo a necessidade de se debater sobre a escassez do recurso, o uso múltiplo deste bem e a imperiosidade de planejar o uso do bem ambiental. Essa formulação é bastante inovadora e merece ser testada. Por esse motivo, para fins da avaliação da implementação da legislação ambiental, escolheu-se no Projeto Piloto o sistema de gestão através da implementação dos comitês de bacia, o principal órgão administrador do Sistema de Recursos Hídricos.

Outro indicador eleito para água é a balneabilidade, prevista na Resolução CONAMA 274, de 29 de novembro de 2000. A opção por esse indicador decorreu de sua relação direta com a garantia da saúde da população, como se verá a seguir.

Dessa forma, o presente Projeto Piloto propositalmente optou, no tema água, pela avaliação de indicadores de natureza diversa: um indicador de gestão, ou de meio (comitês de bacia) e um indicador de qualidade (balneabilidade), para que o público possa ter elementos comparativos entre normas que se propõem a finalidades distintas.

Por fim, devido à abundância de florestas no Brasil, decidiu-se incluir a vegetação no Projeto Piloto Brasileiro. O desmatamento da Amazônia, por exemplo, é responsável por um grande volume de emissões de gás carbônico (180 milhões a 200 milhões de toneladas de carbono por ano, ou MtC/ano), mais de duas vezes superior ao produzido pela queima de combustível fóssil no país inteiro (80 MtC/ano). As emissões amazônicas equivalem a quase metade do volume total que os países desenvolvidos devem reduzir (cerca de 500 MtC/ano) com a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto. A situação da Floresta Amazônica é emblemática, não só porque seu desmatamento promove entre 2% e 3% das emissões mundiais, mas também porque, além de sua vasta biodiversidade e depósitos de água doce, a floresta desempenha papel relevante para o clima da Terra, pois absorve mais gás carbônico da atmosfera do que emite, caracterizando-se como um sorvedouro da ordem de 0,5 tonelada de carbono por hectare.

---

<sup>105</sup> A eliminação total do chumbo na gasolina ocorreu em 1992, de acordo com dados da Petrobrás. Idem, p. 321.

O Código Florestal de 1965 oferece uma excelente oportunidade para a elaboração de indicadores de cumprimento e aplicação, principalmente no que se refere a dois de seus principais instrumentos: as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a Reserva Legal. As APPs – matas ciliares e áreas com inclinação acima de 45 graus, p. ex. – não podem, como regra geral, ser desmatadas. Já a Reserva Legal, que constitui uma porcentagem de 20% (na maior parte do Brasil) a 80% (na Floresta Amazônica) de cada propriedade, embora não possa ser desmatada a corte raso, admite uso sustentável da madeira. A aplicação efetiva desses dois instrumentos do Código Florestal, tanto pela sua fiscalização pelos órgãos ambientais como pela intervenção judicial e extrajudicial do Ministério Público e ONGs, pode ser medida, tanto mais no estágio atual das tecnologias de fotografias por satélite.

## 5.2 Critérios adotados para a definição dos indicadores do Projeto

### a) Utilidade

- Relevante politicamente: utilidade no ajuste de prioridades, alocação de recursos e contabilização;
- Funcional: encorajadora de comportamentos construtivos;
- Propriedade temporal: medida pode ser obtida em tempo de servir com relevância;
- Informativo: provê informações necessárias e desejadas por vários usuários.

### b) Credibilidade

- Transparente: promove a compreensão acerca do programa;
- Crível: baseado em dados que sejam completos e precisos;
- Simples: fácil de mensurar e de interpretar.

### c) Confiabilidade

- Sofisticado tecnologicamente: incorporando as mais recentes tecnologias de informação;
- Mensurável: o processo de coleta, análise e publicação de dados deve ser viável e eficaz sob ponto de vista de custos;
- Dois outros critérios são considerados importantes em termos de propósitos comparativos internacionais;
- Compatibilidade: permitindo a vinculação de dados com outras informações existentes;
- Comparabilidade: permitindo comparações internacionais.

## 5.3 Os Objetivos do Projeto Piloto Brasileiro

O objetivo do Projeto Piloto Brasileiro é, ao final, propor a eleição de indicadores para verificar a eficácia do Código Florestal com relação às áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal; da Lei de Recursos Hídricos, sobre a implementação dos comitês de bacia; da Resolução CONAMA sobre avaliação ambiental das águas (balneabilidade); da legislação sobre óleo diesel metropolitano, aferindo as conseqüências ambientais e à saúde a partir da redução do teor de enxofre naquele combustível. Essas metas podem, resumidamente, assim ser elencadas:

- Identificar a necessidade de indicadores de implementação e aplicação da legislação ambiental no Brasil;
- Demonstrar a viabilidade e as dificuldades do estabelecimento de indicadores de implementação e aplicação da legislação ambiental;
- Testar os indicadores apresentados de forma preliminar e em contexto geográfico limitado, dois municípios (Porto Alegre e Araguari), um Estado (Rio Grande do Sul) e o Distrito Federal (Brasília), cada um deles sob governo de um partido político diferente como forma de referendar sua viabilidade;
- Extrapolar, para todo o Brasil, os resultados alcançados a partir dos limites geográficos de cada componente;
- Editar, através do Conselho Nacional do Meio Ambiente, legislação para disciplinar a utilização dos indicadores ECE em todo o território nacional.

## 5.4 Projeto Piloto: Ar

O ar é tema comum aos três países envolvidos no Projeto Piloto. O indicador de entrada escolhido é a Legislação que determina a redução do teor de enxofre no diesel. Nesse sentido, a legislação prevê as especificações para comercialização de óleo diesel automotivo em todo o território nacional, definindo as obrigações dos agentes econômicos sobre o controle de qualidade do produto. Em Porto Alegre, deve-se comercializar o diesel metropolitano (diesel com menor concentração de enxofre) cujo teor máximo permitido às empresas de transporte coletivo e carga, é de 0,2% do total do óleo diesel, conforme determinação do Decreto Municipal nº 12.962/00. A Portaria 310/01 da Agência Nacional de Petróleo também fixa limites reduzidos de enxofre para o diesel metropolitano entre 0,2% e 0,35%.

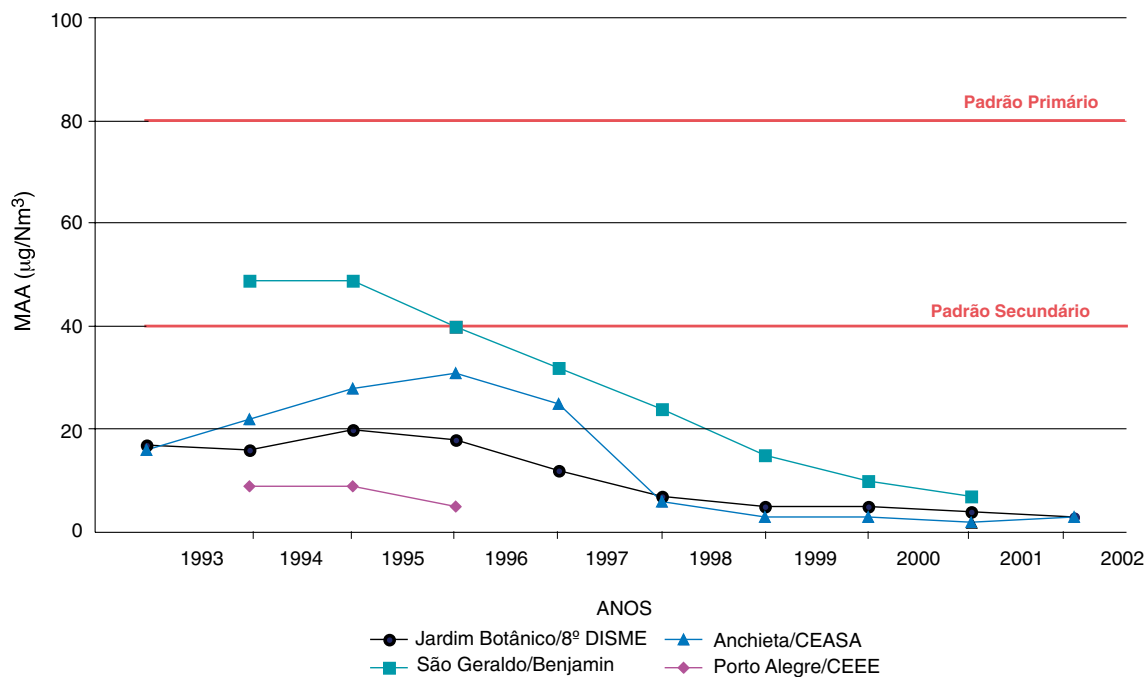
### 5.4.1 Justificativa específica

O que se objetiva aferir é se a exigência de redução do teor de enxofre no óleo diesel para Porto Alegre permitiu melhorar a qualidade do ar da cidade. Para tanto, utilizar-se-ão os dados das redes de monitoramento manuais e automáticas e far-se-á a comparação da situação da qualidade do ar, a partir da primeira exigência da legislação municipal sobre redução do teor de enxofre em 1992.

Para melhor compreensão, vale destacar o histórico do monitoramento do ar na cidade de Porto Alegre: o poder público estadual, representado pela Coordenadoria do Controle do Equilíbrio Ecológico (CCEE) da Secretaria da Saúde e do Meio Ambiente (SSMA), operou nos anos 70, em cooperação com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPS), uma Rede de Monitoramento Passivo com determinação de taxa de sulfatação total e material particulado sedimentável. Nos anos 80, com a criação do Departamento do Meio Ambiente (DMA), iniciou-se a implantação de uma Rede Manual com doze estações fixas para a determinação de SO<sub>2</sub> e material particulado total. Em 1990, essas estações foram desativadas por problemas de infra-estrutura. Em 1992, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM, sucessora do DMA) em convênio com a agência alemã GTZ, reativou a rede de monitoramento, adquirindo novos equipamentos (Tri-gás e Hi-vol) e padronizando as metodologias. A Rede Manual em Porto Alegre possui três estações localizadas no 8º Distrito de Meteorologia, na CEASA e na Avenida Benjamin Constant (desativada em agosto/2001).

Na Rede Manual são realizadas coletas de 24 horas, de seis em seis dias, cujas amostras são analisadas nos laboratórios da FEPAM. A amostragem do SO<sub>2</sub> utiliza um amostrador Tri-Gás e a análise segue o método do Peróxido de Hidrogênio, conforme as normas recomendadas (ABNT, EPA). As estações manuais fornecem médias diárias dos poluentes atmosféricos monitorados, a partir das quais calcula-se a média anual.

**FIGURA 19**  
**EVOLUÇÃO DA MÉDIA ANUAL PARA SO<sub>2</sub> NAS ESTAÇÕES DE PORTO ALEGRE**  
**(8° DISME, CEEE, CEASA E BENJAMIN CONSTANT) DE 1993 A 2002**



Fonte: Fundação estadual de Proteção Ambiental - FEPAM

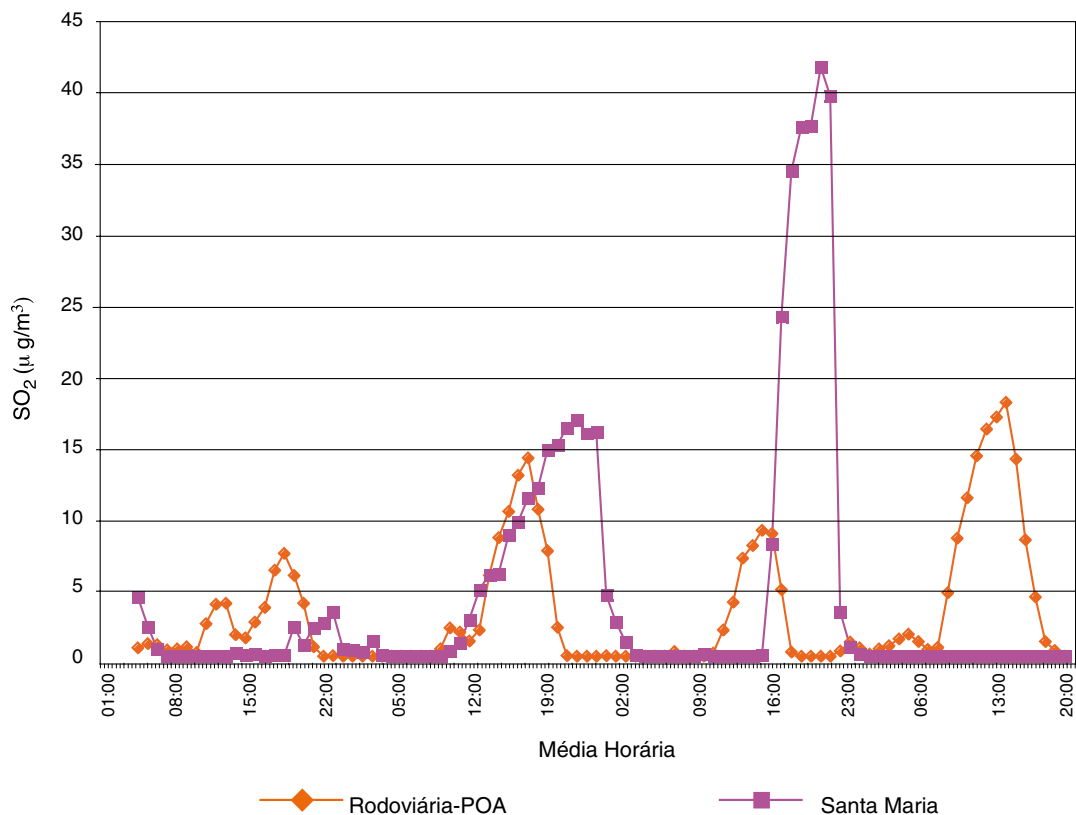
Como parte integrante das ações do Pró-Guaíba – Programa para o Desenvolvimento Racional de Recuperação e Gerenciamento Ambiental da Região Hidrográfica do Guaíba foi adquirida em 1997 a Rede de Monitoramento Automático da Qualidade do Ar – Ar do Sul, que entrou em operação oficial em dezembro de 2001. Das sete estações fixas dessa rede, três estão localizadas no município de Porto Alegre e uma móvel percorre cidades do interior do Estado.

Nessa Rede, a amostragem e a análise imediata do SO<sub>2</sub> são realizadas automaticamente. O método de análise está baseado na emissão de fluorescência. Os dados gerados de concentração de SO<sub>2</sub> são enviados periodicamente, via *modem*, para a Central de Monitoramento Automático da Qualidade do Ar, permitindo o acompanhamento da qualidade do ar nos locais monitorados.

