



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

TESE DE DOUTORADO
Sidinei Aparecido Pereira

Metodologia de Classificação e Análise de Investimentos Públicos em
Atividades de Proteção Ambiental – uma aplicação em Rondônia

Florianópolis
2003



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Curso: Doutorado Área: Gestão de Negócios

Sidinei Aparecido Pereira

sidinei@unir.br

**Metodologia de Classificação e Análise de Investimentos Públicos em
Atividades de Proteção Ambiental – uma aplicação em Rondônia**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Rogério Cid Bastos, Dr.

Florianópolis

2003

P436m Pereira, Sidinei Aparecido

Metodologia de classificação e análise de investimentos públicos em atividades de proteção ambiental – uma aplicação em Rondônia / Sidinei Aparecido Pereira; orientador Rogério Cid Bastos. – Florianópolis, 2003. 142 f. : il. ; gráfs. ; tabs.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

Inclui bibliografia.

1. Proteção ambiental – Aspectos econômicos. 2. Investimentos públicos – Aspectos ambientais – Análise. 3. Rondônia – Política ambiental. 4. Política ambiental – Métodos estatísticos. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Bastos, Rogério Cid. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU: 628.4

Catálogo na fonte por: Onélia Silva Guimarães CRB-14/071

TERMO DE APROVAÇÃO

Metodologia de Classificação e Análise de Investimentos Públicos em Atividades de Proteção Ambiental – uma aplicação em Rondônia

Autor: Sidinei Aparecido Pereira

Esta tese foi julgada e aprovada em sua versão final, nesta data, para a obtenção do título de **Doutor** em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Florianópolis, SC., 27 de junho de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

Banca Examinadora:

Prof. Rogério Cid Bastos, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Prof. Carlos Ricardo Rossetto, Dr.
Universidade do Vale do Itajaí
Membro Externo

Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Membro

Prof. Haroldo Cristovam T. Leite, Dr.
Universidade Federal de Rondônia
Membro Externo

Prof. Luiz Fernando Jacintho Maia, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Membro

Prof. Osmar Siena, Dr.
Universidade Federal de Rondônia
Membro Externo

Dedicatória

A Deus pela vida, pelo trabalho;

A meus pais, Osvaldo e Dionízia (*in memoriam*),
origem de tudo, minha eterna gratidão;

À minha esposa Sueli, e meus filhos Susilene e Bruno,
pela paciência, confiança, incentivo, carinho e dedicação.

Agradecimentos

Às seguintes Instituições:

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação – CAPES / MEC.

Às seguintes pessoas:

Professor Doutor Rogério Cid Bastos, orientador, pela competência, dedicação, paciência, confiança e apoio indispensável ao alcance e êxito deste projeto acadêmico.

Professor Doutor Álvaro Guillermo Rojas Lezana

Professor Doutor Carlos Ricardo Rossetto

Professor Doutor Haroldo Cristovam Teixeira Leite

Professor Doutor Luiz Fernando Jacintho Maia

Professor Doutor Osmar Siena

Professor Doutorando Nildo Carlos da Silva

Epígrafe

*“De tudo ficaram três coisas:
A certeza de estarmos começando,
A certeza de que é preciso continuar,
A certeza de que podemos ser
interrompidos antes de terminar:
Fazer da interrupção um caminho novo;
Fazer da queda um passo de dança;
Do medo uma escada;
Do sonho uma ponte;
Da procura um encontro.
Assim terá valido a pena existir.”*

Fernando Sabino

RESUMO

PEREIRA, Sidinei Aparecido. **Metodologia de Classificação e Análise de Investimentos Públicos em Atividades de Proteção Ambiental – uma aplicação em Rondônia**. 2003. 142f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC. Florianópolis-SC.

Neste trabalho foi estabelecida uma metodologia para classificar e analisar investimentos públicos em atividades de proteção ambiental. Para estruturar a pesquisa, tomou-se como referencial os sistemas de contas nacionais e de estatísticas econômicas e ambientais já desenvolvidos. Tais sistemas têm a função precípua de produzir, primordialmente, informações demográficas e sócio-econômicas, mas não contemplam questões relacionadas às funções dos recursos naturais no processo econômico, nem aquelas concernentes à degradação do meio ambiente. Entretanto, diante da crescente preocupação com problemas ambientais e a conservação de recursos naturais, a elaboração de novos tipos de informação que demonstrem, de maneira explícita, a relação entre o desenvolvimento econômico, a depleção dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente, tem-se mostrado de crucial importância. O reconhecimento das limitações apontadas com relação à integração de informações econômicas e ambientais, historicamente mantidas separadas, tem propiciado o questionamento de como conceber um sistema de informação que seja abrangente e flexível, a ponto de incluir uma gama variada de informações sobre as questões que envolvem a preservação do meio ambiente. Na tentativa de elucidar a questão, organizações de diversos países e outras de múltiplas configurações, desenvolveram e vem aprimorando metodologias para integrar informações relativas às funções e usos dos aspectos econômicos e financeiros do meio ambiente aos seus sistemas de contas e estatísticas tradicionais. Entretanto, os métodos já desenvolvidos, limitam suas pesquisas a segmentos específicos de determinados domínios ambientais. Este trabalho busca superar essa limitação, pelo menos no que tange aos investimentos públicos em atividades relacionadas com a proteção ambiental. Os resultados mostram como isto é possível. Definida a metodologia de classificação das atividades, estruturou-se, a partir daí, um sistema de contas para compilação dos dados e procedeu-se a escolha dos métodos de análises. Para testar o modelo foi feita uma aplicação através de um estudo de caso, e os resultados apurados revelaram a eficácia da metodologia.

Palavras-chave: atividades de proteção ambiental; metodologia de classificação; análises de investimentos.

ABSTRACT

PEREIRA, Sidinei Aparecido. **Methodology of Classification and Analysis of Public Investments in Activities of Environmental Protection - An Application in Rondônia**. 2003. 142p. Thesis (Doctorate in Production Engineering) – Post-Graduate Program of Production Engineering. UFSC. Florianópolis-SC.

A methodology was established to classify and analyze public investments in environmental protection activities. The research was structured with national bills, and economical statistics and environmental systems already developed as referential parameters. These systems have as principal function, demographics and socio-economics information production, but they don't contemplate subjects related to functions of natural resources in economic process, nor those ones concerning to environmental degradation. However, due to preoccupation's growth with environmental problems and natural resources conservation, elaboration of new types of information that demonstrates, in an explicit way, relationships among economical development, natural resources depletion, and environmental degradation has been of crucial importance. Integration of economic and environmental information are historically separated. This separation has supported some answers to conceive information's system that may be flexible and to include a varied range of information that involve environment preservation. In attempt to elucidate this subject, organizations of several countries with multiple configurations has developed and improving methodologies to integrate relative information to functions and uses of economic and financial aspects in environment in their systems of bills and traditional statistics. However, the developed methods had limited their researches to specific segments from certain environmental domains. The work described in this paper shows how to overcome that limitation, at least in public investments in activities related with environmental protection. The results had showed that it's possible. Once defined the activities classification's methodology, a system of bills was structured for data compilation and analyses methods choice was preceded. To model's test an application in a case study was made and the select results revealed methodology's effectiveness.

Keywords: environmental protection activities; classification's methodology; investments' analyses.

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
SUMÁRIO	VIII
Lista de Figuras	XI
Lista de Tabelas	XII
Lista de Siglas	XIII
1 – INTRODUÇÃO	
1.1. Contextualização do problema	1
1.2. Tema e síntese da problemática da tese.....	4
1.3. Hipótese da pesquisa	5
1.4. Objetivos.....	7
1.5. Justificativa e relevância do trabalho	8
1.6. Metodologia da pesquisa	9
1.7. Estrutura da tese	11
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	
2.1. Considerações Iniciais	14
2.2. Sistemas de Contas Nacionais	17
2.3. Sistemas de Contas e Estatísticas Ambientais e Econômicas	22
2.3.1. Sistema de Contas Econômicas e Ambientais – SEEA	24
2.3.2. Sistema Coreano de Contabilidade Ambiental e Econômica Integrada - KORSEEA	27
2.3.3. Matriz de Contabilidade Nacional incluindo Contabilidade Ambiental - NAMEA	28
2.3.4. – A Metodologia de Peskin	29
2.3.5. – Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais – SICEA	31
2.3.6. - Sistema de Contas Ambientais e dos Recursos Naturais– SCARN	32
2.3.7. Esquema dos Processos entre as Atividades Humanas e o Meio Ambiente - EPAMA	34
2.3.8. Pesquisas de Gastos com Proteção Ambiental – SEPE – Canadá.....	35

2.3.9. Contas de Recursos Naturais da Noruega	37
2.3.10. Contas de Patrimônio Natural da França	38
2.3.11. Metodologia de Reppetto	39
2.3.12. Programa Nacional de Monitoramento Ambiental Integrado – MONITORE	40
2.3.13. Sistema de Informações Geográficas do Camboja	41
2.3.14. Sistema Europeu para a Coleta de Informações Econômicas no Meio Ambiente – SERIEE	42
2.3.15. Contas de Despesas de Proteção Ambiental – EPEA	43
2.3.16. Sistema de Estatísticas Ambientais da Austrália	45
2.3.17. Pesquisas de Impactos Ambientais – Tailândia	46
2.3.18. Gerenciamento e Proteção Ambiental em Empresas – Portugal	47
2.3.19. Pesquisa em Despesas de Proteção Ambiental – SEPE – Filipinas....	48
2.3.20. Pesquisa de Despesas Industriais de Proteção Ambiental – Israel	48
2.3.21. Método de Pesquisa PAC/OECD	49
2.3.22. Resumo das metodologias	55
2.3.23. Outras Pesquisas Ambientais	58
2.4. Terminologias e Conceitos Básicos	59
2.4.1. Sistema	59
2.4.2. Método	62
2.4.3. Métodos de Análises	65
2.4.4. Técnicas de Análises	68
2.4.5. Coeficientes	70
2.4.6. Sistema de Contas	72
2.4.7. Indicador	72
2.4.8. Atividade	74
2.4.9. Atividades de Proteção Ambiental	75
2.4.10. Investimentos em Proteção Ambiental	78
3 - MODELO TEÓRICO	
3.1. Pressupostos do modelo	80
3.2. Arquitetura do modelo	82
3.3. Classificação das atividades de proteção ambiental	84

3.4. Sistema de contas de investimentos em proteção ambiental	88
3.5. Métodos e técnicas de análise dos dados da pesquisa	91
4 – APLICAÇÃO DO MODELO	
4.1. Considerações sobre a escolha do ambiente para aplicação do modelo	93
4.2. Aplicação do modelo – coleta dos dados	99
4.2.1. Resultado da coleta dos dados	100
4.2.2. Análise dos dados	104
4.2.3. Análise complementar - confronto com agregados econômico- financeiros	115
4.3. – Considerações finais sobre os resultados da aplicação do modelo	120
5 - CONCLUSÕES	
5.1. Adequação quanto à hipótese.....	124
5.2. Adequação quanto aos objetivos	124
5.3. Contribuição científica da pesquisa	125
5.4. Recomendações para futuros trabalhos	126
REFERÊNCIAS	127
APÊNDICE A - Questionário da pesquisa.....	134
APÊNDICE B - Unidades Administrativas que compõem a Estrutura Funcional do Governo do Estado de Rondônia.	139