Esclarecido isso, pretende-se, na seqüência do Projeto, comparar os dados da rede de monitoramento da qualidade do ar de Porto Alegre com uma cidade do interior do RS (Santa Maria), onde não há obrigação legal do uso do diesel metropolitano. Essa cidade possui condições de tráfego semelhantes, o que permitirá demonstrar a efetividade da norma ambiental analisada. Subsidiariamente, as normas relativas à qualidade do ar e do diesel distribuído no Brasil servem como objeto de análise.

**FIGURA 20**  
**GRÁFICO DE MEDIÇÃO DE SO<sub>2</sub> COMPARATIVO ENTRE OS MUNICÍPIOS**  
**DE PORTO ALEGRE E SANTA MARIA**

**Dióxido de enxofre, 04 a 07 Março 2004**



Fonte: Fundação estadual de Proteção Ambiental - FEPAM

O licenciamento ambiental de postos de combustível, a fiscalização e possíveis autuações, e a comercialização de óleo diesel deveriam cumprir os objetivos e resultados previstos na legislação. A atuação do Ministério Público, com o instrumento Termo de Ajustamento de Conduta, também reforça a expectativa do cumprimento das exigências das normas legais.

A **área de estudo** é o Município de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre possui 476,30 km<sup>2</sup> de extensão,<sup>106</sup> com uma população de 1.360.590 milhão de habitantes<sup>107</sup> e um Índice de Desenvolvimento Humano-IDH de 0,865.<sup>108</sup>

<sup>106</sup> Atlas Social da Região Metropolitana de Porto Alegre, 2003.

<sup>107</sup> Censo 2000, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

<sup>108</sup> Ranking do IDH, disponível em: <<http://www.rankbrasil.com.br>>, acesso em: 6 dez. 2004.

**FIGURA 21**  
**MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE PORTO ALEGRE NA AMÉRICA DO SUL**



Fonte: <http://www.guiageo.com/brasil-mapa.htm>

O período de avaliação do indicador é de 1992 a 2004 – a partir da primeira exigência da utilização do diesel metropolitano para veículos de transporte coletivo.<sup>109</sup>

<sup>109</sup> Decreto Municipal nº 10.432 de 23/10/92.

## 5.4.2 Os indicadores eleitos

### 5.4.2.1 Indicadores de Entrada

#### a) *Com relação à legislação*

No Projeto Piloto, foram analisadas duas legislações: o Decreto Municipal nº 12.962/00 e a Portaria 310 da Agência Nacional do Petróleo (ANP), com o objetivo de verificar o indicador escolhido, qual seja, o teor de enxofre no ar na cidade de Porto Alegre. A presença de enxofre nos combustíveis fósseis é a principal responsável pelo aumento da concentração do poluente dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) nas regiões metropolitanas.

O Decreto Municipal nº 12.962/00 versa sobre a distribuição e utilização de óleo diesel metropolitano no Município de Porto Alegre. Esse ato normativo revogou o Decreto Municipal nº 10.432/92, primeira legislação a estabelecer a obrigatoriedade da utilização de óleo diesel metropolitano no Município. Pelo Decreto revogado, já havia a determinação da redução do teor de enxofre do diesel distribuído nos postos de abastecimento de 1,3% para 0,5%.

O art. 2º do Decreto Municipal nº 12.962/00 obriga as empresas de transporte coletivo e de cargas que possuam abastecimento próprio a utilizar óleo diesel com teor de enxofre no percentual de 0,2%.

Já a Portaria 310 da ANP, de 2001, especifica a comercialização de óleo diesel automotivo (seja ele metropolitano ou interno) em todo o território nacional, bem como define obrigações dos agentes econômicos sobre o controle de qualidade do produto.

Dentre as quais, o artigo 8º da referida Portaria estabelece que, nos municípios constantes do anexo (Porto Alegre), “somente poderá ser comercializado o óleo diesel que atenda à especificação do óleo diesel automotivo metropolitano”.

Constata-se, portanto, que no município de Porto Alegre é comercializado somente diesel metropolitano, mas as empresas de transporte coletivo e cargas ficam obrigadas a utilizar o óleo com o teor de enxofre em percentual máximo de 0,2%.

Na seqüência do desenvolvimento do Projeto Piloto, pretende-se comparar os dados obtidos com os das redes de monitoramento de outra cidade onde não haja exigência legal de utilização do diesel metropolitano para aferir a efetividade da norma estudada. Como característica desejável, este município, pertencente ao mesmo Estado da Federação, deve apresentar características de tráfego semelhantes às de Porto Alegre.

#### b) *Com relação aos órgãos ambientais<sup>110</sup>*

- Estrutura da Agência Nacional de Petróleo para fiscalização em Porto Alegre;<sup>111</sup>

<sup>110</sup> Os dados obtidos encontram-se no anexo.

<sup>111</sup> Estes dados podem ser obtidos na Superintendência de Fiscalização do Abastecimento da Agência Nacional de Petróleo – ANP/RJ.

- Estrutura do órgão municipal de meio ambiente para licenciar e fiscalizar os postos de combustíveis e as empresas de transporte coletivo e carga;<sup>112</sup>
- Estrutura dos órgãos municipal e estadual de meio ambiente para monitoramento do ar.<sup>113</sup>

### c) *Com relação ao Ministério Público*

Como a legislação escolhida tem características ambientais e de qualidade do combustível, a atuação do Ministério Público, como agente implementador das normas, se dá tanto na área ambiental quanto na de defesa do consumidor.

A Estrutura do Ministério Público na área ambiental e do consumidor em Porto Alegre é de sete Promotores de Justiça.

## 5.4.2.2 Indicadores de Saída

### a) *Com relação ao órgão ambiental<sup>114</sup>*

- Número de licenças concedidas para postos de combustível;
- Número de autuações (motivada pelo teor do SO<sub>2</sub>) nos postos de combustível e nas empresas de transporte coletivo e carga;
- Número de fiscalizações da Agência Nacional de Petróleo;
- Número de fiscalizações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAM e Empresa Pública de Transporte Coletivo - EPTC;
- Número de fiscalizações resultantes de convênios entre entidades;
- Número de verificações de não-conformidade realizadas pelos distribuidores;
- Número de penalizações em decorrência da fiscalização do convênio com relação ao SO<sub>2</sub>;
- Medições do SO<sub>2</sub> na atmosfera;<sup>115</sup>

---

<sup>112</sup> Há 62 servidores, dentre os quais 4 tratam do licenciamento referente a combustíveis (ANP); 5 tratam da contaminação do solo por combustível e 27 cuidam da parte de acidentes que envolvem postos de gasolina. Assim, os 62 servidores não tratam especificamente sobre o licenciamento de postos de gasolina, mas do licenciamento como um todo (parte visual, ruídos, vegetação).

<sup>113</sup> Como se disse, na nota anterior, além dos 62 servidores da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, envolvem-se no licenciamento, equipes da Secretaria de Obras e Viação e do Departamento de Esgotos Pluviais, que também opinam no licenciamento de postos de combustíveis. Com relação ao órgão estadual há duas redes de monitoramento de qualidade do ar: a automática, cuja sede central possui 7 técnicos, 3 computadores, 1 linha telefônica direta e 2 ramais, 2 modems de transmissão de dados e 1 veículo com motorista e a manual, composta por 6 técnicos, 2 computadores, 1 linha fixa de telefone e 1 ramal, equipamentos de estrutura de campo e de laboratório necessário para realizar as coletas e veículos da FEPAM.

<sup>114</sup> Os dados correspondentes a esses indicadores poderão ser obtidos através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, da Superintendência de Fiscalização do Abastecimento da ANP/RJ e da EPTC (Projeto Ar Puro).

<sup>115</sup> Para monitorar os poluentes atmosféricos, em especial o SO<sub>2</sub>, dentro de Porto Alegre, a SMAM e a FEPAM possuem as seguintes estações: SMAM – 3 estações manuais de monitoramento da qualidade do ar que coletam amostras de SO<sub>2</sub>, todos os dias, durante 24 horas/dia. FEPAM – 2 estações manuais de monitoramento da qualidade do ar que coletam amostras de SO<sub>2</sub>, uma vez a cada 6 dias, durante 24 horas/dia; 3 estações automáticas de monitoramento da qualidade do ar que coletam amostras de SO<sub>2</sub>, continuamente, durante 24 horas/dia.



#### b) *Com relação ao Ministério Público*<sup>116</sup>

- Número de Termos de Ajustamento de Conduta assinados;
- Número de Termos de Ajustamento de Conduta cumpridos;
- Número de Termos de Ajustamento de Conduta efetivados.

#### 5.4.2.3 Indicadores de Resultado<sup>117</sup>

Os indicadores de resultado escolhidos são:

- Porcentagem de medições abaixo dos Padrões Primário e Secundário;
- Número de valores inadequados, alertas;
- Porcentagem de redução mensal.

### 5.4.3 Benefícios e dificuldades da formulação e aplicação dos indicadores

Como benefícios e **aspecto positivo** é possível afirmar que a redução das emissões de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) está diretamente relacionada ao cumprimento da norma. Ademais, é possível acompanhar a tendência de redução do SO<sub>2</sub> através das redes de monitoramento da qualidade do ar existentes. Também, a simplicidade da forma de apresentação do indicador de resultado decidida pela Equipe de Trabalho do Projeto Piloto – número de ultrapassagens do padrão ambiental de SO<sub>2</sub><sup>118</sup> é de fácil compreensão pela população. Com relação ao Ministério Público, tem-se a vantagem de envolver duas Promotorias de Justiça. Primeiro, a de Defesa do Consumidor, que atua no controle da qualidade dos combustíveis vendidos no Estado do Rio Grande do Sul, fazendo fiscalizações nos postos de abastecimento juntamente com a Agência Nacional de Petróleo e a Polícia Federal para coibir a venda de combustíveis adulterados; segundo, a Promotoria de Justiça de Meio Ambiente,

---

<sup>116</sup> Na Promotoria de Justiça Especializada de Defesa do Consumidor de Porto Alegre, localizou-se um TAC para cada sub-item, enquanto que na Promotoria de Justiça Especializada de Defesa do Meio Ambiente de Porto Alegre, encontrou-se cinco TACs assinados e quatro cumpridos. Com relação aos TACs efetivados, a equipe de trabalho entende impossível sua obtenção dada a difusidade da poluição atmosférica gerada por fontes móveis. Com relação à Promotoria de Justiça de Defesa do Consumidor de Porto Alegre, embora só tenha firmado um compromisso de ajustamento, ajuizou 63 ações judiciais e instaurou 350 investigações. Assim, verifica-se que o termo de compromisso de ajustamento, para a hipótese, não se demonstrou um bom indicador de saída para revelar todo o trabalho desenvolvido pelo Ministério Público na cidade de Porto Alegre. A razão está em que, quando detectada a má qualidade do combustível, o posto de gasolina sofria ação judicial de interdição, dada a necessidade de execução de uma política de retirada do mercado de produto inadequado ao consumo. Os números aqui referidos versam sobre qualidade do produto vendido nos postos de gasolina. Com relação à Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente de Porto Alegre, percebe-se a assinatura de alguns poucos compromissos de ajustamento versando sobre ar. Ocorre que o indicador escolhido – análise da legislação que regula a poluição atmosférica decorrente do diesel é aferida a partir de fontes móveis, não sendo comum ou representativa, em termos percentuais, a investigação, os acordos ou as ações sobre fontes móveis de poluição atmosférica. A Promotoria de Defesa de Meio Ambiente de Porto Alegre ajuizou 2 ações Cíveis Públicas sobre fontes móveis, das quais uma foi arquivada pelo Judiciário.

<sup>117</sup> Os resultados obtidos nas amostragens realizadas no município de Porto Alegre revelaram concentrações pouco significativas de SO<sub>2</sub> para todos os anos apresentados. Este comportamento é coerente com a série de medidas já implantadas para o controle das emissões desse poluente, especialmente a melhoria da qualidade dos combustíveis utilizados. Em Porto Alegre, onde a principal fonte de emissão de SO<sub>2</sub> é o transporte movido a diesel, o uso do óleo diesel metropolitano (com baixos teores de enxofre) contribuiu significativamente para as baixas concentrações desse poluente obtidas nas medições apresentadas. Os dados coletados demonstram que, em todos esses anos, as medições das concentrações de SO<sub>2</sub> estiveram abaixo do Padrão Primário e Secundário (Resolução CONAMA 03/1990). Em 100% dos casos, a Norma Ambiental para este poluente foi obedecida.

<sup>118</sup> Fixado pela norma 03/90 do CONAMA.

que faz a proteção da qualidade do ar. Haveria também a possibilidade de agregar a Promotoria de Direitos Humanos, que defende o direito à saúde.

Como **dificuldade**, observa-se que a norma relativa ao diesel metropolitano contribui, mas não determina, a qualidade do ar, pois há outras substâncias poluentes na atmosfera. Ademais, é difícil, ou até impossível, demonstrar a relação causal entre a redução do teor de enxofre no diesel e a melhoria na saúde da população, dada a inexistência de base de dados adequada na área da saúde para medi-la ou discriminá-la das demais.

O indicador de resultado escolhido (ultrapassagem do padrão) difere do que é utilizado pelos órgãos ambientais brasileiros, que classificam a qualidade do ar em: boa, regular, inadequada, má, péssima e crítica. O indicador do Projeto é de fácil compreensão pela população mas não descreve a variação de índice que pode existir entre uma classificação e outra.

Com relação ao Ministério Público, o termo de ajustamento de conduta não será um bom indicador, porque quando constatada a venda do óleo diesel contrariando a determinação legal, a ação do Ministério Público, na área do consumidor,<sup>119</sup> é a interdição do posto de gasolina através de ação judicial ao invés da composição civil. Com relação à área ambiental também não foram encontrados números significativos de termos de compromissos de ajustamento, verificando-se a opção pela ação judicial. Essa situação certamente não se repetiria se o indicador fosse proveniente de fontes fixas.

## 5.5 Projeto Piloto: Água

Assim como para o ar, o Projeto Piloto aborda, nos três países envolvidos, os indicadores de implementação e aplicação da legislação ambiental no que se refere à água.

Os indicadores escolhidos nesse tema são a implementação dos comitês de bacia hidrográfica e a balneabilidade.

A Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos<sup>120</sup> e a Lei Estadual de Águas<sup>121</sup> são consideradas marcos na gestão dos recursos hídricos do país. A unidade de gestão das águas é a bacia hidrográfica. Essa unidade de gestão é uma quebra de paradigma do modelo tradicional, que obedece à repartição de competências constitucionais entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

De outro lado, a Resolução CONAMA 274, de 29 de novembro de 2000, estabelece os padrões das águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário), cuja condição é avaliada nas categorias denominadas “própria” e “imprópria”.

---

<sup>119</sup> Realizada através do TAC.

<sup>120</sup> Lei nº 9.433/97.

<sup>121</sup> Lei estadual nº10.350/94.

## 5.5.1 Comitês de Bacia Hidrográfica

### 5.5.1.1 Justificativa específica

A legislação federal e estadual de recursos hídricos é inovadora ao incorporar a participação da sociedade através dos comitês de bacia hidrográfica. A norma escolhida, como já mencionado anteriormente, é uma norma de gestão e não de controle da qualidade do recurso natural, como é o caso das outras duas hipóteses do Projeto Piloto e o da segunda opção de indicadores para água: balneabilidade. A escolha foi proposital, justamente para testar a metodologia do Projeto Piloto para a verificação da implementação do instrumento de gestão proposto – os comitês de bacia. Pretende-se demonstrar com a escolha que, comprovada a implementação do principal instrumento de gestão previsto pelas Leis Federal e Estadual de Recursos Hídricos, garantir-se-á a redução do número de conflitos pelo uso da água no âmbito territorial estudado.

Os comitês de bacia constituem uma nova instância política e de gestão de recursos hídricos e foram criados a partir da Lei, sendo, portanto, indicadores efetivos da sua implementação.

Esses comitês são órgãos colegiados democráticos que envolvem a participação popular dos diversos segmentos sociais usuários da água.

A Lei de Recursos Hídricos, ao prever decisões colegiadas tendo como base territorial de gestão a bacia hidrográfica, revela-se como uma quebra de paradigma no Direito Brasileiro, cuja gestão territorial, até a entrada em vigência dessa Lei, se dava através das unidades políticas da Federação: União, Distrito Federal, Estados e Municípios. Assim, é instigante e desafiador estudar os comitês de bacia como instrumentos dessa nova forma de gestão.

Compete também aos comitês solucionar conflitos pelo uso da água. Trata-se, sem dúvida, de uma nova visão sobre a administração e gestão dos recursos hídricos, cuja avaliação interessa ao Direito Ambiental Brasileiro.

São atribuições dos comitês de bacia, de acordo com a Lei Estadual nº 10.350/94:

- Aprovar o Plano da respectiva bacia e acompanhar a sua implementação;
- Apreciar o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos, no Estado;
- Propor ao órgão competente o enquadramento dos corpos de água da bacia;
- Aprovar os valores a serem cobrados pelo uso da água;
- Realizar o rateio do custo das obras a serem executadas na bacia;
- Aprovar os programas anuais e plurianuais de investimentos em serviços e obras da bacia;
- Compatibilizar os interesses dos diferentes usuários e resolver eventuais conflitos em primeira instância.

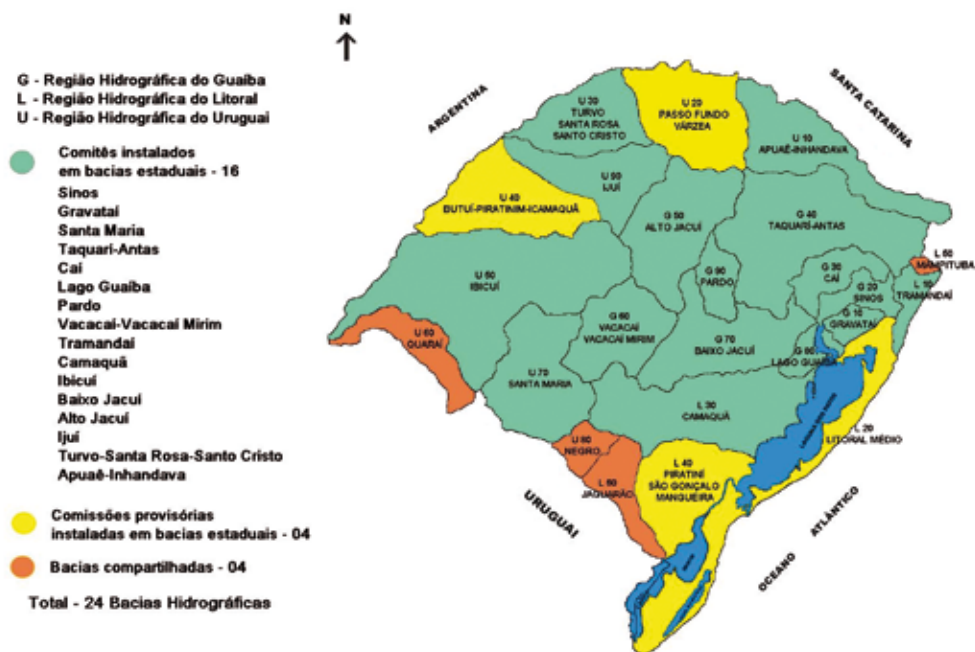
Diante dessas prerrogativas, a instalação e funcionamento dos comitês de bacia constitui-se em instrumento essencial para a redução dos conflitos sobre recursos hídricos geridos de forma participativa.

A **área de estudo** escolhida é o Estado do Rio Grande do Sul, que possui três Regiões Hidrográficas: a da Bacia do Uruguai, a da Bacia do Guaíba e a das Bacias Litorâneas. Sendo que o Estado possui 23 bacias hidrográficas.<sup>122</sup>

---

<sup>122</sup> Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br>>. Acesso em: 24 fev. 2005.

FIGURA 22

MAPA DO RIO GRANDE DO SUL E DE SUAS BACIAS HIDROGRÁFICAS<sup>123</sup>

O Estado do Rio Grande do Sul, com pouco mais de 3% (282.062 km<sup>2</sup>) do território brasileiro, abriga 6% da população brasileira e gera um PIB de R\$ 156.000.000,00.<sup>124</sup>

O período de avaliação do indicador é de 1994 a 2004, a partir da vigência da Lei Estadual nº 10.350/94.

### 5.5.1.2 O indicador eleito

#### 5.5.1.2.1 Indicadores de entrada

##### a) Quanto às normas legais:

A Lei analisada é o Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul, Lei Estadual nº 10350/94, tendo como legislação auxiliar a Lei Federal de Recursos Hídricos, Lei nº 9433/97. Foi escolhido como indicador o número de comitês de bacia criados e operando em atendimento à Lei Estadual.

##### b) Quanto à estrutura do órgão ambiental estadual executor da norma na área de estudo:

O sistema Estadual de Recursos Hídricos tem como executores o Departamento de Recursos Hídricos e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental. A Lei criou o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, instância superior do Sistema. Essas estruturas são responsáveis pela implementação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos juntamente com os Comitês de Bacia Hidrográfica.

<sup>123</sup> Fonte: FEPAM.

<sup>124</sup> Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul, disponível em: <<http://www.fee.tche.br>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

Os indicadores são:

- Equipamentos;
- Recursos Financeiros;
- Recursos humanos.

### c) Quanto à estrutura do Ministério Público com atuação na área de estudo:

Os Promotores de Justiça com atribuição na defesa do meio ambiente no Estado do Rio Grande do Sul.<sup>125</sup>

#### 5.5.1.2.2 Indicadores de saída

##### a) Quanto aos instrumentos previstos para atuação os indicadores são:<sup>126</sup>

- Número de reuniões prévias de mobilização para criação dos comitês;
- Número de comitês funcionando a ser verificado por meio de número de reuniões ordinárias e extraordinárias anuais por comitê;
- Número de planos de bacias em elaboração;
- Número de outorgas concedidas por bacia;
- Número de Cadastro de usuários realizados;
- Número de balanços hídricos realizados;
- Número de processos de enquadramento em andamento;
- Número de fiscalizações decorrentes de conflitos de uso;
- Recursos financeiros destinados aos Comitês de Bacia.

#### 5.5.1.2.3 Indicadores de resultado

- Redução de conflitos pelo uso da água por bacia hidrográfica.

### 5.5.1.3 Benefícios e dificuldades da formulação e aplicação dos indicadores

Como **benefícios**, constatou-se que:

- A adequação da estrutura do Estado para a efetiva aplicação da norma pode ser verificada pelos recursos humanos e financeiros disponibilizados aos comitês de bacia hidrográfica anualmente;
- A aplicação dos recursos financeiros do Estado na gestão de recursos hídricos, de forma transparente e atendendo a todos os comitês de bacia, deve poder ser identificada e acompanhada publicamente;
- Pelo fato de a Lei contar com um fundo de recursos hídricos, o número de Projetos aprovados revela diretamente os investimentos nos comitês de bacia;
- O indicador poderá provocar a discussão sobre a participação do Ministério Público nos comitês de bacia, tornando-se um ator na implementação da Lei de Recursos Hídricos.

---

<sup>125</sup> O Ministério Público do RS possui 208 Promotores de Justiça que trabalham na defesa do meio ambiente. Fonte: Procuradoria-Geral de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul.

<sup>126</sup> Há 16 comitês funcionando, de um total de 23; 3 planos de bacia em elaboração; 1425 outorgas; 1 cadastro de usuários em fase de elaboração; 1 balanço hídrico; 1 processo de enquadramento em andamento; 15 fiscalizações decorrentes de conflito de uso e R\$ 800 mil destinados aos comitês de bacia. As informações foram obtidas em resposta ao ofício nº 298/04, de 8 de outubro de 2004. No anexo, também podem ser encontradas tabelas com a especificação das outorgas; dos recursos destinados a estruturação dos comitês de bacia e dos projetos e estudos financiados pelo Fundo de Investimento em Recursos Hídricos para os comitês de bacias.

Como **dificuldade** constatou-se que:

- Os comitês de bacia constituem-se em uma das instâncias do sistema de recursos hídricos, dependendo de alguns instrumentos de planejamento e gestão para que efetivamente possam atuar;
- O enquadramento dos corpos d'água, a outorga e a cobrança são outros aspectos da legislação que influem na atuação dos comitês e que não se encontram ainda efetivamente implantados;
- Com relação ao Ministério Público, são raras as atuações concretas a relatar. O indicador escolhido é muito mais um indicador de gestão e de implementação de política ambiental através da Lei , do que de execução da lei para coibir o dano;
- A existência per se do Comitê não indica, quantitativa ou qualitativamente, a atuação do Ministério Público. Esse Órgão de Estado tem atribuição constitucional para a proteção do meio ambiente no âmbito civil e penal. Como o indicador é a criação e implementação dos comitês de bacia, em atenção à Lei Estadual de Recursos Hídricos, mostra-se muito mais afeto à implementação de uma política pública do que da atuação de órgão voltado à solução de conflitos ambientais, que pressupõe a existência de um dano, risco ou conflito sobre o uso da água. Essa situação não seria idêntica caso o indicador escolhido estivesse ligado, por exemplo, à poluição industrial ou decorrente de resíduos sólidos.

## 5.5.2 Balneabilidade

### 5.5.2.1 Justificativa específica

Como se viu, a Resolução CONAMA 274, de 29 de novembro de 2000, entende por balneabilidade a medida das condições sanitárias das águas destinadas à recreação de contato primário. Sua aferição é feita após cinco semanas de coletas e análises microbiológicas para coliformes fecais (*Escherichia Coli e/ou Enterococos*) nos dias e locais de maior afluência do público. Estabelece ainda que, quando da utilização de mais de um indicador biológico, as águas terão as suas condições avaliadas de acordo com o critério mais restritivo.

A partir dos resultados das análises de coliformes fecais das cinco semanas consecutivas, são emitidos resultados na forma de boletins semanais. O boletim informa a qualidade das águas quanto à balneabilidade, que pode ser enquadrada nas categorias “própria” ou “imprópria” para recreação de contato primário. A categoria própria pode ser subdividida em classes: excelente, muito boa e satisfatória.

#### *A relevância do indicador **escherichia coli** para a balneabilidade*

A detecção de agentes patogênicos causadores de doenças, numa amostra de água, é muito difícil em razão de suas baixas concentrações. Utiliza-se então a análise de bactérias indicadoras da contaminação fecal. O grupo de bactérias indicadoras de poluição fecal é o dos coliformes (1/3 a 1/5 do peso das fezes humanas é constituído por bactérias deste grupo).

A *Escherichia coli* é uma bactéria pertencente à família *Enterobacteriaceae*. É abundante nas fezes humanas e de animais, tendo somente sido encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente. Essa bactéria pode compreender 95% dos coliformes presentes no intestino. Portanto é considerada como a clássica indicadora da possível presença de patógenos entéricos nas águas. A constatação de valores elevados de coliformes fecais

nas águas das praias indica a contaminação fecal, que poderá colocar em risco a saúde dos usuários, sendo a gravidade do risco dependente da saúde da população geradora da poluição e do grau de imunidade dos banhistas.

É grande o risco de a população humana contrair doenças em águas impróprias. Isto porque a presença de *Escherichia coli*, em número superior a 2000 nmp/100 ml, é um indicativo da existência de microrganismos patogênicos nessas águas que podem acarretar doenças ao homem, tais como: febre tifóide, febre paratífóide, cólera, disenteria bacilar, amebíase, otite infecciosa, poliomielite e hepatite infecciosa.

A **área de estudo** é o Lago Paranoá, na cidade de Brasília, capital do Distrito Federal. Esta é única unidade da Federação que possui 100% de seus esgotos domésticos coletados e tratados. Essa condição especial, alcançada em 2004, possibilita uma avaliação comparativa dos investimentos em tratamento de esgotos e seu impacto na qualidade das águas, uma vez que também dispõe de monitoramento de suas bacias hidrográficas em relação à balneabilidade, limnologia, controle da qualidade da água do Sistema Produtor e corpos receptores, além do controle de floração de algas do Lago Paranoá.

**FIGURA 23**  
**MAPA DO DISTRITO FEDERAL**<sup>127</sup>



Fonte: <http://www.guiageo.com/brasil-mapa.htm>

<sup>127</sup> Disponível em: <<http://www.encyclopedia.com.br/med2000/med2000a/seg33/zgo.htm>>. Acesso em: 24. jan. 2005.