Lista de Figuras

Figura 1 - Estrutura do Trabalho de Pesquisa	13
Figura 2 - Modelo Simplificado das Relações Homem– Meio Ambiente	15
Figura 3 - Estrutura do EPAMA e seus componentes	34
Figura 4 – Seqüência do processo de transformação de dados em informação	66
Figura 5 – Coeficientes analíticos de contas de aplicações de recursos.....	70
Figura 6 – Coeficientes comparativos de aplicações de recursos	71
Figura 7 – Esquema de Classificação das Atividades de Proteção Ambiental	83
Figura 8 - Classificação das atividades de proteção ambiental	85
Figura 9 – Sistema de contas de investimentos em proteção ambiental	88
Figura 10 - Esquematização de Análise Horizontal	91
Figura 11 - Esquematização de Análise Vertical	92
Figura 12 - Mapa do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico de Rondônia	98
Figura 13– Comparativo dos Investimentos em Atividades de Proteção Ambiental Realizados pelo Governo do Estado de Rondônia	103
Figura 14 – Distribuição Gráfica dos Investimentos Realizados no Ano de 2000 por Grupo de Contas	106
Figura 15 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 2 no Ano 2000	107
Figura 16 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 5 no Ano 2000	108
Figura 17 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 8 no Ano 2000	109
Figura 18 – Distribuição Gráfica dos Investimentos Realizados no Ano de 2001 por Grupo de Contas	110
Figura 19 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 2 no Ano 2001	111
Figura 20 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 5 no Ano 2001	112
Figura 21 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 8 no Ano 2001	113
Figura 22 – Gráfico da Variação dos Agregados Econômico-Financeiros do Estado de Rondônia de 2000 para 2001	119
Figura 23 – Gráfico dos Investimentos Públicos em Proteção Ambiental em relação ao PIB	122

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Taxonomia de Técnicas de Estimação de Danos	31
Tabela 2 - Princípios de Abater e Financiar - Despesas de PAC	52
Tabela 3 - Dispêndios Líquidos de PAC em 1990	53
Tabela 4 - Despesas PAC - Per capita	54
Tabela 5 – Demonstrativo de metodologias de perspectivas ecológicas	55
Tabela 6 – Demonstrativo de metodologias de perspectivas econômicas	56
Tabela 7 – Divisão Geográfica do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia	97
Tabela 8 - Demonstrativo dos Investimentos em Proteção Ambiental Realizados pelo Governo do Estado de Rondônia nos Anos de 2000 e 2001.....	100
Tabela 9 - Demonstrativo Sintético dos Investimentos em Proteção Ambiental	101
Tabela 10 - Demonstrativo de Coeficientes Analíticos dos Investimentos Realizados no Ano de 2000.....	105
Tabela 11 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 2 no Ano 2000	106
Tabela 12 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 5 no Ano 2000	107
Tabela 13 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 8 no Ano 2000	108
Tabela 14 – Demonstrativo de Coeficientes Analíticos dos Investimentos Realizados no Ano de 2001.....	109
Tabela 15 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 2 no Ano 2001	111
Tabela 16 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 5 no Ano 2001	111
Tabela 17 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 8 no Ano 2001	113
Tabela 18 – Demonstrativo das Variações por Coeficientes Comparativos dos Investimentos Realizados.....	114
Tabela 19 - Demonstrativo de Agregados Econômico-Financeiros do Estado de Rondônia	117
Tabela 20 – Demonstrativo de Análise dos Investimentos em Proteção Ambiental em relação ao PIB	117
Tabela 21 – Demonstrativo de Análise dos Investimentos em Proteção Ambiental em relação à Despesa Pública	118
Tabela 22 - Demonstrativo de Análise dos Investimentos em Proteção Ambiental em relação à Receita Tributária.....	118
Tabela 23 – Demonstrativo de Investimentos Públicos em Proteção Ambiental em relação ao PIB	121

Lista de Siglas

ABS - Agência Australiana de Estatísticas
ARET – Programa de Redução/Eliminação Acelerada de Substâncias Tóxicas
CAR - Região Administrativa da Cordilheira da Filipinas
CERES – Coalizão Econômica de Responsabilidade Ambiental
CPDS - Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21
DA - Departamento de Agricultura da Filipinas
DENR - Departamento de Recursos Ambientais e Naturais da Filipinas
DOE – Departamento de Ecologia de Washington
DOH - Departamento de Saúde da Filipinas
DPWH - Departamento de Trabalhos Públicos e Rodovias da Filipinas
ECO-92 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EDEMA - Esquema para o Desenvolvimento de Estatísticas do Meio Ambiente
EESS - Divisão de Estatísticas de Energia e Meio Ambiente da Austrália
EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos
EPAMA - Esquema dos Processos entre as Atividades Humanas e o Meio Ambiente
EPEA - Contas de Despesas de Proteção Ambiental
EPD - Departamento de Proteção Ambiental de Hong Kong
ESA - Sistema Europeu de Contas Econômicas
ESCAP - Comissão para Assuntos Econômicos e Sociais da ONU para a Ásia e o Pacífico
EUROSTAT – Comissão de Estatísticas da Comunidade Européia
EXTASY - Sistema de Avaliação de Tópicos Especiais
FGV - Fundação Getúlio Vargas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
INEP - Instituto Nacional de Estatísticas de Portugal
INSEE - Instituto de Estatísticas da França
IPC - Controle de Poluição Integrados
IPEA — Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
KORSEEA - Sistema Coreano de Contabilidade Ambiental e Econômica Integrada
MMA – Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MONITORE - Programa Nacional de Monitoramento Ambiental Integrado
NAMEA - Matriz de Contabilidade Nacional incluindo Contabilidade Ambiental
NCR - Região da Capital Nacional da Filipinas
NSCB - Comissão de Coordenação Estatística Nacional da Filipinas
OECD - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONGs – Organizações Não Governamentais

ONU - Organização das Nações Unidas
PAC – Abatimento e Controle de Poluição
PIA - Produto Interno Líquido ambientalmente ajustado
PIB -Produto Interno Bruto
PLANAFLORO – Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia
POLONOROESTE – Programa de Desenvolvimento Integrado do Noroeste do Brasil
PNB- Produto Nacional Bruto
PNL - Produto Nacional Líquido
RLA - Renda Líquida ambientalmente ajustada
SCARN - Sistema de Contas Ambientais e dos Recursos Naturais
SEEA - Sistema de Contas Econômicas e Ambientais
SEPLAD - Secretaria de Estado do Planejamento, Coordenação Geral e Administração
SICEA - Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais
SNA - Sistema de Contas Nacionais
SEPE - Pesquisa de Despesas de Proteção Ambiental
SERIEE - Sistema Europeu para Coleta de Informações Econômicas no Meio Ambiente
STRESS - Sistema Pressão - Resposta de Estatística Ambiental
WWF – Fundo Mundial para a Natureza

1.1. Contextualização do problema

As sociedades modernas vêm gradualmente reconhecendo, em todas as suas dimensões, os problemas inerentes à contínua busca do crescimento econômico. Se por um lado, existe a preocupação crescente sobre os impactos das atividades econômicas no meio-ambiente, no outro tem aumentado o reconhecimento que o sucessivo crescimento econômico e o bem-estar dos seres humanos são diretamente dependentes dos benefícios providos pelo ambiente natural. Esses benefícios incluem o fornecimento de matéria-prima e energia utilizadas para a produção de bens e serviços, a absorção de resíduos das atividades humanas, e o papel básico de suporte à vida.

Esse crescimento, por sua vez, passa a considerar, cada vez mais, suas repercussões e seus impactos negativos nos grupos sociais e no meio ambiente, identificando custos econômicos expressivos, anteriormente desprezados. A tarefa de reconhecer e minimizar esses custos representa uma excelente oportunidade de transformar as práticas de desenvolvimento econômico em todo o mundo, criando as condições para a implementação do desenvolvimento sustentável.

Para De Carlo (1999), o processo de desenvolvimento econômico brasileiro tem sido, historicamente, pouco sensível ao esgotamento dos recursos naturais, apesar de esses recursos representarem parcela significativa das atividades econômicas. Na realidade, o atual modelo de desenvolvimento e geração de renda se baseia na progressiva exploração dos recursos naturais de maneira predatória, causando a proliferação de problemas ambientais que afetam, inclusive, a saúde humana como, por exemplo, contaminação do solo, geração de resíduos tóxicos e desmatamento. Diante da crescente preocupação com esses problemas, o meio ambiente tem-se transformado em um importante fator nos processos de decisão, quer da iniciativa privada, quer da administração pública. Em muitos casos, limpar o meio ambiente tem se mostrado uma empreitada cara, fazendo com que essa variável seja tratada como um fator “limitador” na geração de riqueza.

Na Amazônia, a maior floresta tropical úmida da terra, as conseqüências desse processo são ainda mais preocupantes, tendo em vista as funções biológicas que a floresta desempenha e que afetam particularmente o ciclo das chuvas e as flutuações climáticas em todo o planeta.

Já Bartholo (1999), observa que durante a década de 80, a fronteira agrícola brasileira avançou sobre a Amazônia, principalmente no Pará, Mato Grosso, Rondônia e Acre, região chamada de arco do desflorestamento, onde se verificou a implantação de grandes projetos agropecuários, uma opção fácil e rendosa para se ocupar a terra, comprada a baixo preço. Conseqüentemente, os desmatamentos e as queimadas (método primitivo e barato para a retirada rápida da floresta) começaram a se espalhar pela Amazônia. A rápida expansão da fronteira sem um investimento proporcional na capacidade do governo de monitorar a ocupação da região, resultou na migração e colonização espontânea e desordenada, na extração descontrolada dos recursos naturais como, por exemplo, madeira e ouro.

Além disso, a expansão dos centros urbanos, a construção de estradas e a implantação de grandes projetos minerais e hidrelétricos também contribuem para a devastação, assim como o comércio mundial de madeira, que muitas vezes é praticado de maneira ilegal. Pesquisas divulgadas pelo Greenpeace revelam que em 1970, a Amazônia era responsável por apenas 12% da produção de madeira tropical

do Brasil. No final do século passado, essa produção já chegou a 90%, sendo estimada em 30 milhões de metros cúbicos por ano.

Pesquisas realizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, em 1998, revelaram que a ocupação da região, o corte e a queima da vegetação já havia provocado, até aquele momento, a eliminação de mais de 550.000 km² de florestas (área maior que o território da França). Para Houghton et al. (2000), a queima da floresta provoca um aumento na liberação das emissões de carbono para a atmosfera, contribuindo assim, para o agravamento do efeito estufa. Ressalta ainda que os efeitos da destruição das florestas não devem ser medidos somente em termos de um aumento na carga de gás carbônico na atmosfera. Ele também afeta os recursos naturais da fauna e da flora, e tem um impacto significativo sobre os rios e os recursos hídricos em geral, assim como sobre o clima regional e global. A transformação da paisagem amazônica pode, também, estar reduzindo as chuvas na região, pela redução da evaporação e de absorção de energia solar que é realizada pela floresta. A diminuição de evaporação, por si só, acaba aumentando a drenagem de água pelos rios, provocando enchentes após as chuvas e, causando impactos, no longo prazo, ainda pouco conhecidos (Nobre et al, 1996).

A Agenda 21, proposta na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - ECO-92, representou um avanço no sentido de reforçar a idéia segundo a qual desenvolvimento e meio ambiente constituem um binômio central e indissolúvel e, como tal, deve ser incorporado às políticas públicas e às práticas sociais de todos os países do planeta.

A busca de políticas sustentáveis — isto é, que condicionam a satisfação das necessidades atuais da sociedade à proteção do meio ambiente — requer a existência de sistemas de informações estatísticas que permitam analisar e avaliar os esforços empreendidos na busca dessa perspectiva. É com base nessa premissa que foi escolhido o tema a ser estudado na pesquisa que será explicitado na seqüência.

1.2. Tema e síntese da problemática da tese

A produção de informações estatísticas econômicas é geralmente dissociada da produção de estatísticas ambientais. Entretanto, diante da crescente preocupação com problemas ambientais, a elaboração de novos tipos de informação que demonstrem, de maneira explícita, a relação entre o desenvolvimento econômico, a depleção dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente, tem-se mostrado de crucial importância. O reconhecimento das limitações apontadas com relação à integração de informações econômicas e ambientais, historicamente mantidas separadas, tem propiciado o questionamento de como conceber um sistema de informação que seja abrangente e flexível, a ponto de incluir uma gama variada de informações que possa auxiliar o processo decisório sobre as questões macro que envolve a proteção do meio ambiente.

Uma das premissas estabelecidas na Agenda 21 é a de que um dos papéis da ciência é oferecer informações para permitir uma melhor formulação e seleção das políticas de meio ambiente e desenvolvimento no processo de tomada de decisões. Isto se deve à constatação que vêm aumentando a diferença em termos de disponibilidade, qualidade, coerência, padronização e acessibilidade dos dados entre o mundo desenvolvido e o em desenvolvimento, prejudicando seriamente a capacidade dos países de tomar decisões no que concerne ao meio ambiente e desenvolvimento.

Ainda conforme a Agenda, há uma falta generalizada de capacidade, em particular nos países em desenvolvimento, e em muitas áreas no plano internacional, para a coleta e avaliação de dados, sua transformação em informação útil e sua divulgação. Ressalta que é preciso melhorar a coordenação entre as atividades de informação e os dados ambientais, demográficos, sociais e de desenvolvimento. Os métodos de avaliação das interações entre diferentes parâmetros setoriais ambientais, demográficos, sociais e de desenvolvimento não estão suficientemente desenvolvidos ou aplicados, portanto, é preciso desenvolver indicadores que sirvam de base sólida para a tomada de decisões em todos os níveis e que contribuam para uma exploração auto-regulada dos sistemas integrados de meio ambiente.

Para cumprir esse requisito, é indispensável desenvolver o conhecimento científico, melhorar as avaliações científicas de longo prazo, fortalecer as capacidades científicas em todos os países e fazer com que a ciência responda às necessidades de informações que vão surgindo.

O capítulo 8 da Agenda 21 Global destaca que é preciso desenvolver uma estrutura de contas econômicas e ambientais que permita que as contribuições de todos os setores e atividades da sociedade sejam incluídas nas contas nacionais, dentro de uma óptica de validade teórica e viabilidade. Propõe a adoção, em todos os países, de um programa para o desenvolvimento de sistemas nacionais de contabilidade ambiental e econômica integrada. É nesse contexto que se insere o sistema proposto no presente trabalho.

1.3. Hipótese da pesquisa

A implantação do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico em Rondônia trouxe importantes aspectos positivos para o meio ambiente regional, especialmente no que tange à proteção de uma parte significativa da floresta amazônica, entretanto, o zoneamento impôs ao Estado uma limitação quanto à utilização de seus recursos naturais, tendo em vista que aproximadamente 44% de seu território, equivalentes a 9.900.000 hectares, está constituído por reservas e áreas de conservação e preservação ambiental. Além disso, outra área expressiva de florestas, no montante de 3.500.000 hectares, equivalentes a 15,81% do território do Estado, foi destinada a extrativismo vegetal de castanhas, gomas, óleos, frutos e raízes comercializáveis, entre populações tradicionais - seringueiros, castanheiros, etc. (Banco Mundial, 1992a). Isto significa dizer que 60% das florestas de Rondônia estão legalmente protegidas contra exploração predatória.

Por outro lado, se os ganhos ambientais são expressivos, o zoneamento criou a necessidade de alocação de significativos recursos públicos - humanos e financeiros, para implantar a infra-estrutura necessária ao seu gerenciamento. Esse esforço precisa ser dimensionado, portanto, torna-se imperativo que seja desenvolvido uma metodologia que possibilite a compilação e a análise dos dados

concernentes aos custos impostos pelo zoneamento à população do Estado, representados pelos recursos públicos aplicados anualmente na proteção ambiental em Rondônia

Diante dessas considerações e tendo por objetivo estabelecer procedimentos para operacionalizar o problema em questão, buscar-se-á a resposta para o seguinte questionamento:

Quais são os mecanismos que podem ser estabelecidos para se conhecer e analisar investimentos públicos em atividades de proteção ambiental, em razão da implantação de programas estratégicos que objetivem o alcance do desenvolvimento sustentável?

Como pressuposto para a presente investigação, tem-se a seguinte hipótese básica:

O modelo de desenvolvimento econômico brasileiro tem se caracterizado, ao longo do tempo, pela progressiva exploração dos recursos naturais de maneira predatória, gerando conseqüências deletérias para o meio ambiente, incluindo-se entre elas: o desflorestamento, a degradação do solo, a poluição do ar, a contaminação da água, a redução da biodiversidade, e outros. O Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico é uma tentativa de ordenar as atividades econômicas e monitorar a exploração das riquezas naturais. Conhecer e analisar os investimentos públicos realizados na proteção do meio ambiente e monitorar o processo de desenvolvimento exige pesquisa e informação.

Esta hipótese é que vai nortear a pesquisa na busca da resposta para a questão enunciada no problema. Ela resulta da constatação que a metodologia a ser desenvolvida na pesquisa pode contribuir para despertar a percepção quanto aos esforços empreendidos na proteção do meio ambiente e nortear a adoção de políticas públicas de investimentos focados no gerenciamento, controle, redução e recuperação de danos provocados pela intervenção humana no ambiente natural.

1.4. Objetivos

Uma pesquisa científica tem a função de, genericamente, buscar explicações, propor e encaminhar para a realização de uma aspiração que seja do interesse de uma população, leiga ou especializada, ou do interesse do pesquisador, desde que contemple informações importantes para o interesse maior, que é o interesse científico. Com essa concepção, elaborou-se os objetivos norteadores deste trabalho.

O objetivo principal estabelecido na pesquisa é:

Desenvolver uma metodologia de classificação das atividades de proteção ambiental, para sistematizar a coleta e análise de dados sobre os recursos públicos aplicados nestas atividades.

Os objetivos específicos são:

- . desenvolver uma classificação de atividades com propósitos de proteção do meio ambiente;***
- . estruturar um conjunto de contas para sistematizar a compilação de dados sobre investimentos públicos em proteção ambiental;***
- . definir uma metodologia de análise de investimentos públicos em proteção ambiental;***
- . proceder a análise de investimentos públicos em proteção ambiental;***
- . avaliar os impactos dos investimentos públicos em proteção ambiental nas contas públicas;***
- . contribuir para a adoção de um sistema de informações que possa nortear a mudança de políticas de investimentos em proteção do ambiente natural e auxiliar no estabelecimento de mecanismos para o alcance do desenvolvimento sustentável.***

1.5. Justificativa e relevância do trabalho

O fator predominante que justificou a escolha do tema da pesquisa está voltado para o aprofundamento das questões sobre a produção de informações que explicitem os esforços empreendidos pela sociedade na proteção do meio ambiente.

Do ponto de vista conceitual, o estudo se justifica na medida em que a articulação, o desenvolvimento e a aplicação de uma metodologia para classificar e analisar os públicos aplicados em proteção ambiental pode trazer contribuições para a área de estudo, bem como para o entendimento quanto aos esforços financeiros empreendidos para se estabelecer o ordenamento das atividades econômicas, de forma a compatibilizá-las com a capacidade do meio ambiente de prover os recursos indispensáveis ao processo econômico. A contribuição para a área de estudos, em especial no que se refere à análise dos investimentos realizados e seus impactos nas contas públicas, poderá ajudar a esclarecer as questões metodológicas sobre o que analisar e como analisar, que os sistemas de contas e estatísticas econômicas utilizadas no país ainda não elucidaram satisfatoriamente.

Em termos práticos, os resultados da aplicação do método podem oferecer subsídios para os tomadores de decisão, propiciando-lhes informações e indicações sobre os custos de programas estratégicos de proteção ambiental. Esta premissa está calcada no pressuposto que a proteção ambiental deve estar presente como questão fundamental nas políticas de governos. Ademais, os órgãos oficiais responsáveis pela coleta, consolidação e divulgação de dados sócio-econômicos e ambientais no Brasil, ainda não desenvolveram uma metodologia que forneça qualquer informação sobre a matéria. Desse modo, entende-se imperativo que se estabeleça mecanismos metodológicos para sistematizar a classificação, coleta e análise de dados sobre investimentos públicos realizados no gerenciamento, controle, recuperação e redução dos impactos provocados pelas atividades humanas no meio ambiente.

A relevância do trabalho está consagrada na metodologia desenvolvida no estudo que permite a produção de informações imprescindíveis para a avaliação do processo de gestão e para a tomada de decisão sobre um tema de extrema importância para a sociedade, que é a proteção do meio ambiente.

1.6. Metodologia da pesquisa

A pesquisa tem, no âmbito geral, um delineamento do tipo levantamento exploratório. Tem como uma de suas características uma perspectiva longitudinal, isto é, haverá análise de dados e informações ao longo de um período de tempo. O aspecto exploratório do estudo diz respeito à operacionalização de um sistema para analisar dados e informações a ele relacionadas. Portanto, esta pesquisa é um primeiro passo para se sistematizar uma metodologia de classificação e análise de investimentos públicos em proteção do meio ambiente.

No que concerne à forma de abordagem, a pesquisa tem características tanto quantitativa quanto qualitativa. A abordagem quantitativa está presente no uso das técnicas empregadas para coleta de dados com o propósito de traduzir os dados pesquisados em números, e estes em informações. A perspectiva qualitativa é essencial na revisão da literatura e para a análise dos dados, especialmente na escolha das variáveis a serem consideradas para a interpretação dos resultados que serão apresentados em forma de indicadores e índices.

Sob o ponto de vista de seus objetivos a pesquisa tem a característica de pesquisa exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito envolvendo levantamento bibliográfico e relato de experiências práticas sobre o problema pesquisado, além de análises de exemplos que estimulam a compreensão da temática.

Já sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos a pesquisa assume dupla característica:

a . pesquisa bibliográfica – que foi feita através da revisão da literatura especializada, buscando-se a contribuição de estudos divulgados, através de livros, registros de experiências, projetos, artigos, relatórios, manuais, conferências, revistas, bibliotecas virtuais, textos de especialistas, etc., a fim de subsidiar a estruturação da metodologia de classificação e propiciar a seleção das variáveis para as análises;

b. estudo de caso – que envolveu a aplicação da metodologia para investigar e analisar a natureza dos eventos ocorridos em determinado ambiente, permitindo seu amplo e detalhado conhecimento. O levantamento dos dados, realizado através de pesquisa de campo, tomou por base a hierarquização de atividades de proteção ambiental. A hierarquização levou em conta os principais domínios ambientais e os recursos naturais que são afetados pelas atividades humanas. O elenco de ações resulta do detalhamento das medidas empreendidas para o alcance dos objetivos previamente estabelecidos.

Quando se fala em estudo de caso vem logo à mente a idéia do uso de casos como tentativa de reprodução da realidade para o processo de ensino - aprendizagem. Compreende-se estudo de caso como método de pesquisa social e empírica, exploratória, dedutiva e qualitativa, o que é completamente diferente de método de caso. O estudo de caso permite a descoberta de relações que não seriam encontradas de outra forma, sendo as análises e inferências de casos feitas por analogias e situações, respondendo principalmente as questões: “por que?” e “como?” (Campomar, 1991).

Para permitir um adequado enfoque do tema, a realização da pesquisa se desenvolveu em duas etapas distintas.