O Lago Paranoá foi o primeiro manancial receptor que teve seus esgotos, integralmente em nível terciário, tratados. No fim dos anos 1960, o Lago apresentava efeitos da poluição causada pelas atividades na bacia. Um expressivo programa de investimento, que se iniciou na década de 1980, contribuiu para reverter esse quadro de poluição.

A representatividade da escolha do Lago Paranoá dentro de um Projeto de Indicadores de cumprimento e aplicação de normas ambientais destaca-se pela possibilidade de se estabelecer uma associação entre investimentos em saneamento (a implantação de estações de tratamento de esgotos), com a qualidade das águas (a balneabilidade do Lago e o processo de gestão ambiental, em especial o cumprimento e efetividade das normas ambientais, no caso, a Resolução nº 274/2000 do Conselho Nacional do Meio Ambiente de 18/06/86.

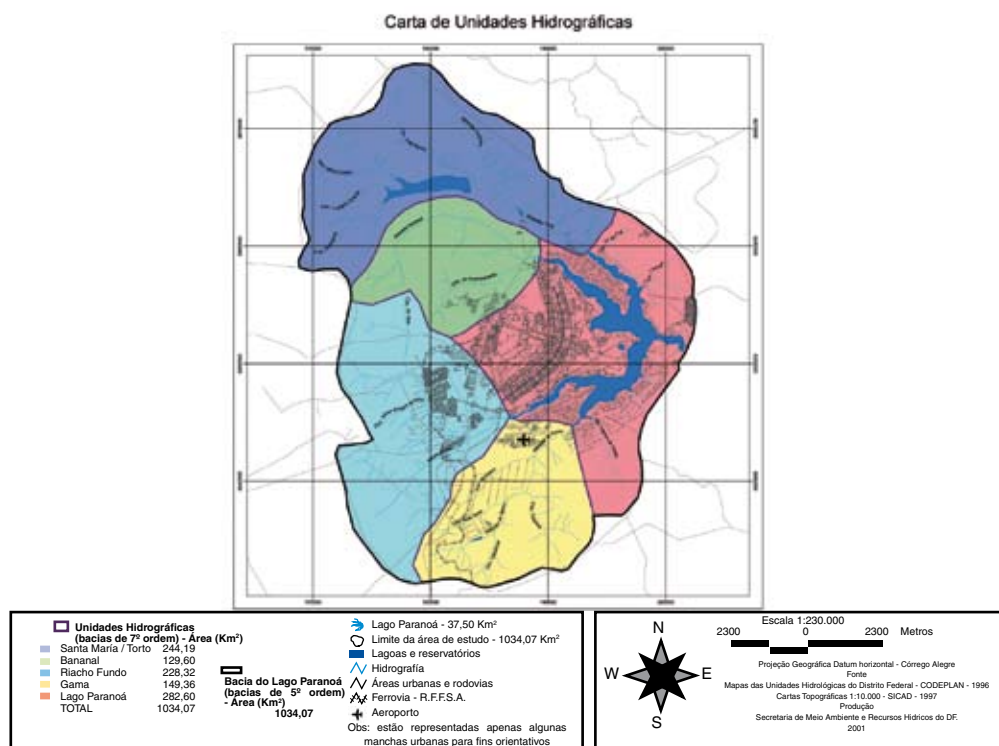
### *Uma palavra sobre o ambiente amostrado: o Lago Paranoá*

O Lago Paranoá foi formado a partir do barramento do Rio Paranoá, no ano de 1959, quando da criação da atual capital do Brasil - Brasília.

O Lago Paranoá está situado no Plano Piloto de Brasília, a 1000 metros de altitude. O volume de água acumulado é de  $510 \times 106 \text{ m}^3$  e a superfície de seu espelho d'água perfaz  $38 \text{ km}^2$ . Apresenta uma profundidade máxima de 40 metros e média de cerca de 13 metros. O fluxo de saída do Lago situa-se próximo dos  $19 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Ilustrado na figura 24, o Lago está localizado na região central do Distrito Federal, abrangendo uma área de aproximadamente  $1.034,07 \text{ km}^2$ , o que corresponde a cerca de 18% do território distrital. A população da bacia era estimada em 1998 em mais de 745.000 habitantes.

**FIGURA 24**  
**BACIA DO LAGO PARANOÁ - DF**



Fonte: <http://www.semarh.df.gov.br/semarh/site/lagoparanao/cap03/02.htm>



O Lago Paranoá é tipicamente urbano, de significativo valor para a sociedade do Distrito Federal, haja vista suas funções de composição paisagística, de área de recreação e lazer e de referência cultural.

Foram significativos os investimentos já realizados pela sociedade para a recuperação do Lago Paranoá, o que permitiu reverter grave processo de eutrofização que se iniciou nos anos 1970. Foram gastas centenas de milhões de dólares em obras de saneamento, o que propiciou a melhoria das condições sanitárias, ambientais e estéticas do Lago.

### *Diluição de Esgotos e Águas Pluviais do Lago Paranoá*

Em 1960, entrou em operação a estação de tratamento de esgotos da Asa Sul (ETEB Sul), com tecnologia de tratamento secundário (lodos ativados com baixa eficiência de remoção de nutrientes). Já nessa época, especialistas alertavam que o lançamento de efluentes tratados, mas ainda com nutrientes, favoreceria a proliferação de algas no lago. A ETEB Norte, na Asa Norte, entrou em operação em 1969, com a mesma tecnologia de tratamento.

Como era esperado, em pouco tempo o Lago Paranoá apresentava graves problemas relacionados à eutrofização, assoreamento e contaminação das suas águas. Em 1978, o Lago apresentou intensa floração de algas *microcystis aeruginosa*, o que causou terrível mau cheiro, acompanhado de mortandade de peixes. Dada a localização do Lago, os impactos se fizeram sentir em várias áreas da cidade, como nas superquadras residenciais, no setor de embaixadas, nos lotes residenciais no bairro Lago Sul e nas áreas administrativas e comerciais.

Estudos foram desenvolvidos ao longo das décadas de 1970 e 1980, com vistas a identificar uma solução técnica que promovesse a recuperação e subsequente sustentabilidade ambiental do Lago. Duas concepções básicas foram estudadas: o lançamento dos efluentes no próprio Lago, após tratamento terciário e a exportação dos efluentes para outras bacias, com tratamento de acordo com as características dos corpos receptores.

A decisão recaiu sobre a centralização do tratamento dos esgotos às margens do Lago. As ETEBs Sul (capacidade de Projeto de 1.500 l/s) e Norte (capacidade de Projeto de 920 l/s) foram ampliadas e adaptadas para realizar tratamento terciário com remoção biológica de nutrientes (processo *Phoredox*), seguido de polimento químico final, e inauguradas respectivamente em 1993 e 1994. A conseqüente redução do aporte de nutrientes reverteu o quadro de eutrofização intensa e desde então o Lago tem apresentado sinais de recuperação ambiental.

A bacia do Lago Paranoá possui atualmente outras duas estações de tratamento de esgotos: a ETE Torto (capacidade de 6 l/s), que atende a Vila Varjão, com tratamento por infiltração em leito de areia, cloração e lançamento dos efluentes no solo e a ETE Riacho Fundo (capacidade de 94 l/s), que atende a Região Administrativa de mesmo nome, cujo tratamento é feito por lodos ativados, em batelada e com remoção de nutrientes, lançando os efluentes no Riacho Fundo. Porém, há ainda diversas áreas da bacia hidrográfica desprovidas de sistema público de coleta e tratamento de esgotos que adotam a solução individual do tipo fossa-sumidouro. Entre essas áreas incluem-se partes do Lago Norte, Lago Sul, Núcleo Bandeirante e Riacho Fundo, além de parte dos clubes situados na orla do Lago.

### *Evolução da Qualidade da Água do Lago Paranoá*

A CAESB possui um programa de monitoramento da qualidade da água do Lago e de seus principais tributários, onde é possível destacar os parâmetros de maior interesse para avaliação da qualidade da água; como fósforo total, fitoplâncton e aclorofila, bem como as condições de balneabilidade do Lago.

## Programa de Balneabilidade

Executado pela Divisão de Monitoramento da Qualidade da Água, foi implementado em 1974 o Programa de Balneabilidade e vem sendo aprimorado desde então, a fim de adequá-lo à sua meta principal que é estabelecer áreas apropriadas às atividades de recreação de contato primário, como os esportes aquáticos (esqui aquático, mergulho etc).

Atualmente esse programa coleta amostra em 40 pontos, distribuídos na proporção de 27 pontos na região marginal e 13 pontos na região central. O principal produto do Programa consiste em um mapa do Lago Paranoá com o zoneamento da classificação das águas quanto à balneabilidade. Esse mapa é produzido semanalmente, tomando por base a Resolução CONAMA 274/2000 (revisão da Resolução 020/1986) e é publicado no jornal de maior circulação do Distrito Federal, além de estar sempre disponível no sítio da CAESB.<sup>128</sup>

Em 1990, apenas 65% do Lago era considerado próprio para contato primário. Em 1998, esse percentual era de 82%. Atualmente, 95% do Lago está apropriado para lazer e recreação, restando hoje áreas próximas as ETEs, que são permanentemente interditadas por razões de segurança.

Na Tabela 8 são apresentados os pontos de monitoramento da balneabilidade que é realizada semanalmente.

### *Critérios para a determinação dos Pontos de Coleta*

Existe definição de critérios de escolha dos pontos de coleta para cada um dos sistemas de monitoramento em curso, destacando-se que no caso do Lago Paranoá a coleta deve ser realizada preferencialmente com o uso de embarcação. Excepcionalmente ou quando for exigido pelo tipo de monitoramento (Balneabilidade), pode-se recorrer a coletas de margem.

### *Registros de Coleta*

Os registros de todas as informações de campo são mantidos através do preenchimento do formulário “Dados de Coleta”. Como se trata de dados genéricos, deve-se preencher os campos aos quais o monitoramento se aplica.

### *Pontos de Coleta, Freqüência e Parâmetros*

A definição dos pontos de coleta para cada sistema, a freqüência de coleta, as profundidades e os parâmetros a serem analisados estão detalhados na tabela abaixo.

---

<sup>128</sup> CAESB, disponível em: <<http://www.caesb.df.gov.br>>.

**TABELA 8****LAGO PARANOÁ – BALNEABILIDADE COM FREQUÊNCIA SEMANAL (Nº DE PONTOS: 30)**

PONTO	LOCALIZAÇÃO	PARÂMETROS
01	Ponte do Gilberto Salomão	
02	Clube Nipo Brasileiro	
03	Trem do Lago	
04	Prainha (ao lado da Ponte das Garças)	
05	Cota Mil Iate Clube	
06	Clube Naval	
07	Clube de Golfe	
08	Academia de Tênis	
09	Lake Side (antiga casinha da Caesb entre o Palácio da Alvorada e o Brasília Palace Hotel)	
10	Quiosque do calçadão “Orla”	
11	Clube da Imprensa (Restaurante Retiro do Pescador)	
12	Estrada de asfalto entre o Clube Motonáutica e o Clube Almirante Alexandrino	
13	Iate Clube de Brasília	
14	Baía do Iate Clube	
15	Minas Brasília Tênis Clube	
16	Clube Náutico de Brasília	pH
17	Próximo à galeria de águas pluviais/elevatório Caesb no final da Asa Norte (antigo ponto em frente à est. biológica da UnB)	E. coli
18	Área de Lazer Norte	
19	Praia da ML 05/06 – Lago Norte	
20	Praia da ML 07 – Lago Norte	
21	Praia da ML 12	
22	Praia da Ermida Dom Bosco	
23	Parque da QL 14 – Morro do ultra-leve	
24	Ciclovía do Lago Sul	
25	Baía do Pontão	
26	Pontão	
27	Em frente a ETE Norte	
28	Em frente a ETE Sul	
29	Em frente ao Centro Olímpico – UnB	
30	Na entrada do ribeirão do Torto	

Fonte: CAESB, disponível em: <<http://www.caesb.df.gov.br>>

## Resultados

Os resultados de qualidade de água gerados na PHIQB e PHIQT, após análise crítica, são reunidos pela PHIQ e armazenados em um banco de dados que contem informações atuais e históricas, permitindo avaliar a condição atual do manancial, bem como caracterizar a evolução da qualidade das águas ao longo do tempo.

A análise dos resultados laboratoriais é realizada a fim de promover o conhecimento e o acompanhamento das condições de qualidade das águas superficiais para divulgação aos clientes da PHIQ, através de relatórios, bem como fornecer subsídios para o planejamento das ações de controle ambiental e para verificar a efetividade das ações de controle implementadas. Para tanto são utilizados os seguintes métodos de análises (Tabela 9).

**TABELA 9**  
**METODOLOGIAS UTILIZADAS NOS LABORATÓRIOS DA CAESB PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA**

PARÂMETRO	MÉTODO	NOME DO MÉTODO
Físico-Química		
Cor	2120 B *	Comparação Visual
PH	4500 B *	Eletrométrico
Turbidez	2130 B *	Nefolométrico
Dureza	2340 C *	Titulação pelo EDTA
Nitrogênio de Nitrato	NBR 12620 •	Fenoldissulfônico
Nitrogênio de Nitrito	4500 N B *	Colorimétrico
Condutividade	2510 B *	Método de Laboratório
Oxigênio Consumido	NBR 10739 •	Permanganato de Potássio
Alcalinidade	2320 B *	Titulométrico
Ferro Total	3500 Fe B *	Ortofenantrolina
Ferro Solúvel	3500 Fe B *	Ortofenantrolina
Sólidos Dissolvidos Totais	2540 C *	Secura a 180 °C
Sólidos Suspensos	2540 D *	Secura de 103 a 105 °C
Fósforo Total	4500 P E *	Ácido Ascórbico
Fósforo Solúvel	4500 P E *	Ácido Ascórbico
Nitrogênio Amoniacal	NBR 10560 •	Nesslerização Direta
Cálcio	3500 Ca B *	Titulométrico
Fluoreto	4500 F D *	Spadns
Cloretos	4500 Cl C *	Nitrato de Mercúrio
Oxigênio Dissolvido	4500 O B *	Iodométrico
Nitrogênio Total	4500 N B *	Persulfato / UV
Sulfato	4500 Sulfato E *	Turbidimétrico
Sulfeto	4500 Sulfeto F *	Iodométrico
Metais Pesados		
Prata, Cobre, Chumbo, Cádmio, Níquel	3111 C *	Extração com Mibk
Selênio, Arsênio	3114 C *	Gerador de Hidretos
Mercúrio	3112 B *	Vapor Frio
Zinco, Cobalto, Lítio, Manganês	3111 C *	Leitura Direta
Pesticidas		
Organoclorados	6630 B *	Cromatografia Gasosa
Fosforados e Carbamatos	Recomendação Portaria 518 de 15/03/2004	Enzimático Acetilcolinesterase
Bacteriologia		
Coliformes Totais/E. Coli	9223 *	Substrato Enzimático

Fonte: CAESB, disponível em: <<http://www.caesb.df.gov.br>>

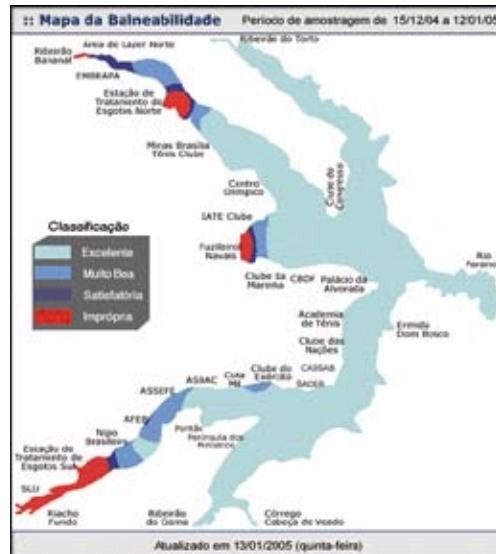
- *Standard Methods for the Examination of water and wastewater 20 th edition*
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

A análise visual das tabelas é suficiente para perceber que, à exceção de alguns locais recorrentemente problemáticos (como os braços do riacho Fundo, do córrego Bananal e a baía do Iate Clube), o período de estiagem (maio a setembro) é caracterizado por condições de balneabilidade muito boa ou excelente. Por outro lado, as ocorrências mais frequentes de condições insatisfatórias ou impróprias de balneabilidade correspondem ao período chuvoso.