A primeira etapa compreendeu da definição da metodologia de classificação das atividades e de análise dos dados, obedecendo-se a seguinte cronologia:

- . *explicitação dos conceitos de sistemas, de atividades e de investimentos com propósitos de proteção ambiental;*
- . *identificação dos domínios ambientais e recursos naturais que são naturalmente afetados pela intervenção humana e pelo processo econômico;*
- . *definição das características e classificação das atividades que são realizadas com propósitos de proteção ambiental;*
- . *definição das nomenclaturas e funções dos grupos de contas e das contas de que compõem o sistema;*
- . *estruturação do sistema de contas para coleta de dados;*
- . *definição da metodologia e das técnicas de análises dos investimentos realizados em proteção ambiental.*

A segunda etapa compreendeu da aplicação do sistema para um estudo de caso que teve como foco os investimentos públicos em atividades de proteção ambiental realizados pelo Governo do Estado de Rondônia em dois exercícios distintos, obedecendo-se a seguinte seqüência de estudos:

- . *estruturação dos instrumentos de coleta de dados;*
- . *identificação das fontes de dados;*
- . *coleta, compilação e consolidação dos dados pesquisados;*
- . *elaboração de demonstrativos dos recursos aplicados pelo governo do Estado de Rondônia em atividades de proteção ambiental;*
- . *elaboração dos demonstrativos e gráficos de análise dos dados pesquisados;*
- . *escolha dos agregados econômicos para comparação com os dados da pesquisa;*
- . *análise comparativa dos dados dos agregados econômicos e dos investimentos em proteção ambiental do Estado de Rondônia;*
- . *conclusões.*

1.7. Estrutura da tese

Neste primeiro capítulo do trabalho é feita uma contextualização sobre a temática em estudo, onde se busca estabelecer as premissas da situação problema e as hipóteses que alicerçam a pesquisa. Foram estabelecidos os objetivos geral e específicos, os pressupostos que alicerçam a realização do trabalho e ressaltado a sua relevância. Ainda neste capítulo a metodologia da pesquisa é explicitada.

No segundo capítulo aborda-se a fundamentação teórica do tema da pesquisa, onde é feita uma revisão da literatura que trata das informações estatísticas ambientais que analisam a importância dos recursos naturais para o processo econômico, os aspectos concernentes à degradação do meio ambiente e quanto aos investimentos realizados em proteção ambiental. A premissa é definir orientações sobre a matéria. Para tanto, são discutidos e analisados as características e os fundamentos dos Sistemas de Contas Nacionais e sua

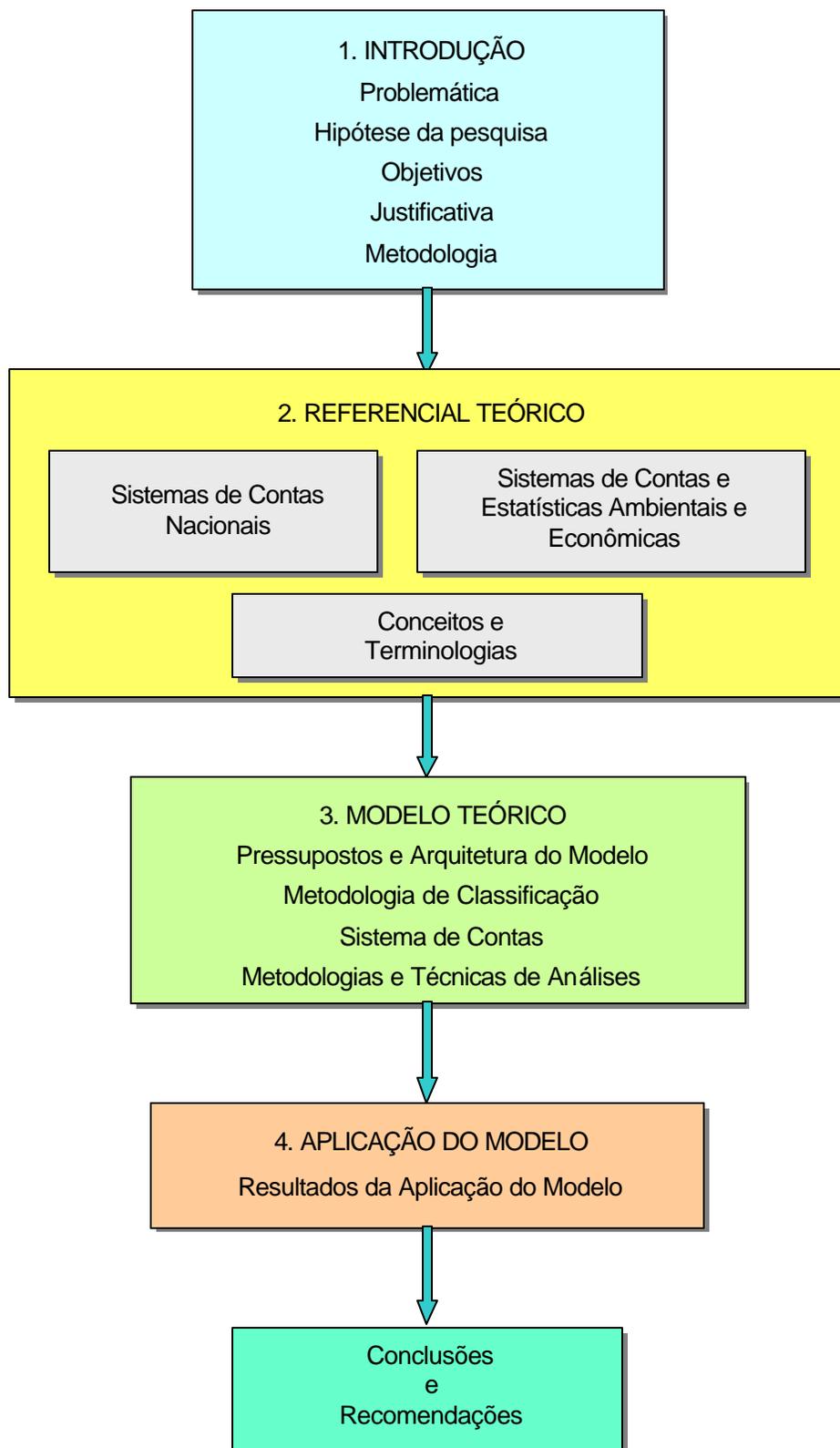
inadequação para refletir a deterioração dos recursos naturais do país, bem como para inserir nas suas metodologias de cálculos de renda, consumo, produção e outros, as funções do meio ambiente no processo econômico. De igual forma são descritos os Sistemas de Contas e Estatísticas Econômicas e Ambientais que foram desenvolvidos em diversos países e por organizações multilaterais, para tentar suprir a inadequabilidade dos Sistemas de Contas Nacionais, e cujo propósito central é produzir informações sobre as funções e usos dos recursos naturais para a economia, e outras que ilustram as iniciativas focadas no monitoramento, prevenção e redução dos impactos provocados pelas atividades humanas no meio ambiente. Também neste capítulo, são enunciados os conceitos e as terminologias utilizadas no trabalho.

No capítulo terceiro são explicitados os pressupostos do modelo e a arquitetura do sistema estruturado no trabalho. Também é descrito a metodologia de classificação e definido o arcabouço do sistema de contas que foi utilizado no levantamento dos dados que estão caracterizados nos objetivos da pesquisa. Ainda neste capítulo são selecionados os métodos de análises que serão ser utilizados no trabalho.

O quarto capítulo traz os dados da aplicação do modelo teórico no âmbito do Estado de Rondônia e apresenta também as análises dos dados coletados na pesquisa.

Na última parte são apresentadas as conclusões e recomendações da pesquisa. Encerra-se o trabalho com apresentação da bibliografia, apêndices e anexos.

A Figura 1 apresenta a estrutura do trabalho.

Figura 1. Estrutura do Trabalho de Pesquisa

2

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Considerações iniciais

A busca permanente pelo desenvolvimento econômico e social, alimentada pelas necessidades de uma população que cresce em número e pobreza, tem justificado a exploração indiscriminada dos recursos naturais, gerando sérias conseqüências de degradação do meio ambiente.

O meio ambiente pode ser descrito como o espaço físico do homem do qual ele é parte, e do qual ele é dependente para suprir as suas necessidades, satisfazendo as funções fisiológicas, de produção e de consumo. Esse ambiente físico contempla desde ar, água e terra, bem como recursos naturais como metais, insumos de energia, plantas, animais e ecossistemas. (ESCAP 2000a).

Diversos estudos descrevem as atividades humanas com o objetivo de enumerar as interações do homem com o meio ambiente. Seu alcance varia das conseqüências do uso dos recursos naturais, via emissões para o ar, água e solo, até as suas condições de sobrevivência e a biota, inclusive o homem. A Figura 2 retrata simplificada essa interação.

Figura 2 - Modelo Simplificado das Relações Homem – Meio Ambiente



Fonte: ESCAP (2000a)

Nesse contexto, crescimento econômico e proteção ambiental são freqüentemente considerados objetivos antagônicos. Segundo Motta (1995), existem evidências suficientes para comprovar que industrialização e urbanização criam pressões significativas na base natural de uma economia, seja pela utilização acelerada de recursos naturais na economia, seja devido à geração de poluição dos processos produtivos, que degradam os ecossistemas. Um exemplo sintomático dessa premissa é a crise de escassez de energia elétrica vivenciada pelo Brasil no ano de 2001. Advoga-se também, como evidências igualmente irrefutáveis, que muitas nações alcançaram níveis satisfatórios de crescimento à custa de expressivas perdas ambientais. Portanto, tal padrão de crescimento tem servido de paradigma para aquelas outras nações que se encontram ainda em processo de desenvolvimento.

Entretanto, a questão ambiental não deve ser necessariamente entendida dentro dessa contradição. Embora careça de evidências igualmente robustas, ainda existem argumentos teóricos consolidados que permitem refutar essas posições extremas. Esta alternativa tem sido denominada desenvolvimento sustentável. A definição de desenvolvimento sustentável mais conhecida é a do relatório da Comissão Brudtland:

“desenvolvimento que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades.” (World Commission on Environment and Development, 1987).

Segundo Becker (1994), as tentativas teóricas de clarificar as propostas de desenvolvimento sustentável, demonstram um variado número delas, que estão entre dois extremos. No primeiro a economia, com pressupostos no crescimento econômico sem limites, baseados na exploração dos recursos naturais percebidos como infinitos; no outro a ecologia (radical), tendo por base a igualdade das espécies e como postulado a restrição ao crescimento econômico e populacional para os objetivos de preservação da natureza. Entre os dois extremos pode-se identificar outras abordagens, na perspectiva da economia neoclássica: a proteção ambiental que considera os problemas ambientais como restritivos ao crescimento econômico e visa firmar compromissos entre este econômico e os recursos naturais, através do estabelecimento de taxas e posturas defensivas para minimizar os impactos ambientais; a gestão ambiental visa um crescimento com menos degradação dos recursos, diminuição do consumo nos países ricos e redução da população nos países periféricos; e o eco-desenvolvimento, tem como pressuposto o desenvolvimento do homem com a natureza, propondo a ecologia do sistema social, oportunizando uma sinergia, especialmente sobre a “energia eficiente, à informação e à cultura”. Como uma terceira alternativa, “a economia política do ambiente” critica as outras por seu caráter eminentemente técnico, uma vez que a questão ambiental tem característica essencialmente social e política, pois a sustentabilidade é decorrência de uma conexão entre movimentos sociais, mudança social e, conseqüentemente, possibilidade de políticas mais efetivas. Essas posturas discordantes refletem a transição do debate sobre o tema o que revela uma multiplicidade ainda de conceitos do assim chamado desenvolvimento sustentável.

Durante a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, realizada no Rio de Janeiro em 1992, discutiu-se a inadequação das contas nacionais para refletir a deterioração dos recursos naturais do país. O capítulo 8 da Agenda 21 Global destaca que um primeiro passo rumo à integração da sustentabilidade ao manejo econômico é determinar mais exatamente o papel fundamental do meio ambiente enquanto fonte de capital natural e enquanto escoadouro dos subprodutos gerados pela produção de capital pelo homem e por outras atividades humanas. Visto que o desenvolvimento sustentável tem dimensões sociais, econômicas e ambientais, também é importante que os procedimentos nacionais de contabilidade não se restrinjam à quantificação da produção dos bens e

serviços remunerados convencionalmente. É preciso desenvolver uma estrutura comum que permita que as contribuições de todos os setores e atividades da sociedade sejam incluídas nas contas nacionais, dentro de uma óptica de validade teórica e viabilidade. Propõe-se a adoção, em todos os países, de um programa para o desenvolvimento de sistemas nacionais de contabilidade ambiental e econômica integrada. O principal objetivo é ampliar os atuais sistemas de contabilidade econômica nacional para incluir informações que contemplem as dimensões ambiental e social, incluindo pelo menos sistemas satélites de contabilidade ambiental para os recursos naturais em todos os Estados membros (Agenda 21, 1992).

Muito embora o atual Sistema de Contas Nacional seja um instrumento indispensável para o processo decisório de políticas econômicas, não propicia análises macroeconômicas sobre os aspectos de proteção ambiental. O seu principal indicador, o Produto Interno Bruto – PIB, é utilizado, muitas vezes, como uma medida de “bem-estar” — sem que se mencionem suas limitações. Na realidade, o conceito de bem-estar é muito mais amplo do que a simples mensuração monetária da renda. Implica em dimensões subjetivas de bem-estar que nada têm a ver com transações de mercado — como, por exemplo, respirar ar limpo e beber água sadia.

O tratamento inadequado dado ao meio ambiente e aos recursos naturais nas contas nacionais, é denunciado também por Peskin e Lutz, (1990). Eles ressaltam que essas contas não refletem as mudanças nas condições ambientais causadas pelo crescimento econômico, e nem os esforços empreendidos na proteção do meio ambiente. Essa deficiência pode ser melhor entendida no tópico seguinte onde são explicitadas as características e os fundamentos dos Sistemas de Contas Nacionais.

2.2. Sistemas de Contas Nacionais

Os Sistemas de Contas Nacionais são conjuntos integrados de identidades, tabelas e balanços macroeconômicos que buscam representar os processos de geração, circulação e apropriação de riqueza através de informações quantitativas sobre as transações econômicas efetuadas entre os agentes de uma economia,

agrupados em categorias relevantes, durante determinado período de tempo, normalmente convencionado em um ano. (Reich 1991).

A origem dos Sistemas de Contas Nacionais deveu-se à preocupação em obter medidas de desempenho do sistema econômico como um todo. Apesar de trabalhos pioneiros buscando quantificar a riqueza das nações existirem desde o século XVII, o desenvolvimento sistemático das contas nacionais data das décadas de 30 e 40 do Século XX. Até então, a coleta de informações e a geração de estatísticas primárias e derivadas eram de responsabilidade de instituições independentes, públicas ou privadas, sem um elemento coordenador e sem grandes preocupações de compatibilização metodológica. A elaboração de estatísticas econômicas agregadas era resultado de esforços individuais de pesquisa.

Motta (1995) observa que o desenvolvimento da teoria macroeconômica keynesiana e a difusão de técnicas de planejamento no pós-guerra despertaram a necessidade de se dispor de um sistema integrado de informações econômicas. O surgimento dos Sistemas de Contas Nacionais – SNA visava atender à demanda de técnicas para quantificar o impacto e a eficácia das políticas econômicas. A primeira versão do SNA proposto pela ONU foi apresentada em 1953, sendo seguida pelas revisões de 1958 (Revisão 2), 1968 (Revisão 3) e 1991 (Revisão 4).

As revisões do SNA surgiram como uma tentativa de superar as freqüentes críticas dirigidas às medidas econômicas tradicionais, como o PIB, considerando que medem apenas a saúde econômica, desprezando os dados da saúde institucional, ambiental e social. Os trabalhos nesta área se concentram em três grandes vertentes (Hardi et al., 1997): ajustamento do SNA; criação de contas satélites; criação de contas ambientais ou de recurso nacional específico; e, criação de contas ambientais no nível micro. Assim, esses trabalhos não visam criar novos indicadores, mas usar os existentes em um novo contexto. Os sistemas a serem estabelecidos devem ser vistos como complemento das práticas tradicionais de contabilidade nacional, e não como substituto para elas.

No Brasil, os primeiros trabalhos de Contabilidade Nacional foram iniciados pela Fundação Getúlio Vargas – FGV em 1949, que foi a responsável pelas Contas Nacionais brasileiras até dezembro de 1986, quando essa incumbência foi

transferida para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. As alterações metodológicas também são freqüentes nas Contas Nacionais do Brasil e a última versão foi formulada ainda sob as recomendações da Revisão 4 do SNA.

Conforme Bartelmus, *et all* (1991), a grande aceitação e interesse despertado pelo SNA levou à sua difusão por todos os países ao longo da segunda metade do século XX. A fim de tornar possível a comparação dos resultados obtidos entre países distintos, a ONU empreendeu um esforço para definir conceitos, classificações e regras contábeis comuns a qualquer sistema econômico. Essas recomendações resultaram em um manual denominado Sistema de Contas Nacional – SNA (*A System of National Accounts*) a ser seguido pelos organismos responsáveis pela elaboração das Contas Nacionais em cada país membro e que é periodicamente revisado. Embora existam diferenças metodológicas na aplicação dessas normas, a sua aceitação tornou possível obter medidas comparáveis do desempenho das diversas economias do planeta.

Este sistema é formado, basicamente, pelas contas econômicas integradas e pelas tabelas de recursos e usos. As contas econômicas integradas mostram as contas correntes (produção, distribuição e uso da renda), contas de acumulação (capital e financeira) e contas de patrimônio, segundo agentes econômicos (chamados de setores institucionais, tais como, empresas não-financeiras, instituições financeiras, administração pública e famílias). As Tabelas de Recursos e Usos enfatizam a análise do processo produtivo e apresentam a oferta e a demanda de bens e serviços desagregados por grupos de produtos. Essas Tabelas permitem a elaboração da chamada matriz insumo - produto, do tipo Leontief, que representa as relações técnico-econômicas do processo produtivo do país.

O agregado macroeconômico mais conhecido dos SNA's é o Produto Interno Bruto (PIB), que é o resultado da soma do valor adicionado bruto de todas as unidades produtoras residentes em uma economia, acrescido dos impostos indiretos líquidos de subsídios¹. O valor adicionado bruto é definido pela diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário. O PIB também é igual à demanda final da economia, ou seja, é igual ao montante de bens e serviços destinados ao uso

¹ A valoração adotada pelas Contas Nacionais baseia-se nos preços observados no mercado, logo após a incidência de impostos indiretos e subsídios.

final: consumo das famílias e da coletividade, acumulação e exportação medidas a preços de comprador (*purchase prices*), menos o valor dos bens e serviços importados. O PIB é ainda igual ao somatório das rendas primárias que são distribuídas pelas unidades de produção residentes, denominadas componentes do valor adicionado, mais os impostos indiretos sobre a produção e importação líquidos de subsídios. Essa identidade entre produto, demanda final e renda é o ponto de partida para a construção das Contas Nacionais, sendo que cada um desses procedimentos constitui uma ótica de cálculo do PIB.

O centro de preocupação das Contas Nacionais é sempre a atividade econômica, observada pelo lado da produção. Esta é contabilizada tanto pelo lado *físico* ou *real*, através do balanço entre insumos e o fluxo de bens e serviços produzidos e que possuem um destino final, quanto pelo lado *econômico*, que explica a geração da renda e seu primeiro estágio de apropriação. O volume/valor do PIB depende fundamentalmente, portanto, do que se conceitua como *produção*. A definição da *fronteira de produção* possui esse papel, delimitando o conjunto de atividades consideradas produtivas. Uma atividade só pode gerar produto/renda se estiver compreendida dentro de uma fronteira de produção. As atividades que estão excluídas dessa classificação não são, portanto, consideradas pelas Contas Nacionais e, por esse motivo, não afetam a medida do PIB.

Entretanto, existe um conjunto de ativos que são utilizados como insumos dentro da fronteira de produção mas que não podem ser produzidos dentro dela. No SNA eles são classificados como ativos não-produzidos, podendo ser tangíveis ou intangíveis. Dentre eles, destacam-se os *recursos naturais*. Uma vez que sua geração não é fruto de atividades produtivas, a variação de seus estoques não pode afetar a renda conforme é convencionalmente calculada. Por esse motivo as Contas Nacionais ignoram a *exaustão*² ou degradação dos recursos naturais, muito embora esses processos possam ter expressiva importância econômica para o país em questão. Como consequência, o cálculo do PIB só considera os ganhos que se obtém na exploração desses recursos, gerando uma falsa sinalização quanto à sua utilização. Pelas atuais convenções, quanto mais utilizados os recursos naturais, maior será o crescimento do produto. Em outras palavras, a arquitetura adotada no

² O termo *exaustão* é empregado neste trabalho com o mesmo significado do anglicismo *depleção*, ou seja, esgotamento do recurso devido à sua exploração econômica.

SNA deu ênfase à determinação do nível corrente de atividade, mas não apresentou soluções satisfatórias para lidar com a possível exaustão dos recursos naturais ou degradação dos ecossistemas ao longo do tempo.

Oportunamente Motta (1995) ressalta que um número cada vez maior de estudos tem sido produzido com o intuito de introduzir essa nova dimensão no cálculo do PIB, propondo correções no tratamento dispensado aos recursos naturais dentro das Contas Nacionais.

Entretanto, como apontam as resenhas disponíveis sobre o tema [El Serafy e Lutz (1989), Peskin e Lutz (1990), Motta (1991), Mueller (1991)], os diversos estudos de Contas Ambientais formulados até então não apresentavam formas consensuais sobre o tratamento a ser dispensado ao meio ambiente e recursos naturais e sobre a forma de inseri-los dentro das Contas Nacionais. Além disso, eles não contemplavam uma abordagem a respeito das atividades e recursos aplicados especificamente na Proteção dos Recursos Naturais.

A esse propósito, paralelamente às revisões do SNA, a Divisão de Estatística da ONU desenvolveu um Sistema de Contas Econômicas e Ambientais – SEEA (*System of Environmental and Economic Accounts*), que esta em experimentação em vários países, através da implantação das chamadas contas satélites. Os maiores progressos têm-se verificado nos países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE. Destacam-se ainda estudos sobre água na Espanha e França, florestas no Japão, energia na Noruega e recursos naturais no Canadá, Indonésia e China (Hardi et al., 1997).

Na seqüência do trabalho serão apresentadas as características dos sistemas de estatísticas ambientais e econômicas já desenvolvidos, que estudam as funções e a importância dos recursos naturais para o processo econômico, e as conseqüências para o meio ambiente do modelo de desenvolvimento econômico que ainda prevalece em quase todo o planeta. Serão relatadas experiências e estudos realizados em diversos países e por organizações multilaterais sobre a problemática da compatibilização do desenvolvimento com proteção ambiental.

2.3. Sistemas de Contas e Estatísticas Ambientais e Econômicas

As estatísticas ambientais, enquanto instrumentos úteis para a análise das interações homem / meio-ambiente, abrangem vários assuntos com distintos níveis de profundidade. Em primeiro lugar, elas podem se referir à informação quantificada do ambiente físico como, por exemplo, concentração de poluição no ar, na água e no solo, caracterização dos estoques florestais, minerais e da fauna e extensão da biodiversidade do país. Em segundo lugar, pode se referir a valores monetários, como por exemplo, gastos relacionados com proteção ambiental e diminuição da poluição por parte das empresas, governo e domicílios ou como gastos necessários para restaurar ecossistemas. Por último, podem ainda se referir a uma variedade de dados sócio-econômicos, como por exemplo, sistemas de transporte poluição-intensivos, uso de energia, comportamento sobre a reciclagem de resíduos sólidos, uso de pesticidas e fertilizantes, e indicadores de saúde entre outros. Essas informações são geralmente apresentadas tanto na forma de séries temporais como na forma espacial, ou seja, pela sua distribuição geográfica por tipo de ecossistema ou por região político-administrativa. Desse modo as estatísticas ambientais podem abarcar uma gama de indicadores que permitem analisar a evolução das atividades humanas integrada à situação física do mundo em que vivemos (Dantas, 1999).