A tabela 10 ilustra a balneabilidade das águas do Lago nos anos de 1998 e 2000, por meio dos pontos de monitoramento mencionados. Os resultados permitem identificar a recorrência crítica dos pontos mais impróprios, como também apontam a efetividade das medidas e investimentos realizados. A figura 25 ilustra o local dos resultados obtidos – nesse caso para o período de dezembro de 2004 a janeiro de 2005.



**FIGURA 25**  
**BALNEABILIDADE DAS ÁGUAS DO LAGO PARANOÁ**



Fonte: CAESB, disponível em: <<http://www.caesb.df.gov.br>>

## 5.5.2.2 O indicador eleito

### 5.5.2.2.1 Indicadores de entrada

- Em relação à legislação:
  - Parâmetro: Análises microbiológicas para coliformes fecais, *Escherichia Coli* e/ou *Enterococos*, definido pela Resolução CONAMA 274/2000, de 18/06/86;
- Em relação ao desempenho do órgão ambiental:
  - Existência de rede de monitoramento;
  - Existência de laboratório de análises;
  - Existência de quadros técnicos especializados

### 5.5.2.2.2 Indicadores de saída

- Número de pontos monitorados;
- Frequência de emissão de relatórios;
- Forma de disponibilização da informação ao público.

### 5.5.2.2.3 Indicadores de resultado

Boletim semanal emitido pela CAESB com as Categorias de Balneabilidade do Lago Paranoá em todos os pontos de monitoramento com Limite de coliformes fecais (nmp/100 ml) indicando sua classificação em próprias e impróprias segundo a Resolução CONAMA 274 de 2000:

### Próprias:

- Excelente: máximo de 80% ou mais de um conjunto de 5 amostras, colhidas num mesmo local, em 5 semanas anteriores, houver no máximo, 250 coliformes fecais ou 200 *Escherichia coli* ou 25 *Enterococos* por 100 mililitros.
- Muito Boa: máximo de 80% ou mais de um conjunto de 5 amostras, colhidas num mesmo local, em 5 semanas anteriores, houver no máximo, 500 coliformes fecais ou 400 *Escherichia coli* ou 50 *Enterococos* por 100 mililitros.
- Satisfatória: máximo de 80% ou mais de um conjunto de 5 amostras, colhidas num mesmo local, em 5 semanas anteriores, houver no máximo, 1000 coliformes fecais ou 800 *Escherichia coli* ou 100 *Enterococos* por 100 mililitros.

### Impróprias:

Não enquadramento em nenhuma das categorias anteriores, por terem ultrapassado os índices bacteriológicos nelas admitidos. Valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 *Enterococos* por 100 mililitros.

## 5.5.2.3 Benefícios e dificuldades da formulação e aplicação dos indicadores

Como **benefícios**, constatou-se que:

A balneabilidade dos corpos hídricos constitui o indicador de qualidade da água de maior visibilidade para a população. A forma de divulgação prevista na Resolução é de fácil entendimento, e a simplicidade de um único parâmetro para medição - o *E. coli* - torna a sua execução pelos órgãos ambientais de baixo custo. A coleta e exame desse indicador são simples, pois qualquer laboratório de análises químicas pode, na ausência de estrutura governamental, prestar este serviço.

Por outro lado, os resultados quanto ao uso das águas pela população, a partir da balneabilidade, possuem um efeito de saúde pública de ampla repercussão, uma vez que no Brasil existem indicações de que 60% dos atendimentos em postos de saúde se devem a doenças de veiculação hídrica.

Como **dificuldades** na aplicação do indicador, constatou-se que:

A principal dificuldade que pode ser vislumbrada para um baixo índice de atendimento da Resolução, que no Brasil é adotado em quase todas as grandes cidades (principalmente em áreas de praias), diz respeito às responsabilidades institucionais, uma vez que as técnicas, como foi visto, são de fácil execução e baixo custo.

A aplicação da norma é feita, na maioria das vezes, pela mesma instituição que possui como obrigação o enquadramento das atividades que podem gerar sua possível desconformidade, ou seja, a divulgação dos parâmetros de balneabilidade é também um indicador do não cumprimento de outras obrigações por parte do poder público, em especial no que diz respeito ao tratamento de esgotos sanitários e controle de atividades econômicas.

Essa situação tem levado alguns países a advogar a privatização do controle ambiental. No Brasil a questão foi entendida como necessidade de fortalecimento do controle social, que nossa legislação recente já prevê, qual seja, a criação dos comitês de bacias hidrográficas.

## 5.6 Projeto Piloto: Vegetação

O Código Florestal Federal prevê para as regiões sudeste e sul, mais parte do centro-oeste do Brasil que as glebas rurais tenham 20% de suas áreas preservadas a título de Reserva Legal. Também devem ser preservadas, como áreas de preservação permanente, as margens de cursos de água e topos de morro, dentre outras. Segundo o Instituto de Pesquisas Florestais do Estado de São Paulo,<sup>129</sup> essas áreas representam, em média, cerca de 10% das áreas rurais. Dessa forma, se a lei for cumprida na integralidade, é de se esperar que pelo menos cerca de 30% da vegetação das propriedades rurais estejam preservadas. O objetivo do Projeto Piloto de vegetação constitui-se assim em analisar o cumprimento das normas de reserva legal e áreas de preservação permanente, previstas no Código Florestal Federal e replicadas no Código Florestal de Minas Gerais.

A Área de Preservação Permanente – APP, prevista pelo Código Florestal Federal de 1965 (Lei Federal nº 4.771/65) recebeu conceituação apenas em 2001, com a introdução da MP nº 2.166-67, ficando assim definida: “*área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.*” (art. 1º, § 2º, II). Como é possível perceber, as APPs exercem fundamentais funções ecológicas, tais como: evitam o deslizamento de terras, protegem os recursos hídricos da contaminação por agrotóxicos ou outros agentes poluentes, propiciam alimento aos peixes, previnem o assoreamento dos rios, evitando as enchentes indesejadas e sobretudo funcionam como corredores ecológicos, interligando um ou mais espaços protegidos ou apenas fragmentos florestais decorrentes ou não da instituição e conservação da Reserva Legal.

Especificamente, como protetoras das margens dos cursos d’água —as mais visadas— constituem áreas de fundamental importância para a manutenção do equilíbrio ambiental e conservação dos ecossistemas terrestres e aquáticos. As florestas ciliares e vegetação a ela associada desempenham funções de contenção das margens, diminuição e filtração do escoamento superficial, diminuição do carreamento de sedimentos para os cursos d’água, manutenção da estabilidade térmica e estabelecimento de microclimas, controle de fluxo e de vazão dos cursos d’água, formação de habitats e estabelecimento de corredores de fauna, preservação da paisagem, proteção do solo e manutenção da estabilidade geológica.

Há de se ver que o próprio Código Florestal é expresso em reconhecer como ***bens de interesse comum*** as florestas e demais formas de vegetação úteis às terras que revestem,<sup>130</sup> considerando a utilização e a exploração ilegal dessas áreas como ***uso nocivo da propriedade***.<sup>131</sup>

Um dos critérios e graus de exigência estabelecidos pela Constituição Federal para que a propriedade cumpra com sua função social, funda-se na limitação que estabelece o Código Florestal quando regulamenta o uso das APPs. Portanto, a inobservância da preservação imposta acarretará, por consequência, uso nocivo da propriedade, ferindo preceito constitucional.

Cumprir dizer que, se ao proprietário foi proibido o uso da faixa reservada às áreas de preservação permanente por imposição legal, tem ele o dever de colaborar com o objetivo de preservar ou restaurar aquelas áreas. Isso porque se trata de incidência dos princípios constitucionais da supremacia do interesse coletivo sobre o privado e da função social da propriedade, face à relevância ambiental atribuída a esses espaços territoriais.

<sup>129</sup> Antonia Vio, Instituto de Pesquisas Florestais do Estado de São Paulo, Painel sobre Indicadores de Aplicação e Cumprimento da Norma Ambiental, 9º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, São Paulo, jun. 2004.

<sup>130</sup> Cód. Florestal, art. 1º, *caput*.

<sup>131</sup> Cód. Florestal, art. 1º, § único.



Não são as APPs intocáveis em absoluto. A supressão dessa cobertura vegetal é permitida, como exceção, nos casos em que restar declarado, em procedimento administrativo próprio, interesse social ou utilidade pública e sobretudo, se inexistir alternativa técnica e locacional para a obra ou atividade (art. 4º). São hipóteses de utilidade pública: a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária; b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia; c) demais obras, planos, atividades ou Projetos previstos em resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente. São casos de interesse social: a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do CONAMA; b) as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área; c) demais obras, planos, atividades ou Projetos definidos em resolução do CONAMA.

A Reserva Legal é definida pelo Código Florestal Federal como a “*área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas*”. Consiste num percentual mínimo de floresta ou de outras formas de vegetação nativas não passíveis de supressão, exceto sob o regime de manejo sustentado.<sup>132</sup> Para Minas Gerais, o percentual de reserva legal é de 20% da propriedade, nos termos do art. 16, incisos III e IV do Código.

Funcionam como “oásis” no interior da propriedade privada, de forma a assegurar um aporte florestal mínimo. Ponto importante é sua localização na propriedade. O melhor e legalmente instituído é que elas sejam mantidas “vizinhas” umas das outras, proporcionando dessa forma fragmentos florestais com maior extensão, fato importante para auxiliar na preservação de habitats, elemento imprescindível para a desaceleração da perda de biodiversidade.

Mantidas as APPs e áreas de Reserva Legal, uma boa parte dos ecossistemas, e por consequência da biodiversidade, estariam salvaguardados.

### 5.6.1 Justificativa específica

A justificativa para a escolha desses indicadores é a de que o Código Florestal é a lei básica de preservação de espaços territorialmente protegidos, exceto as unidades de conservação, sendo essas duas normas, na legislação em exame, os principais instrumentos de proteção previstos pelo Código Florestal Brasileiro e o do Estado de Minas Gerais.

O Código Florestal brasileiro foi publicado em 1965 e, desde então sofreu várias modificações, sendo a mais expressiva a promovida pela Medida Provisória nº 2166-67, de 24 de agosto de 2001. A partir da década de 1990, o Ministério Público e ONGs ambientais iniciaram um processo de cobrança judicial e extrajudicial de aplicação dessa Lei, especialmente no que concerne aos indicadores eleitos nesse Projeto. Os Tribunais Superiores têm dado guarida às pretensões pró-ambiente, inclusive reconhecendo a obrigação adquirente de gleba sem vegetação a instituir a reserva legal, com base no princípio constitucional da função social da propriedade. Reações também não tardaram a acontecer, fazendo com que a referida Medida Provisória alterasse o Código

<sup>132</sup> SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. Manejo florestal sustentável: Administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo. In: *Manual de Licenciamento Florestal*. Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Departamento de Florestas e Áreas Protegidas, Divisão de Licenciamento Florestal, Porto Alegre: [s.n.], 2004.

Florestal para permitir a instalação de obra ou atividade em áreas de preservação permanente desde que consideradas de utilidade pública ou interesse social, não havendo alternativa locacional e mediante processo administrativo próprio. Dessa forma, há um grande interesse dos operadores do direito em aferir a eficácia do Código Florestal.

A **área de estudo** é o Município de Araguari, localizado no sudoeste do Estado de Minas Gerais, região onde predominam atividades agrícolas em escala de exportação. O Município não conta com Unidade de Conservação de Proteção Integral (como Parques ou Estações Ecológicas), o que facilita a verificação dos remanescentes de vegetação nativa; por outro lado, dispõe de órgão ambiental regional e atuação do Ministério Público.

Localização de Araguari:



O município de Araguari possui uma área de 2.741 Km<sup>2</sup>, por onde se distribuem 105.267 habitantes, dos quais 90% na área urbana e os restantes 10% na área rural. Apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de 0,815, com uma renda per capita de R\$ 4.498,00.

No Município predominam atividades agrícolas em escala de exportação. Como característica desejável para o município foi definida a não existência de unidade de conservação de proteção integral para facilitar a análise relativa à verificação dos remanescentes de vegetação nativa, bem como dispor de ação de órgão ambiental regional e Ministério Público com estrutura local.

O **Período de avaliação** é de 2002 a 2004, a partir da vigência do Código Florestal do Estado de Minas Gerais.<sup>133</sup>

<sup>133</sup> Lei 14.309 de 19/06/2002.

## 5.6.2 Indicadores eleitos

### 5.6.2.1 Indicadores de entrada

#### *a) Quanto às normas legais:*

A lei analisada é o Código Florestal do Estado de Minas Gerais, tendo como legislação auxiliar o Código Florestal Federal. Na lei serão avaliados os seguintes indicadores:

- Área, em hectares, de reserva legal, calculada com base na exigência legal;
- Área, em hectares, de área de preservação permanente calculada com base na exigência legal.