As estatísticas de meio ambiente são um ramo relativamente novo das estatísticas oficiais, e portanto, é bastante prematuro delinear ou limitar a sua extensão e nem parece que isto seja desejável. Na prática, as informações ambientais são colocadas, em grande parte para decidir os tipos de dados necessários (por exemplo: dados ou indicadores básicos; tabelas e gráficos), entretanto, a ordenação dos assuntos, a ênfase de cada um deles, o modo de apresentação, e as variáveis incluídas podem diferir consideravelmente.

O alcance das pesquisas depende em grande parte dos problemas ambientais da agenda política; da situação geográfica de um país, de seu nível de desenvolvimento, do sistema político que determina o escopo da agenda política. Um país tropical, densamente povoado com muita chuva, e situado na costa litorânea enfrenta outros problemas que um país isolado do mar, escassamente povoado e com um clima de deserto. Além disso, problemas de agricultura sustentável e silvicultura, de eco-turismo, ou de conservação de biodiversidade

provavelmente serão muito mais importantes para economias em desenvolvimento dependentes de recursos naturais, que para países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD. Ademais, apesar da poluição alcançar toda parte, as preocupações ambientais sobre esse aspecto dominam muito mais as agendas políticas dos países do Hemisfério Norte do que do Sul (Houghton R. et al. 2000).

Nesse contexto, diversos países vêm realizando esforços no sentido de incorporar a problemática ambiental nos seus sistemas de informações estatísticas, com o intuito de produzir informações que subsidiem a prática da sustentabilidade no âmbito econômico, social e ambiental. De acordo com Dantas (1999), Grã Bretanha, Japão, Canadá, Noruega, Holanda, França e Estados Unidos vêm elaborando trabalhos pioneiros, desde o final dos anos 70. Estudos mostram que estes trabalhos se encontram em constante processo de evolução. Atualmente, após vários encontros entre especialistas no tema, instituíram-se esforços conjuntos (com a participação de representantes da Organização das Nações Unidas - ONU e da OECD), no sentido de assegurar a comparabilidade de conceitos e promover padrões metodológicos na implementação de sistemas de informações ambientais, tanto no âmbito das estatísticas primárias como no das contas nacionais.

De acordo com Dantas (1999) existem várias abordagens metodológicas sobre estrutura organizacional de um sistema de estatísticas ambientais. Este pode ser construído:

- 1)** por tipo de temas ambientais (por exemplo, efeito-estufa ou erosão do solo);
- 2)** por tipo de recurso natural (por exemplo, agricultura, floresta, pesca, extração mineral, produção de energia);
- 3)** por tipo de ambiente (terra, água e ar);
- 4)** por processo ambiental (mensurações de processos físicos e biológicos fundamentais aos ecossistemas naturais e as atividades humanas que causam impactos sobre elas), ou
- 5)** pela combinação dos anteriores.

Por outro lado, a inclusão da dimensão ambiental nos sistemas de informações estatísticos pode ter objetivos distintos e implicam em diferentes formatos.

Sem ter a pretensão de alcançar todos os sistemas estatísticos e de contas econômicas e ambientais que investigam a problemática das interações entre o processo econômico e o meio ambiente, será apresentado a seguir diversos sistemas que estão sendo desenvolvidos e implementados, descrevendo resumidamente as características e objetivos de cada um deles.

2.3.1. Sistema de Contas Econômicas e Ambientais – SEEA

O Sistema de Contas Econômicas e Ambientais – SEEA (*System of Environmental and Economic Accounts*) foi idealizado pela Divisão de Estatísticas da ONU (o seu desenho original se deu em 1993) tem por objetivo orientar e padronizar a produção de informações que permitam compreender a contribuição do meio ambiente para a economia e o impacto das atividades econômicas no meio ambiente, avaliando essas interações de forma objetiva e consistente. Pretende através de contas ambientais e, com uma íntima relação destas com as contas nacionais, dar uma resposta para as críticas às contas econômicas que focam na riqueza nacional sem levar em conta os recursos naturais extraídos do meio ambiente e utilizados pela economia no processo de geração de riqueza. Busca corrigir essa falha, incorporando informações sobre os estoques e os fluxos de capital natural em termos físicos e também em termos monetários, dentro de uma estrutura provida pelas contas nacionais. Além disso, carrega ainda a pretensão de demonstrar que as contas ambientais têm outras aplicações e um significado mais amplo, do que simplesmente o ajuste de agregados das contas nacionais (United Nations, 2000).

O SEEA é um instrumento complementar do Sistema de Contas Nacional para produzir informações estatísticas e está estruturado em cinco partes distintas.

A primeira parte do sistema destaca as razões para a estruturação de um sistema de contabilidade ambiental e a sua integração com as contas nacionais tradicionais como forma de sistematizar informações que possibilitem identificar a influência e a importância dos recursos ambientais no processo econômico e analisar os efeitos da política ambiental sobre a economia e da política econômica sobre o meio ambiente.

A segunda parte propõe uma classificação dos recursos ambientais utilizados pelo processo econômico em contas que quantificam esses recursos em termos físicos e fornece uma indicação sobre a linha de direção para a compilação das contas através da estruturação de tabelas de usos dos recursos. Apresenta alguns exemplos dessa metodologia e ressalta as limitações do sistema para quantificar determinados recursos ambientais.

A terceira parte foca nas contas dos recursos ambientais em termos econômicos e as medidas de depleção dos recursos. Explora a integração das contas físicas e monetárias. Aborda aspectos sobre os conceitos de renda econômica, sobre os diversos métodos de avaliação e estimação de renda de recursos, sobre os níveis e duração de vida dos estoques, sobre estimativas de fluxos dos recursos, e sobre os métodos de registro econômico dos recursos naturais e suas variações. Destaca ainda as dificuldades e limitações para estabelecer preços para recursos ambientais e elenca alguns exemplos de contas de usos de recursos ambientais.

A quarta parte analisa os aspectos e características das contas de fluxos físicos de recursos ambientais e seus encadeamentos com as contas nacionais. Observa que o sistema de contas de fluxos físicos fornece uma descrição compreensiva de quase todos tipos de fluxos físicos do meio ambiente para a economia (input de recursos naturais), dentro da economia (output de produtos), e da economia de volta para o meio-ambiente (output/input de resíduos).

As contas de fluxos físicos foram estruturadas para alcançar os seguintes objetivos:

- determinar mudanças nos estoques dos recursos naturais dentro de um período específico de tempo e fornecer uma ligação entre os fluxos e estoques nas contas de recursos naturais;
- determinar as ameaças potenciais para o meio ambiente causadas por extração de recursos naturais e a produção de fluxos residuais pela economia em geral;
- descrever a economia física e o metabolismo industrial com base no princípio de equilíbrio material (primeira lei da termodinâmica);

- prover informações necessárias para a construção de indicadores de desempenho ambiental com base nos impactos ambientais de fenômenos econômicos particulares (por exemplo: atividades de produção e consumo, produtos, comércio internacional, etc.) que possam ser adicionalmente analisados.

Além disso, fornece diretrizes para harmonização dos métodos, definições e terminologias utilizadas na contabilidade ambiental, e para a subsequente comparabilidade internacional das contas.

A quinta parte do Manual do SEEA analisa e enumera as atividades de gerenciamento e proteção de recursos naturais.

Observa que o propósito principal das contas de gerenciamento e proteção de recursos ambientais é identificar sistematicamente as partes das contas nacionais que são de particular interesse numa perspectiva ambiental. As contas podem ser usadas de vários modos. Elas são usadas freqüentemente para analisar os efeitos de medidas de políticas econômicas em atividades e assuntos ambientais, e para analisar cenários futuros. Elas também podem ser usadas para derivar indicadores para analisar mudanças em áreas chaves como recursos gastos em prevenção e redução de poluição e economia associada, a contribuição que a indústria de proteção de ambiente traz para o crescimento econômico, etc.

Lembra também que as contas também têm usos mais específicos. Elas podem ser usadas para avaliar os efeitos dos custos dos regulamentos de proteção e controle ambiental nos níveis de competitividade das empresas. Analisar a política ambiental implementada pelo país numa perspectiva de sustentabilidade de longo prazo, o que quer dizer: combinar proteção do meio ambiente com o uso eficiente dos recursos para assegurar crescimento econômico com equidade social.

A última parte do SEEA aborda aspectos sobre a importância de se avaliar e contabilizar os custos de degradação ambiental e as dificuldades em se atribuir um valor ideal para o declínio na quantidade e qualidade dos recursos ambientais. Propõe dois sistemas para a avaliação: o primeiro deles denominado de método baseado em custos tem por função estabelecer estimativas de custos para inibir e

eliminar degradação ambiental; o segundo sistema é denominado de método baseado em dano, cuja função é estimar os benefícios negativos ou danos decorrentes da degradação ambiental.

2.3.2. Sistema Coreano de Contabilidade Ambiental e Econômica Integrada - KORSEEA.

O Sistema Coreano de Contabilidade Ambiental e Econômica Integrada - KORSEEA (*Korean System of integrated Environmental and Economic Accounting*) foi estruturado para gerar informações que permitam avaliar as metas estabelecidas pelo governo para a provisão de água, tratamento de esgoto, deposição de resíduos sólidos, reciclagens de materiais e gerenciamento sistemático do meio ambiente, e ainda mais especialmente para monitorar a escassez de recursos naturais estratégicos que possam ameaçar a contínua produtividade econômica e a degradação da qualidade ambiental, além de prejudicar a capacidade do meio ambiente de continuar absorvendo resíduos humanos e industriais (ESCAP 2000b).

Os objetivos principais de KORSEEA são:

- a. selecionar e elaborar as contas econômicas de estoques e fluxos de produtos e processos relacionados ao meio ambiente;
- b. ligar as contas físicas de recursos com contas ambientais monetárias e contas de recursos;
- c. avaliar os custos ambientais, inclusive de uso (depleção) de recursos naturais e as mudanças na qualidade ambiental em razão de poluição e outros impactos de produção e consumo;
- d. contabilizar o capital natural, inclusive minerais, florestas, peixes, terra, ar e água;
- e. elaborar indicadores ambientalmente-ajustados, levando em conta a depleção ambiental e os custos de degradação;
- f. incluir o valor dos indicadores ambientalmente-ajustados e a acumulação líquida de capital, entre outros, na soma total do Produto Interno Bruto ambientalmente ajustado.

O KORSEEA reflete a estrutura de contabilidade do SEEA e foi ajustado para gerar dados que reflitam as preocupações ambientais na Coréia. O KORSEEA é derivado da adição de contas de recursos produzidos do Sistema Central de Contas Nacionais e de elementos de contabilidade ambiental das Tabelas de Provisão e Usos de Recursos Naturais que foram modeladas pelo SEEA.

Elas incluem:

- a. despesas em proteção ambiental e encargos e subsídios ambientais.
- b. suprimento de recursos naturais no país,
- c. usos de recursos naturais não-comercializados, por indústrias e residências;
- d. contas de recursos econômicos não-produzidos e ativos ambientais.

2.3.3. – Matriz de Contabilidade Nacional incluindo Contabilidade Ambiental - NAMEA

O Instituto de Estatísticas da Holanda, vem desenvolvendo desde o início dos anos 80 o NAMEA (*National Accounting Matrix including Environmental Accounts*), com o objetivo de relacionar indicadores de pressão ao meio ambiente com os agregados das contas nacionais. Nesse sistema, inicialmente foram escolhidos temas ambientais importantes em um nível global e nacional. No caso, foram priorizados os seguintes temas: efeito estufa, depleção da camada de ozônio, acidificação, eutroficação, acumulação de resíduos e depleção de recursos naturais.