#### *b) Quanto à estrutura do órgão ambiental estadual executor das normas na área de estudo:*

O órgão ambiental é descentralizado em sete colegiados regionais que envolvem as competências para autorizar atividades nas áreas de vegetação, água e outras atividades que dependem de autorização do poder público.

#### *c) Quanto aos recursos disponíveis para gestão ambiental foram escolhidos os seguintes indicadores:*

- Número de funcionários;
- Unidade Regional Colegiada do Triângulo Mineiro;
- Equipamentos.

#### *d) Quanto à estrutura do Ministério Público com atuação na área de estudo, os indicadores escolhidos são:*

- Possui uma Promotoria especializada em meio ambiente.

### 5.6.2.2 Indicadores de saída

#### *a) Quanto aos Instrumentos utilizados pelo órgão executor ambiental, os indicadores escolhidos são:*

- Número de planos de manejo recebidos/analizados/autorizados;
- Número de notificações/autuações em relação ao cumprimento da manutenção da integridade das Áreas de Preservação Permanente;
- Número de propriedades rurais licenciadas;
- Número de autorizações de exploração florestal – APEF concedidas;
- Número de autorizações para intervenções em APP concedidas;
- Número de outorgas concedidas;
- Número de fiscalizações efetuadas;
- Número de autuações efetuadas.

*b) Quanto aos Instrumentos utilizados pelo Ministério Público:<sup>134</sup>*

- Número de Termos de Ajustamento de Conduta assinados;
- Número de Termos de Ajustamento de Conduta cumpridos;
- Número de Termos de Ajustamento de Conduta efetivados.

*c) Quanto aos Indicadores do setor produtivo agrícola, os indicadores escolhidos são:*

- Número de empreendimentos com certificação ambiental;
- Número de empreendimentos com áreas de reserva legal declaradas como averbadas.

### 5.6.2.3 Indicadores de resultado

- Percentual de área com vegetação nativa existente no Município;
- Percentual de áreas de preservação permanente que efetivamente se encontram com vegetação nativa;
- Percentual do número de propriedades que possuem averbação de reserva legal frente ao total de propriedades do município;
- Percentual do número de propriedades que efetivamente mantêm a reserva legal frente ao total de propriedades que possuem reserva legal averbada.

## 5.6.3 Benefícios e dificuldades da formulação e aplicação dos indicadores

Como **benefício**, constatou-se que:

O Código Florestal é consensualmente considerado uma das mais importantes leis ambientais do Brasil. Os indicadores ainda possibilitam ter-se um quadro preciso da situação das propriedades, bem como da atuação dos órgãos ambientais e do Ministério Público. Ainda, permitem a aferição do resultado via georeferenciamento, como é exemplo a imagem do satélite na próxima página.

Como **dificuldades** pode-se apontar que:

Falta integração entre o sistema de gestão ambiental institucionalizado e a informação do cartório de registro de imóveis, responsável pela averbação na matrícula do imóvel do registro da reserva legal. Ocorre que, enquanto boa parte dos registros das atividades de gestão ambiental estão informatizados, aqueles ainda são feitos manualmente. Esses cartórios, no mais das vezes, são privatizados e ainda tendem a obstaculizar informações solicitadas gratuitamente.

Também os incentivos fiscais para a proteção das APPs e da reserva legal, tais como a isenção do imposto territorial rural ou a servidão ambiental, são insignificantes, pois não há linhas de crédito ou financiamento para essa proteção ou recuperação de áreas degradadas.

Por fim, a realidade demonstra ausência de prova da propriedade em grande parte das glebas rurais, prejudicando a averbação da reserva legal no registro de imóveis.

---

<sup>134</sup> Dados no anexo



# 6

## Análise econômica

Para que haja o cumprimento de uma norma ambiental, é necessário que os agentes econômicos envolvidos realizem determinados procedimentos. Esses implicam custos que podem ser divididos em investimentos e despesas.

Por outro lado, para cada Real (R\$) investido na área ambiental, espera-se resultados que auxiliem nos processos de preservação ambiental e de desenvolvimento sócio-econômico da localidade em questão. Para tanto, pode-se fazer uso da metodologia de Análise Custo-Benefício afim de comparar os custos em relação aos benefícios. Nos primeiros rascunhos do Projeto, utilizou-se essa metodologia para avaliar os resultados. Entretanto, após o *Taller Regional de los Estudios de Caso Argentina, Brasil e Mexico*, ocorrido em Santiago do Chile entre 9 e 10 de dezembro de 2004, e da última tele-conferência, de janeiro de 2005, entre os economistas dos três países envolvidos no Projeto, optou-se por simplificá-lo, visando dar maior qualidade aos resultados. Tal decisão justifica-se em função das dificuldades em provar relações de causalidade entre custos e benefícios e de obter valores monetários no nível de detalhamento imaginado anteriormente.

Sendo assim, a parte econômica abordará prioritariamente os gastos financeiros realizados pelos agentes econômicos públicos, buscando evidenciar os desembolsos financeiros efetuados para que pudessem fazer cumprir as normas ambientais, levando-se em conta os três segmentos previamente escolhidos, a saber, ar, água e vegetação. A partir desses gastos, imagina-se ser possível criar condições para montar indicadores ambientais na área econômica.

Para fazer este estudo, foram utilizados os orçamentos governamentais nas esferas estadual e municipal, de acordo com os agentes envolvidos em cada segmento. Além dos orçamentos, a pesquisa buscou subsídios nos questionários aplicados aos diversos agentes,<sup>136</sup> bem como em conversas e reuniões diretamente com técnicos especializados em ar, água e vegetação.

Em relação aos agentes privados, serão citados aqueles que têm relevância no processo e que se dispuseram a colaborar com o Projeto.

---

<sup>136</sup> O material completo está neste trabalho, sob o item 3.5.1.1.2.3, resultados da consulta, p. 56-64.

## **6.1 Agentes Econômicos Públicos envolvidos, por segmento**

### **6.1.1 Ar**

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM);
- Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM);
- Ministério Público do Rio Grande do Sul;

### **6.1.2 Água**

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente através do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE);
- Secretaria Estadual de Meio Ambiente através do Departamento de Recursos Hídricos (SEMA-RS) e da Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
- Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Companhia de Saneamento do Distrito Federal.

### **6.1.3 Vegetação**

- Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM);
- Ministério Público de Minas Gerais.

## **6.2 Indicadores Escolhidos por segmento**

### **6.2.1 Ar**

- Decreto Municipal nº 12.962/00 sobre teor de enxofre no óleo diesel.

### **6.2.2 Água**

- Lei da Política Estadual de Recursos Hídricos, nº 10350/94 – Comitês de Bacia;
- Balneabilidade.

### **6.2.3 Vegetação**

- Código Estadual Florestal de Minas Gerais, Reserva Legal e Área de Preservação Permanente.

### 6.3 Informações coletadas através dos questionários

Os resultados provenientes da apuração dos questionários aplicados evidenciaram informações quantitativas e qualitativas. Dentre elas, ressalta-se aquelas que, de alguma forma, condizem ou influenciam nos aspectos econômicos.

Quando perguntado aos agentes econômicos se dispunham de meios para fiscalização e cumprimento das normas ambientais, eles responderam:

#### a) Segundo os órgãos ambientais:

**FIGURA 26**  
**RESPOSTAS DOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS AOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS PELA EQUIPE DE TRABALHO SOBRE A DISPONIBILIDADE DE RECURSOS FINANCEIROS PARA FISCALIZAÇÃO E CUMPRIMENTO DAS NORMAS AMBIENTAIS**



Fonte: Instituto “O Direito por um Planeta Verde - 2005

Verifica-se que, na visão dos órgãos ambientais, existe carência de recursos financeiros para execução das tarefas pertinentes à fiscalização da sociedade em relação ao cumprimento das normas ambientais, bem como das tarefas administrativas e técnicas necessárias.

Não por acaso, esses mesmos percentuais foram encontrados em relação à disponibilidade de materiais. Portanto a escassez de recursos financeiros acarreta a falta de materiais necessários as tarefas destes órgãos ambientais.

#### b) Segundo as Organizações não Governamentais (ONGs)

Na visão das ONGs (83%), o Governo (Executivo) não possui recursos financeiros suficientes para atender às tarefas já mencionadas. Enquanto o setor produtivo, teria condições financeiras para cumprir as normas ambientais (em 50% das respostas). O mesmo percentual foi encontrado para o Ministério Público, ou seja, as ONGs entendem que o MP possui recursos financeiros para atuar no processo de cumprimento das normas ambientais.

#### c) Segundo os empresários

Os empresários, em 66,6% das respostas, afirmam que o governo não tem condições financeiras para aplicar/fiscalizar o cumprimento das normas ambientais. Entretanto, acreditam que o setor produtivo privado (60% das respostas) possui recursos financeiros para implantar as normas ambientais.



## 6.4 Evolução dos gastos públicos totais e relativos à área ambiental

Neste item, será abordada a evolução dos gastos públicos, nas diferentes esferas de governo em anos relevantes, conforme os indicadores escolhidos. Entretanto, os dados não serão separados por segmento, uma vez que os orçamentos não estão discriminados como tal.

Para o segmento ar, a localidade escolhida pelo Projeto, conforme já mencionado nos capítulos anteriores, foi o município de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, para redução do teor de enxofre no diesel. Já, no segmento água, em função do indicador escolhido, os dados se referem ao Estado do Rio Grande do Sul para comitês de bacias hidrográficas e ao Distrito Federal, para balneabilidade. No Rio Grande do Sul, como os órgãos ambientais municipais e estaduais estão inseridos nas políticas que versam sobre água e ar e seus orçamentos não estão discriminados de acordo com esses segmentos, optou-se por retratá-los em conjunto. Já para o segmento vegetação, os dados se referem ao município de Araguari, Estado de Minas Gerais. Para o indicador balneabilidade, dentro do segmento água, optou-se por trabalhar com dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a Companhia de Saneamento do Distrito Federal.

## 6.5 Análise das despesas dos órgãos ambientais públicos de Porto Alegre e do Estado do Rio Grande do Sul

### 6.5.1 Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMAM

Esta Secretaria é responsável pela gestão ambiental pública no município de Porto Alegre. A sua atuação está presente tanto no segmento ar como no segmento água. Além da SMAM, o município possui um Departamento, denominado Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE), que tem forte participação na Política Estadual de Recursos Hídricos.

A tabela 11 a seguir evidencia a evolução da dotação orçamentária inicial<sup>137</sup> da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, bem como a do Departamento Municipal de Água e Esgoto. Foram selecionados alguns anos para fazer o comparativo. Desta forma, optou-se por iniciar a análise no ano de 1992, em função do início da “operação ar puro”. No ano de 1999 foi criada a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e, por consequência, a implantação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos foi agilizada, onde o DMAE tem participação.

Percebe-se que os valores orçados variam de ano para ano sem evidenciar uma tendência crescente. Esta análise vale tanto para a dotação da SMAM quanto para a do DMAE. O DMAE possui um orçamento separado do orçamento da SMAM, porque é uma autarquia municipal, apesar de, politicamente, estar vinculado àquela Secretaria. As receitas do DMAE têm origem parte de recursos oriundos do tesouro municipal, parte de recursos próprios.

---

<sup>137</sup> Cumpre informar que se optou por utilizar a dotação inicial para todos os agentes públicos que constam neste trabalho, entretanto, registra-se que, normalmente, acontece suplementação de recursos nas dotações iniciais.

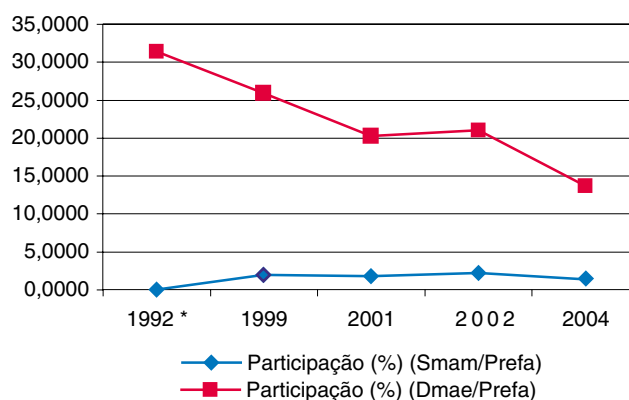
**TABELA 11**  
**EVOLUÇÃO DO ORÇAMENTO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DO DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO PARA DETERMINADOS ANOS**

Ano	Dotação total da Prefeitura (R\$1,00)	Dotação Secretaria Municipal de Meio Ambiente (R\$ 1,00)	Participação (%) (SMAM/Prefa)	DMAE (R\$ 1,00)	Participação (%) (DMAE/Prefa)
1992	*89.582.595.000,00	*2.147.000,00	0,0024	*28.141.870.000,00	31,41
1999	631.633.800,00	12.342.297,00	1,95	163.329.252,00	25,86
2001	787.844.404,00	13.922.637,00	1,77	159.535.506,99	20,25
2002	803.549.790,00	17.595.706,00	2,19	168.480.000,00	20,97
2004	1.843.411.137,86	24.611.502,41	1,34	252.535.365,97	13,70

\* em cruzeiros

A figura 27 permite concluir que os recursos orçados para o DMAE seguem uma tendência decrescente e acentuada quando comparados ao orçamento total da SMAM. Isto pode ser explicado pela tendência de crescimento do orçamento da SMAM.

**FIGURA 27**  
**PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DA SMAM E DO DMAE FRENTE AO ORÇAMENTO DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE.**



Fonte: Orçamento Municipal de 1992 a 2004

### 6.5.2 Secretaria Estadual do Meio Ambiente (DRH e Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos) e Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente (FEPAM)

A Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos está vinculada ao Departamento de Recursos Hídricos, que pertence à Secretaria Estadual de Meio Ambiente. A FEPAM é uma Fundação vinculada à mesma Pasta.

A Lei Estadual que prevê a implantação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 10.350/94) data do ano de 1994. Por isso, a série começa nesse ano. Entre 1994 e 1999 algumas ações foram realizadas. Entretanto, a partir de 1999, tem-se a criação de uma Secretaria Estadual específica para o Meio Ambiente, o que agilizou o processo de implantação do referido Sistema. Desta forma, a série de dados a seguir salta de 1994 para 1999 e mais alguns anos selecionados.

**TABELA 12**  
**PARTICIPAÇÃO DO ORÇAMENTO DA ÁREA AMBIENTAL NO ORÇAMENTO DO**  
**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL<sup>138</sup>**

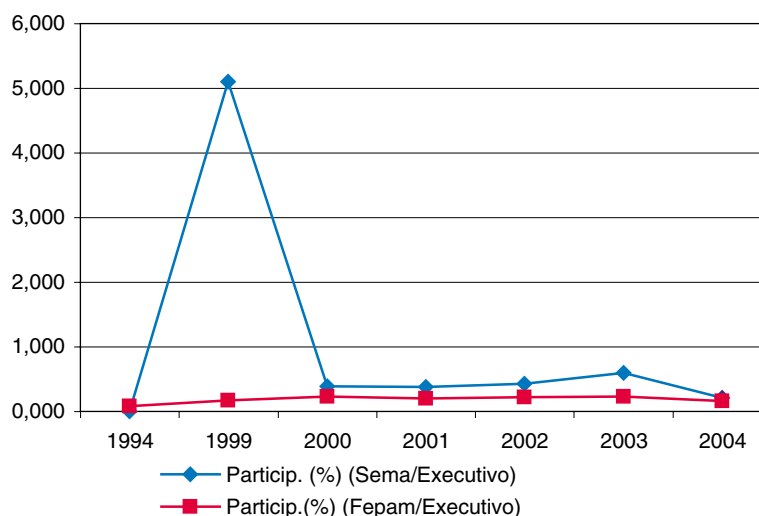
Ano	Participação (%) (Meio ambiente/Governo Executivo)*	Participação(%) (FEPAM/Executivo)
1994	0,004	0,08
1999	5,10	0,17
2000	0,38	0,23
2001	0,38	0,19
2002	0,43	0,21
2003	0,60	0,23
2004	0,21	0,16

\* através das diversas Secretárias Estaduais responsáveis pela área ambiental e por, último, pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

O orçamento da área ambiental no ano de 1999 aparece como uma exceção quando comparado aos demais. Isto se deve ao fato de que até aquele ano ainda não existia a Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Dessa forma, as questões ambientais estavam distribuídas em diversas Secretarias de Estado, sendo a Secretaria Estadual de Saúde (e Meio Ambiente) a pasta que absorvia a maior parte das funções e dos recursos, o que justifica a discrepância nos valores.

Observando o gráfico abaixo, pode-se perceber a evolução da participação do orçamento da área ambiental frente ao orçamento do Estado.

**FIGURA 28**  
**PARTICIPAÇÃO DA ÁREA AMBIENTAL NO ORÇAMENTO DO ESTADO**  
**(EXECUTIVO) DO RS**



Fonte: Orçamento Estadual de 1992 a 2004.

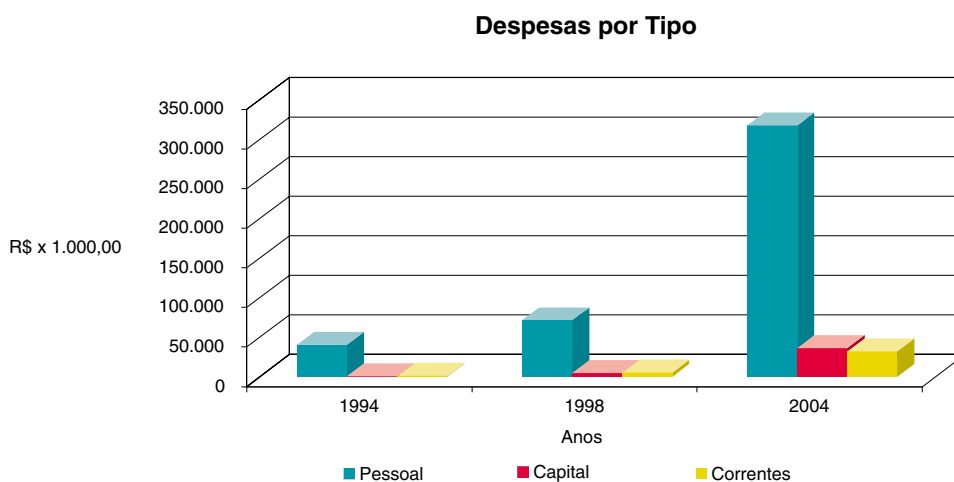
<sup>138</sup> Fonte: orçamento do Estado do Rio Grande do Sul.

Fica evidente que a área ambiental ainda possui uma participação pequena no orçamento do Estado. O valor orçado em favor da FEPAM está incluído no orçamento da Secretaria Estadual do Meio Ambiente. No gráfico acima, foi realizado um exercício com o valor reservado à FEPAM dentro do orçamento total da SEMA, comparando-o ao orçamento do Governo Estadual (Executivo).

### 6.5.3 Ministério Público do Rio Grande do Sul

Foram coletadas as despesas totais do Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul referentes a alguns anos selecionados.

**FIGURA 29**  
**PRINCIPAIS DESPESAS DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL DE 1994 A 2004<sup>139</sup>**



Fonte: Orçamento Estadual de 1992 a 2004.

A dotação orçamentária do Ministério Público sugere uma curva crescente em todos os tipos de despesas.

As despesas de capital são aquelas relacionadas ao despêndio com aquisição de equipamentos, veículos, obras e instalações, etc. Enquanto que as despesas correntes envolvem aquelas relacionadas com a compra de combustível, gastos com energia elétrica, água, processamentos, transporte de pessoal, etc.

Para o ano de 2004, o orçamento do Ministério Público, se comparado ao orçamento do Governo Estadual, representa 2,53% dos recursos financeiros.

<sup>139</sup> Ministério Público, Sistema AFE, Janeiro de 2004.

## 6.6 Análise das despesas dos Órgãos ambientais Públicos de Araguari e do Estado de Minas Gerais

### 6.6.1 Ministério Público de Minas Gerais

Em relação ao Ministério Público de Minas Gerais, buscou-se conhecer seu orçamento e o orçamento total do Poder Executivo, possibilitando evidenciar a participação do primeiro em relação ao segundo.

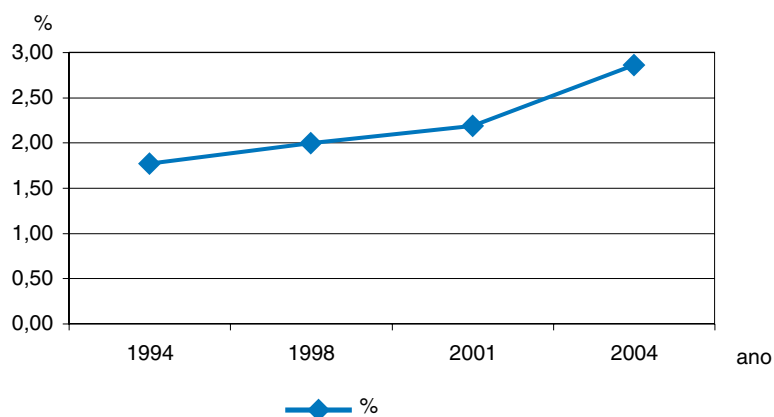
**TABELA 13**  
**COMPARATIVO ENTRE O ORÇAMENTO DO MINISTÉRIO PÚBLICO E O ORÇAMENTO DO GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS<sup>140</sup>**

Ano	Total MP (R\$ 1,00)	Total do Estado (R\$ 1,00)	%
1994	70.810.384,00	4.005.016.659,00	1,77
1998	164.752.036,00	8.258.370.341,00	1,99
2001	239.541.956,00	10.951.803.935,00	2,19
2004	446.544.078,00	15.622.012.877,00	2,86

Pela tabela 13 pode-se concluir que o orçamento do Ministério Público de Minas Gerais vem crescendo a cada ano, bem como a sua participação em relação ao orçamento total do Estado de Minas Gerais.

O Gráfico abaixo ilustra a conclusão descrita acima.

**FIGURA 30**  
**PARTICIPAÇÃO DO ORÇAMENTO DO MINISTÉRIO PÚBLICO EM RELAÇÃO AO ORÇAMENTO TOTAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS**



Fonte: orçamento do Ministério Público e orçamento do Estado de Minas Gerais, de 1994 a 2004

<sup>140</sup> Fonte: Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

## 6.6.2 Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais

Para o Estado de Minas Gerais, por sua estrutura diversa do Estado do Rio Grande do Sul, optou-se por primeiramente coletar dados referentes a todos órgãos responsáveis pela área ambiental e relacioná-los ao orçamento do Governo Estadual. Porém, por ter papel fundamental no segmento vegetação dentro da política estadual para esta área, foi realizado um comparativo entre os orçamentos da FEAM e do Governo Estadual.

**TABELA 14**  
**COMPARATIVO ENTRE OS ORÇAMENTOS DOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS E GOVERNO ESTADUAL DE MINAS GERAIS**

Ano	Total do Estado (R\$)	Órgãos Ambientais (R\$)	%
1994	4.005.016.659,00	-----	
1998	8.258.370.341,00	55.944.949,00	0,68
2001	10.951.803.935,00	122.187.586,00	1,12
2004	15.622.012.877,00	170.672.238,00	1,09

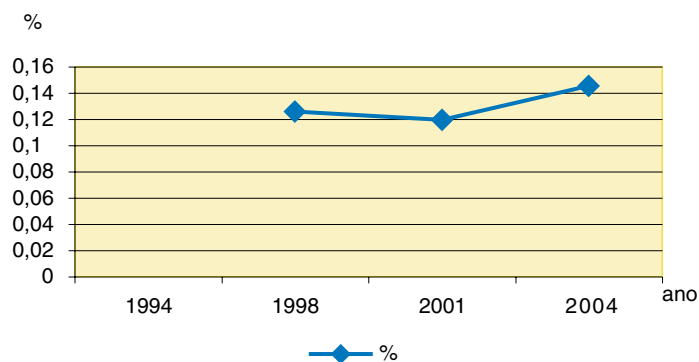
O orçamento da área ambiental vem crescendo a cada ano, bem como a sua participação frente ao orçamento total do Estado.

**TABELA 15**  
**COMPARATIVO DO ORÇAMENTO DA FEAM COM O ORÇAMENTO DO GOVERNO ESTADUAL DE MINAS GERAIS**

	FEAM (R\$)	Estado MG (R\$)	%
1998	10.395.120,00	8.258.370.341,00	0,13
2001	13.090.002,00	10.951.803.935,00	0,12
2004	22.695.827,00	15.622.012.877,00	0,15

O orçamento da FEAM assume uma curva de tendência crescente a partir do ano de 2001. Entre 1998 e 2001, esta tendência foi de queda.

**FIGURA 31**  
**VARIAÇÃO PERCENTUAL DO ORÇAMENTO DA FEAM.**



Fonte: orçamentos da FEAM, 1994 a 2004

## 6.7 Análise das despesas dos Órgãos Ambientais Públicos do Distrito Federal

### 6.7.1 Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal

Através da análise de dois anos seguidos, encontraram-se os seguintes resultados, conforme tabela 16:

**TABELA 16**  
**DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA DO DISTRITO FEDERAL E DA SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**<sup>141</sup>

Ano	Dotação orçamentária do Governo (R\$)	Percentual destinado à Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
2002	7.128.640.273,00	0,40
2003	5.767.893.409,00	0,49

Percebe-se um movimento de aumento na participação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos em relação à dotação orçamentária do governo do Distrito Federal. No orçamento de 2003, referente à Secretaria, 95,6% do orçamento destinava-se à gestão ambiental.

### 6.7.2 Companhia de Saneamento do Distrito Federal

A Companhia de Saneamento do Distrito Federal é vinculada a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal. Para o ano de 2002, o montante de recursos provenientes de receitas foi acima dos 300 milhões de reais e, em 2003, ultrapassou os 400 milhões de reais. Para os dois anos, a Companhia apresentou lucro líquido superior a 7 milhões de reais.

## 6.8 Alguns Exemplos

Para melhor ilustrar a análise que vem sendo feita, selecionou-se alguns exemplos de custos com políticas públicas voltadas ao cumprimento de normas ambientais.

Para o segmento ar, no município de Porto Alegre, tem-se a “operação ar puro”, efetuada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente que visa verificar o cumprimento das normas ambientais referentes à qualidade do ar.

<sup>141</sup> Fonte: Secretaria da fazenda do Distrito Federal, disponível em: <<http://www.sedaz.gov.br/publicações>>. Acesso em: 23 fev. 2005.

**TABELA 17**  
**CUSTOS PARA A SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE PARA A**  
**“OPERAÇÃO AR PURO”<sup>142</sup>**

Discriminação das despesas	Quantidade	Valor un. (R\$)	Nº horas	Valor total (R\$)
Técnicos	08	18,00/h	4	576,00
Agentes de fiscalização	06	7,4/h	4	177,60
Estagiários de nível superior	03	3,58/h	4	42,72
Combustível	04 lt	2,48		9,92
<b>Total</b>				<b>R\$ 806,24</b>

Desta forma, fazendo uso da escala de Ringelmann, a operação custa à SMAM o equivalente a R\$ 806,24.

Para o segmento água, pode-se ilustrar os custos com o repasse de verbas de R\$ 50.000,00 para cada comitê de bacia hidrográfica por ano que o Governo do Estado do Rio Grande do Sul faz através da Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Atualmente há 16 comitês instalados. Logo, o custo de manutenção desses comitês fica em torno de R\$ 800.000,00/ano.

## 6.9 Custos de um Agente Econômico Privado

A Refinaria de Petróleo “Alberto Pasqualini”, situada na região metropolitana de Porto Alegre, é responsável pela produção de boa parte do combustível utilizado no Estado do Rio Grande do Sul. Há 11 anos atrás, essa Refinaria entrou no Programa Ar Puro implantado pela Prefeitura de Porto Alegre. Esta operação previa a implantação de melhorias que visassem a uma melhor qualidade do ar no município de Porto Alegre. Desta forma, a Refinaria passou a oferecer ao mercado consumidor um produto diferenciado: o chamado diesel metropolitano, que possui um teor de enxofre menor e portanto polui menos.

Entretanto, para disponibilizar este produto, a refinaria teve e tem custos que são divididos em investimentos e despesas de manutenção.