Em seguida, expandiu-se o sistema de informações para incluir maior nível de detalhe dos dados de poluição em nível físico. Essas informações foram, então, agregadas através de um sistema de pesos, em que se verificou a contribuição relativa da poluição para cada tema ambiental e fez-se a comparação com agregados econômicos convencionais. Por último, o sistema tradicional de contas nacionais foi desagregado para explicitar a produção de equipamentos antipoluentes, bem como os impostos ambientais. Mais recentemente, o Instituto vem desenvolvendo, também, os balanços e inventários dos estoques dos recursos naturais em nível físico e monetário. (De Carlo, 1999).

O Instituto de Estatísticas da Holanda publica periodicamente um relatório de estatísticas ambientais em que um capítulo é dedicado especificamente às contas dos recursos naturais. O conjunto de contas-satélites divulgado mostra quanto cada setor da economia contribui, proporcionalmente, tanto em termos econômicos (PIB, emprego e exportação), como para uma variedade de efeitos ambientais (efeito-estufa, destruição da camada de ozônio, acidificação e eutrofização das águas e acúmulo de resíduos sólidos) (CBS Netherlands, 1993 *apud* Hamilton *et al.*, 1993).

Embora o NAMEA seja antigo na Holanda, o projeto para o cálculo da Renda Nacional Sustentável foi iniciado apenas em 1991. A metodologia de valoração, inspirada em Huetting (1989), é única pelo fato de valorar danos ambientais baseados nos custos de se usar o meio ambiente de maneira sustentável, gerando dados úteis relativos à capacidade suporte dos ecossistemas e aos custos de proteção ambiental.

O NAMEA incorpora também uma completa e condensada apresentação das contas de renda e gastos nacionais. O sistema facilita uma ligação com as contas de despesas ambientais e com outras informações representadas nas contas nacionais assim como impostos e subsídios ambientais lançados em produtos, produção, renda e formação de capital. Ao mesmo tempo o NAMEA facilita a ligação com estatísticas em emprego, geração e distribuição de renda, e outros assuntos econômicos sociais que podem, além dos aspectos ambientais ser igualmente relevantes na análise de estratégias de desenvolvimento econômico sustentável. Em outras palavras, o NAMEA fornece um sistema compreensivo para análise econômica, social e ambiental integrada, por exemplo, em exercícios aplicados de modelagem de equilíbrio geral.

2.3.4. – A Metodologia de Peskin

O modelo de Henry M. Peskin foi desenvolvido como parte de um programa do Departamento Nacional de Pesquisas Econômicas dos Estados Unidos (*National Bureau of Economic Research*), órgão encarregado de produzir as contas nacionais, com o objetivo de elaborar melhores medidas de desempenho econômico e social. O

esquema proposto é menos detalhado que o Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais - SICEA, de Bartelmus, van Tongeren e Stahmer, descrito a seguir. Enquanto este último se preocupa em seguir de perto o estilo das tabelas insumo-produto do Sistema de Contas Nacional - SNA, o modelo de Peskin baseia-se na teoria econômica neoclássica, que propõe o tratamento dos bens ambientais de maneira similar ao dos bens de mercado. Dessa forma, “o meio ambiente é visto como um produtor de matérias-primas que serão consumidas por outros setores econômicos e como um gerador de produtos finais que serão consumidos pela demanda final.” (Peskin e Lutz, 1990).

Esse esquema é apresentado de uma maneira consolidada e sua estrutura contábil inclui um lado de entradas (uso dos serviços ambientais) e um lado de saídas (danos ambientais, gastos com meio ambiente e depreciação). Dessa forma, pode-se ter um cálculo grosseiro de uma possível alocação econômica ineficiente dos bens ambientais e fazer uma análise relativa da eficiência das políticas ambientais. O sistema proposto adiciona um novo setor — natureza — aos setores tradicionais (indústria, governo e famílias) (Peskin e Lutz, 1990).

Apesar de Peskin demonstrar várias formas de ajustes consistentes com o SNA, seu principal interesse não é, simplesmente, ajustar o Produto Nacional Bruto - PNB, mas desenvolver um sistema de informações que contabilize as relações entre o uso de um bem ambiental e o uso de outros bens (de mercado ou não) da economia. Assim, a unidade de valor de um bem ambiental que não faça parte do mercado irá depender das hipóteses que serão formuladas tanto sobre as funções de produção como sobre as preferências do consumidor, fazendo com que haja uma valoração tanto do lado das entradas como do lado das saídas. A diferença entre estas duas valorações indicará a proporção de alocação econômica ineficiente entre os bens ambientais.

O método de valoração dos prejuízos e benefícios ambientais baseia-se no princípio da teoria econômica neoclássica, ou seja, no conceito de disposição de pagar manifestada pelos consumidores (*willingness-to-pay principle*).

Há dois amplos modos de calcular a disposição para pagar (ver Tabela 1):

- 1) preferências declaradas;
- 2) preferências reveladas.

Tabela 1 - Taxonomia de técnicas de estimação de danos

Preferências reveladas		Preferências declaradas	
Diretas	Preços de mercado Custos de restauração	Diretas	Estimação contingente
Indiretas	Método do custo viagem Custos de anulação Análises de preços hedonic	Indiretas	Ordem contingente Análises conjuntas

Fonte: United Nations (2000).

A metodologia de Peskin vem sendo aplicada com sucesso pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - EPA (*US Environmental Protection Agency*) na bacia de Chesapeake nos Estados Unidos desde 1992. Escolheu-se essa região por ser um espaço natural com alto grau de biodiversidade, grande produção de peixes e, ainda, uma área de recreação para a população local, além de importante via de transporte marítimo — o que a tornou um grande foco de pesquisa e de geração de dados primários. Os resultados serviram, para mostrar os problemas encontrados na construção de um sistema de informações econômico-ambientais mais abrangente, que leve em conta não apenas problemas mais triviais, como a poluição das águas mas, também, outros problemas ambientais mais complexos, como contaminação química de sedimentos, saúde dos ecossistemas e perda da biodiversidade (Grambsch, et al.1993).

2.3.5. – Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais – SICEA

O Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais - SICEA, metodologia inicialmente proposta por Bartelmus, Stahmer e van Tongeren, acompanha de perto a estrutura e os princípios estabelecidos no SNA. Neste sistema, as informações necessárias às análises ambientais são apresentadas separadamente, mas ao mesmo tempo, integradas com os agregados correspondentes do SNA. Dessa forma, os dados originais do SNA, ou seja, os que não foram ajustados, podem ser diretamente comparados com os indicadores que foram ajustados em termos ambientais. O SICEA procura ser flexível no que se refere às abordagens alternativas de integração das

análises e contas ambientais às econômicas. Neste sentido, o sistema incorpora vários aspectos das metodologias apresentadas anteriormente. Como se pode ver a seguir, seus objetivos são bastante amplos (Bartelmus *et all.*, 1991).

- . identificar todos os fluxos e estoques das contas tradicionais relacionados com o meio ambiente. Aqui, a intenção maior é estimar o total gasto com proteção e restauração ambiental, para compensar os impactos negativos do crescimento econômico;
- . mostrar a conexão entre as contas de recursos físicos e as contas ambientais valoradas monetariamente;
- . permitir avaliações dos custos e benefícios ambientais. Dessa maneira, expande-se o SNA convencional com relação a duas questões, a saber: 1) o uso (depleção) de recursos naturais que fazem parte da produção e demanda final, e 2) mudanças na qualidade ambiental derivadas da poluição, e outros impactos advindos da produção e consumo; e
- . possibilitar o cálculo de agregados macroeconômicos ambientalmente ajustados pelos custos de depleção dos recursos naturais e pelas mudanças na qualidade do meio ambiente.

2.3.6. - Sistema de Contas Ambientais e dos Recursos Naturais - SCARN

A outra importante linha de trabalho do programa de estatísticas ambientais do Instituto de Estatísticas do Canadá envolve a geração do Sistema de Contas Ambientais e dos Recursos Naturais - SCARN. O SCARN segue os princípios do SICEA, marco conceitual da Divisão de Estatísticas das Nações Unidas, para a elaboração de contas ambientais, satélites aos Sistemas de Contas Nacionais. A única diferença entre os dois sistemas é que o primeiro não pretende derivar uma medida de renda e crescimento ajustada (o chamado PIB verde ou ajustado). O objetivo do SCARN é elaborar indicadores que retratem a relação entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente. (De Carlo, 1999).

O SCARN é composto de três componentes principais:

a) Contas dos Estoques dos Recursos Naturais, que medem as quantidades dos estoques dos recursos naturais e a variação anual desses estoques causados por processos naturais ou humanos. Essas contas, calculadas tanto em termos físicos como monetários, formam a base do cálculo da riqueza dos recursos naturais incluídos nos balanços dos ativos tangíveis (representados nos estoques de capital manufaturado e natural) das contas nacionais. A última revisão do SCN - 93 classifica os ativos tangíveis não-manufaturados em: *recursos do solo* (por exemplo, uso do solo para construções, cultivo agrícola) *recursos do subsolo* (petróleo e reservas minerais), *recursos biológicos não-cultivados* (por exemplo, madeira e peixes) e *recursos hídricos*. O Instituto de Estatísticas do Canadá possui resultados para as contas dos estoques relativos aos recursos do solo, subsolo, e florestas. A escolha desses recursos se deu em função de sua importância para a economia do país.

b) Contas dos Fluxos de Matéria e Energia, que registram, somente em termos físicos, os fluxos de matéria e energia na forma de recursos naturais e resíduos entre a economia e o meio ambiente. As contas dos fluxos de matéria e energia são diretamente relacionadas com a Matriz Insumo - Produto. Esta conexão permite mostrar as atividades econômicas intensivas em uso dos recursos naturais e na produção de resíduos. A relação entre poluição, resíduos e a emissão de gases que afetam o efeito estufa com o uso de energia das atividades econômicas, recebeu prioridade nos trabalhos do Instituto de Estatísticas do Canadá.