**TABELA 18**  
**CUSTOS DA REFINARIA ALBERTO PASQUALINI COM A OPERAÇÃO AR PURO,**  
**EM PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL<sup>143</sup>**

Descrição	Tipologia do custo	Valor Unitário (US\$)	Valor total (US\$)
Importação de Diesel	Despesa	4.000,00/dia	16.060.000,00
Kits para análise (amostras)	Investimento	1.818,18	25.454,55
HDT (equipamento para retirada de enxofre)	Investimento	120.000.000,00	120.000.000,00
Análises amostrais	Despesas	545,45 p/ semana	287.997,60
<b>Total</b>			<b>136.373.452,15</b>

<sup>142</sup> Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre.

<sup>143</sup> Fonte: Refinaria de Petróleo Alberto Pasqualini, 2004. Na tabela 18, os valores estão em dólares em função de que a maior parte dos itens são importados.





# 7

## Conclusões e Projeção para o Futuro

O processo de elaboração do Projeto Piloto possibilitou neste período de um ano e três meses de seu desenvolvimento, a identificação e articulação de diversas iniciativas que vêm ocorrendo no Brasil para o estabelecimento de indicadores ambientais. É bem verdade que os maiores esforços encontram-se concentrados em indicadores para aferição da sustentabilidade das políticas públicas no marco do que vem sendo promovido pela CDS-ONU e PNUMA.

A proposta de uma metodologia de indicadores que possibilite aferir o grau de implementação da norma ambiental, a partir da qualidade dos recursos naturais, foi muito bem recebida pelos diferentes segmentos da sociedade, como demonstra a consulta realizada no âmbito do Projeto.

Dada a descentralização na gestão do meio ambiente no Brasil, decorrente de seu modelo federativo, é possível verificar uma grande quantidade de informações dispersas nos diversos órgãos ambientais estaduais e municipais. Essas informações, porém, nem sempre são cotejáveis, em razão das disparidades regionais, que se refletem na quantidade e confiabilidade dos dados disponíveis diante da assimetria institucional entre esses órgãos.

Também se percebeu, ao longo do estudo, a clara necessidade de se desenvolver um sistema de indicadores voltados à aferição da implementação da legislação de meio ambiente, já que os poucos indicadores desenvolvidos no País, até agora, dizem respeito à sustentabilidade.

Constatou-se que a metodologia ECE, embora concebida para avaliação de políticas e programas ambientais, pode perfeitamente aplicar-se a outras esferas de implementação da norma que não, simplesmente, a do Direito Administrativo. Por isso, o esforço da Equipe de Trabalho em propor o Ministério Público também como ator de implementação do Projeto e o termo de compromisso de ajustamento de conduta como seu instrumento.

Concluiu-se que o grande mérito da metodologia ECE é ser um potencial instrumento para a aferição da eficácia da norma ambiental e de sua capacidade de alterar a qualidade ambiental nas três esferas de aplicação do Direito: administrativa, civil e penal. Verificou-se, por exemplo, da resposta aos questionários encaminhados ao CONAMA, que apenas 4% do empresariado respondeu cumprir a norma ambiental em decorrência da fiscalização exercida pelos órgãos de meio ambiente. Assim é muito provável que um futuro sistema de indicadores ECE que venha a ser aplicado no Brasil conclua pela necessidade de incentivos a esse cumprimento, além do já tradicional comando e controle. Também poderá concluir que uma norma pode ser aplicada não somente pelo esforço de seus agentes implementadores, mas, por exemplo, dever-se à melhoria de tecnologia do processo fabril.

A utilização de indicadores de aplicação e cumprimento depende, é certo, de um sistema nacional com incentivos econômicos para sua implementação, o que se pretende concretizar no Brasil através de Resolução CONAMA, já em elaboração e discussão, apoiada na legislação Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.

Sob o aspecto econômico, de acordo com os resultados dos questionários aplicados a alguns agentes econômicos, concluiu-se que o setor público, mais especificamente o governo, ainda não possui recursos financeiros suficientes para disponibilizar aos órgãos responsáveis por fazer cumprir as normas ambientais.

Ao analisarmos os gráficos e tabelas expostos ao longo deste texto, é possível perceber que as dotações orçamentárias disponibilizadas para os órgãos ambientais tanto no Estado do Rio Grande do Sul, como no Estado de Minas Gerais e no Distrito Federal são pequenas frente aos recursos financeiros totais dos Estados.

Por outro lado, é preciso ressaltar que a participação desses órgãos ambientais é cada vez maior, o que lhes têm garantido ao longo dos anos, senão o valor financeiro ideal, ao menos a manutenção dos percentuais conquistados. E, levando-se em consideração que as finanças públicas de modo geral no Brasil não gozam de bons resultados financeiros, manter o percentual de participação no montante total do orçamento não é um mal resultado.

Embora não se tenha utilizado os orçamentos discriminados por tipo de despesa, é possível fazê-lo da seguinte forma:

- Despesas correntes (gastos com combustível, energia elétrica, água, etc.);
- Despesas de pessoal (mão-de-obra e encargos);
- Despesas de capital: (equipamentos, veículos, etc.).

As duas primeiras despesas formam os custos, enquanto que a terceira refere-se ao investimento citado no início capítulo anterior. Essa discriminação dos custos pode ser utilizada como indicador para cumprimento das normas ambientais tanto no setor público quanto no setor privado.

Ao analisarmos os indicadores de entrada, saída e de resultados escolhidos neste Projeto Piloto percebeu-se que os custos (despesas) antes citados são inerentes, portanto uma condição para que os resultados apareçam.

Outro indicador pode se originar da comparação dos gastos totais em relação à questão ambiental com o Produto Interno Bruto em qualquer uma das esferas de governo possíveis.

Ou seja,

$$\left[ \frac{\text{Gastos totais ambientais}}{\text{PIB}} \right] * 100$$

Quanto maior o resultado (percentual), maiores serão as chances de poder fazer cumprir as normas ambientais.

Do ponto de vista técnico, o Projeto Piloto possibilitou a identificação de uma estrutura de gestão ambiental descentralizada no âmbito dos Estados, dispondo de informações sobre parâmetros

previstos nas normas que podem ser traduzidos como indicadores de implementação, desde que organizados em um sistema de entrada, saída e resultado, como propõe a metodologia ECE.

Embora haja muitos indicadores potenciais na legislação ambiental brasileira, elegeu-se estudar a qualidade do ar em área urbana e a balneabilidade da água em reservatório de abastecimento e lazer, entre outros indicadores. As informações sobre os parâmetros previstos nas Resoluções CONAMA 03/90 e 274/00 possibilitam a indicação do estado da qualidade ambiental dos recursos ar e água, atendendo diretamente os critérios da metodologia ECE adotada pelo Projeto Piloto.

Essa constatação permite afirmar ser praticável um Projeto de Indicadores de Aplicação e Cumprimento das Normas Ambientais com caráter nacional. Para tanto, faz-se necessária uma definição no âmbito federal, sobre o desenho do Programa de Indicadores e a articulação dos gestores ambientais estaduais para que as informações existentes sejam sistematizadas e disponibilizadas em forma de rede e com apoio de sistema informatizado.

O Grupo de trabalho do CONAMA criado por motivação do Projeto Piloto, como já referido, propôs uma Resolução ao plenário do CONAMA que no Brasil possui competência para definir normas ambientais com validade em todo o território nacional, que define *indicadores de cumprimento das normas ambientais* como base para elaboração do RQMA- Relatório de Qualidade do Meio Ambiente previsto na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente com obrigação de realização anual abrangendo todo o território nacional.

A definição e manutenção das informações para alimentar o conjunto de indicadores será atribuição dos órgãos integrantes do SISNAMA, composto por todos os estados federados e seus municípios que disponham de órgãos ambientais sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente a quem cabe definir os meios de cooperação técnica e financeira para sua execução.

A articulação dos gestores ambientais para que as informações existentes sejam sistematizadas e disponibilizadas em forma de rede com apoio de sistema informatizado será o papel mais importante a ser desempenhado pela Resolução que ainda agrega o mérito de possibilitar que o Brasil conte com um instrumento de retro alimentação do ciclo de formulação da política ambiental, tanto de gestão como normativa.



## Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO. Portaria n. 310, de 27 de dezembro de 2001. Estabelece as especificações para comercialização de óleo diesel automotivo em todo o território nacional e define obrigações dos agentes econômicos sobre o controle de qualidade do produto. disponível em: <[http://www.anp.gov.br/petro/legis\\_movimentacao.asp](http://www.anp.gov.br/petro/legis_movimentacao.asp)>. Acesso em: 28 fev. 2005.
- ALEXY, Robert. *Teoria de los Derechos Fundamentales*. Madrid: Centro de Estudios Constitucionales, 1997. p. 49.
- BENJAMIM, Antônio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIM, Antônio Hermann V. (Org.) *Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.
- BRASIL. Constituição, 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988*. 34. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 346 p.
- BRASIL. Decreto Federal n. 3.942, de 27 de setembro de 2001. Dá nova redação aos arts. 4º, 5º, 6º, 7º, 10 e 11 do Decreto n. 99.274, de 6 de junho de 1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: fev. 2005.
- RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual n. 10.350, de 30 de dezembro de 1994. Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o art. 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317. p. 669-681.
- MINAS GERAIS. Lei Estadual n. 14.309, de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/legislacao/leiflorestal.htm>>. Acesso em fev. 2005.
- BRASIL. Lei n. 10.650, de 16 de abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317.
- BRASIL. Lei n. 6.938, de 15 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317.
- BRASIL. Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1991. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317.
- CAPPELLI, Sílvia; MARCHESAN, Ana Maria; STEIGLEDER, Annelise. *Direito Ambiental, série Concursos*, Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2004.
- CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL. 8., 2004, São Paulo. Fauna, Políticas Públicas e Instrumentos Legais. *Anais...* São Paulo: Instituto "O direito por um Planeta Verde", 2004. 952 p.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n. 10, de 14 de setembro de 1989. Dispõe sobre mecanismos de controle de emissão de gases de escapamento por veículos com motor ciclo OTTO. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317. p. 1082-1085.

- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n. 20, de 18 de junho de 1986. Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317. p. 631-646.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n. 274, de 29 de novembro de 2000. Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317. p. 664-667.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n. 3, de Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. In: *Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: Procuradoria-Geral de Justiça, 2003. p. 1317. p. 1085-1090.
- CORREIO DO POVO, Porto Alegre, 22 fev. 2005, capa.
- FARIAS, José Leite. *Competência Federativa e Proteção Ambiental*, Porto Alegre: Sergio Fabris, 1999. p. 113.
- GEO BRASIL: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil, 2002. Global Environment Outlook Process: IBAMA, 2002. Disponível em: <<http://www2.ibama.gov.br/~geobr/geo2002.htm>>. Acesso em: jan. 2005.
- INECE GLOSSARY. Common Definitions for ECE Terminology. Disponível em: <<http://inece.org/indicators/glossary/glossary1.php>>. Acesso em: 2004.
- GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*, São Paulo: Bertrand Brasil, 2001. p. 321-323.
- CAPPELLI, Sílvia. Atuação extrajudicial do Ministério Público na tutela do meio ambiente. In: Soares Júnior, Jarbas; Galvão, Fernando (Orgs.). *Direito Ambiental: na visão da Magistratura e do Ministério Público*. Belo Horizonte: Del Rey, 2003. 616 p. p. 243-278.
- IBGE. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2004*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 393 p.
- INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters. 2003. Paris, França. *Proceedings...* 3-4 november. 2003. Disponível em: <<http://inece.org/IndBackPaper.pdf>>. Acesso em: dez. 2004.
- M., RAYÉN QUIROGA. *Indicadores de Sostenibilidad ambiental y de Desarrollo Sostenible: Estado del Arte y Perspectivas*. n. 16. Chile: Naciones Unidas: Serie Manuales, Septiembre 2000. 116p.
- INECE. *Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters*. Background paper. In: INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters, Paris, France, 2003. Disponível em: <<http://inece.org/IndBackPaper.pdf>> Acesso em: 2005.
- STAHL, Micheal; FARREL, Robbi. *Performance Measurement Guidance for Compliance and Enforcement Practitioners*. Draft 1. In: Expert Working Group on Environmental Compliance and Enforcement Indicators, International Network for Environmental Compliance and Enforcement. EPA - U.S. Environmental Protection Agency. Michael M. Stahl and Robbi Farrell
- STAHL, Micheal. Performance Indicator for Environmental Compliance and Enforcement Programs: The U.S. EPA Experience. In: *INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators: Measuring What Matters*, Paris, France, 2003. *Proceeding*. Disponível em: <[http://inece.serverbox.net/indicators/proceedings/04\\_us.pdf](http://inece.serverbox.net/indicators/proceedings/04_us.pdf)>. Acesso em: jan. 2005. 18 p.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Ato Portaria n. 518/GM, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Agenda 21 Brasileira: resultados da Consulta Nacional, Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional*. 2. ed. Brasília: Meio Ambiente, 2004. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/consulta2edicao.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/consulta2edicao.pdf)>. Acesso em: fev. 2005. p. 47.
- OCDE. *Rumo ao Desenvolvimento Sustentável: Indicadores Ambientais*. Série Cadernos de Referência Ambiental, v. 9. Salvador, Centro de Recursos Ambientais, 2002. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/27/45/2345364.pdf>>. Acesso em: fev. 2005.
- PORTO ALEGRE. Decreto Municipal n. 12.962, de 23 de outubro de 2000. Regulamenta a Lei Complementar n. 65, de 22 de dezembro de 1981, quanto a distribuição e utilização de óleo diesel, com relação ao teor de enxofre, no Município de Porto Alegre; revoga o Decreto nº 10.432 de 23 de outubro de 1992, e dá outras providências. In: *Coletânea de Legislação Ambiental de Porto Alegre*. Porto Alegre: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 2004. 774 p. 258-259.
- SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. Indicadores Mínimos de Qualidade da Água para Projetos do PNMA II, realizada de 2 a 4 de outubro de 2003, Brasília-DF, Secretaria Executiva SECEX, 249p.
- SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL. Manejo florestal sustentável: Administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos

de sustentação do ecossistema objeto do manejo. In: *Manual de Licenciamento Florestal*. Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Departamento de Florestas e Áreas Protegidas, Divisão de Licenciamento Florestal, Porto Alegre: [s.n.], 2004.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 5 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1988. p. 538.

UNITED NATIONS Commission on Sustainable Development. *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*. Background paper n. 3. ninth session. 16-27 april 2001. Disponível em:

<[http://www.un.org/esa/sustdev/csd9/csd9\\_indi\\_bp3.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/csd9/csd9_indi_bp3.pdf)>. Acesso em: 2004.

ZERO HORA. Porto Alegre, Caderno Ambiente, 24 fev