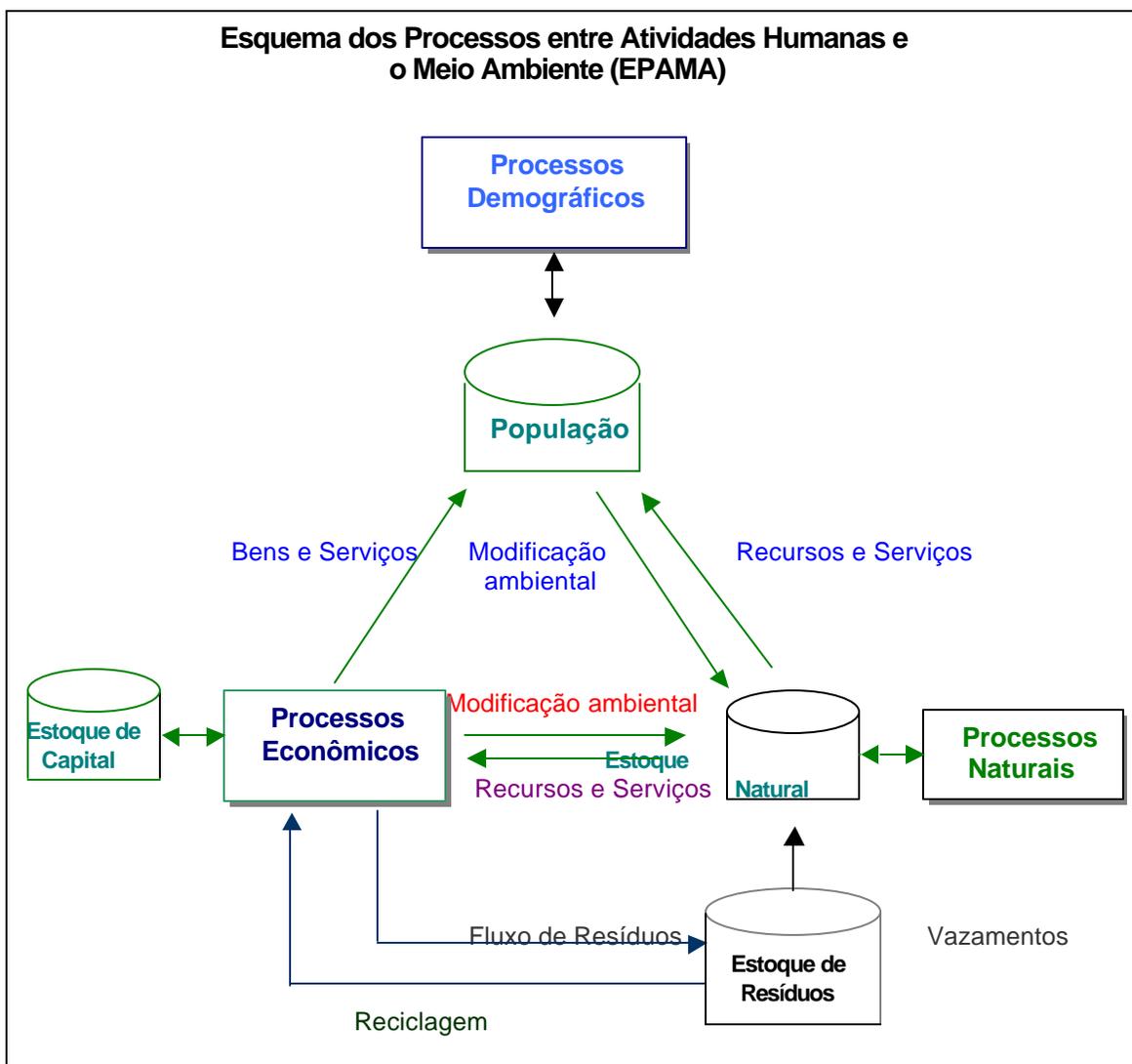
c) Contas dos Gastos com Proteção Ambiental, que identificam os gastos correntes e de capital, das atividades econômicas, do governo e dos domicílios, relativos à proteção do meio ambiente. Ou seja, tenta-se mensurar as respostas desses três agentes à proteção ambiental. Pesquisas específicas são aplicadas para cada caso.

2.3.7. Esquema dos Processos entre as Atividades Humanas e o Meio Ambiente - EPAMA

O EPAMA é um projeto desenvolvido pelo o Instituto de Estatísticas do Canadá que tem como principal característica promover a investigação das interações entre população, economia e meio ambiente e os conseqüentes impactos decorrentes dessas interações que provocam modificação no estado do ambiente natural (Dantas, 1999).

Na Figura 3 as interações são simplificadas para mostrar como as atividades humanas afetam o meio ambiente.

Figura 3 - Estrutura do EPAMA e seus componentes



Fonte: Dantas (1999)

O esquema do EPAMA é dividido em 3 grandes blocos: *população, economia e meio ambiente*. Cada um desses blocos é caracterizado por seus *estoques* (ou estados, representados na forma cilíndrica), *processos* (ou atividades, representados na forma retangular) e *interações com outros componentes* (ou fluxos e modificações ambientais, representados pelas setas). Todos os impactos das atividades humanas no meio ambiente são consideradas no termo “modificação ambiental”, que pode ocorrer na forma física, química ou biológica.

Existem quatro tipos de estoques no EPAMA: *população, capital manufaturado, estoque natural* (ou capital não-manufaturado) e *estoque de resíduos*. Estes estoques são modificados por três tipos de processos: *processos demográficos* (nascimentos, mortes e migração); *processos econômicos* (produção e consumo); e *processos naturais* (tempestades e terremotos). Finalmente, as interações ocorrem entre os estados e processos na forma de *fluxos* (por exemplo, uso de recursos hídricos ou florestais) e *modificações ambientais* (por exemplo atividades agrícolas, construção de hidrelétricas e geração das diversas formas de poluição). A *geração de resíduos* nos processos econômicos é considerada à parte (estoque de resíduos), porque tais resíduos podem ser tratados, estocados ou reciclados para minimizar os impactos.

Os estoques de capital natural variam de acordo com a interação entre população e processos econômicos e naturais. A interação entre processos naturais e modificações causadas pelo homem é mais difícil de ser compreendida. A mensuração sistemática das atividades que modificam o meio ambiente aumenta nosso conhecimento científico para melhor compreender essa interação. A compreensão de leis ambientais depende da disponibilidade de dados sobre as atividades que modificam o meio ambiente, como por exemplo, emissão de poluição no ar e na água.

2.3.8. - Pesquisas de Gastos com Proteção Ambiental – SEPE - Canadá

O projeto Pesquisas de Gastos com Proteção Ambiental - SEPE (*Survey of Environmental Protection Expenditure*) é um projeto de pesquisa que foi criado pelo Instituto de Estatísticas do Canadá para preencher uma lacuna de dados estatísticos

sobre dispêndios realizados por empresas canadenses para proteção do meio ambiente. A pesquisa provê informações sobre o a demanda para bens e serviços ambientais e fornece uma indicação sobre as medidas adotadas pelas empresas para prevenir e reduzir os impactos ambientais negativos decorrentes de suas atividades (Eurostat, 1997).

O projeto tem por objetivo principal avaliar os dispêndios que são inerentes à proteção do meio ambiente e que oneram os processos produtivos de alguns setores da economia em razão de leis e regulamentos ambientais para prevenir e controlar poluição no Canadá. A avaliação desses dispêndios é feita com base nos custos de produção ou no valor da compra desses serviços de proteção ambiental.

O SEPE - Canadá não alcança todo o conjunto da economia. Os setores econômicos pesquisados são: Silvicultura; Mineração; Petróleo Cru e Gás Natural; Alimentos; Produtos de Tabaco; Bebidas; Polpa e Papel; Metais Primários; Equipamentos de Transporte; Madeira; Produtos Minerais Não-metálicos; Refino de Petróleo e produtos de carvão; Substâncias e Produtos Químicos; Sistemas de Energia Elétrica; Transporte de Oleoduto; Sistemas de Distribuição de Gás. Agricultura, construção, comércio atacadista, serviços e o setor governo não são pesquisados.

O SEPE também pesquisa outras práticas ambientais adotadas pelas empresas, tais como: Sistemas de administração ambientais para certificação do ISO 14000, participação voluntária em alguns acordos ou programas de natureza ambiental (por exemplo: *Accelerated Reduction/Elimination of Toxics Program - ARET*).

A maior dificuldade encontrada na pesquisa é a inadequação dos sistemas contábeis das empresas que na maioria dos casos não registram de forma adequada os gastos com proteção ambiental. Além disso, as mudanças efetuadas nos processos produtivos para atender exigências de natureza ambiental freqüentemente provê uma combinação de benefícios ambientais como eficiência operacional (economia de energia, otimização na utilização de insumos, menor geração de resíduos, etc). Nestas circunstâncias, verifica-se uma dificuldade para se determinar qual a proporção das despesas realizadas deve ser creditada para a conta de proteção ambiental.

2.3.9. - Contas de Recursos Naturais da Noruega

Uma linha de pesquisa sobre recursos naturais e degradação ambiental que utiliza um sistema de contas físicas de estoques e de fluxos é empreendida na Noruega e denominada de Contas de Recursos Naturais. As contas de estoques descrevem os estoques iniciais de um recurso natural, seus acréscimos e/ou reduções e o estoque final em determinado período. Essas contas de estoques são tipicamente utilizadas para bens minerais e recursos renováveis, como florestas. As contas de fluxos se referem aos fluxos de poluentes, em geral da água e do ar, provenientes de diferentes fontes (Peskin e Lutz, 1990 e Hamilton *et al*, 1993).

A contabilização dos recursos naturais físicos vem-se desenvolvendo de forma pioneira desde 1978, e seu objetivo inicial era fornecer informações que subsidiassem o manejo dos recursos naturais do país.

A metodologia inicialmente desenvolvida na Noruega classifica os recursos naturais em: recursos materiais e recursos ambientais. Os materiais incluem os recursos minerais (reservas de petróleo, gás natural, carvão, metais, minerais e outros recursos não-renováveis), os bióticos (flora e fauna) e os incidentes (radiação solar, ciclo hidrológico, ventos, correntes oceânicas). Os ambientais são recursos que geram serviços ambientais que não fazem parte do mercado, como ar, água e solo. Em geral, os recursos ambientais são distinguidos pelo fato de que a qualidade ou estado do recurso irá determinar sua utilidade.

Os recursos materiais são classificados em três contas diferentes: as contas de reservas de recursos, as contas de extração e conversão e, por último, as contas de consumo e troca. A conexão com as atividades econômicas é feita nas duas últimas contas. Utilizando-se uma classificação por setores de atividades, faz-se uma matriz insumo-produto de unidades físicas e, em seguida, faz-se associação com a matriz insumo-produto convencional. Entretanto, na prática, ainda não está claro qual a unidade de medida comum a ser utilizada. Com relação aos recursos ambientais ainda não existe uma estrutura padrão. Simplesmente descrevem-se os principais atributos físicos para cada recurso (ar, água e solo).

Apesar de o sistema norueguês inicialmente limitar-se às contas dos recursos naturais em termos físicos, ele permite que se faça uma ponte com o sistema de contas nacionais. Quando possível, algumas informações são valoradas a preços de mercado.

2.3.10. - Contas de Patrimônio Natural da França

A implementação das Contas do Patrimônio Natural da França iniciou-se em 1978 com a formação de um comitê interministerial³, para avaliar, tanto quantitativamente como qualitativamente, o estado e a evolução do patrimônio natural do país.

A metodologia desenvolvida na França inclui todos os elementos naturais que podem ser transformados ou transmitidos para gerações futuras, excluindo-se o fundo do mar, a estratosfera e bens produzidos pelo homem (chamado patrimônio artificial), incluindo, entretanto, parques, lagos artificiais e monumentos históricos.

Cada elemento desse patrimônio natural é analisado de acordo com três funções básicas: econômica, ecológica e social. Isso gera um amplo sistema de dados subdividido hierarquicamente em seis níveis de agregação diferentes, porém interligados entre si. No primeiro nível, se encontram as estatísticas primárias de uma maneira geral. No segundo nível, as estatísticas primárias são classificadas em temas como ar, água, etc. No terceiro nível, se encontram os relatórios sobre o estado do meio ambiente. No quarto, as Contas Patrimoniais. No quinto (ainda em implementação), o desenvolvimento de modelos de previsão e simulação, e no sexto (ainda não implementado), o desenvolvimento de indicadores macroeconômicos modificados.

As Contas Patrimoniais devem permitir a análise do meio ambiente de acordo com as funções econômicas, sociais e ecológicas. Dessa forma, elas se constituem em três sub-contas, que dependem do mesmo banco de dados e que podem, assim, relacionar-se umas com as outras. (Hamilton et al., 1993). São elas:

³ Formado por membros do Instituto de Estatísticas da França - INSEE, do Ministério do Meio Ambiente, do Museu Nacional de História Natural, do Ministério da Agricultura, bem como de universidades.

1. **Contas Físicas** (ou dos elementos), que descrevem os estoques iniciais e finais dos recursos naturais, em termos físicos, para um dado período. São consideradas as variações dos estoques provenientes tanto de fatores humanos como naturais. Embora essas contas devessem incluir todos os recursos naturais, por razões práticas, elas são elaboradas apenas para alguns recursos considerados prioritários, como água, floresta, solo, uso do solo e fauna.

2. **Contas Geográficas** (ou das eco-zonas), que descrevem as mudanças no uso da terra e o estado dos ecossistemas em termos qualitativos e físicos, ora por ecossistema, ora por região geográfica e ora por divisão político-administrativa;

3. **Contas dos Agentes**, que descrevem atividades humanas que se relacionam com o meio ambiente natural, ou seja, a utilização dos fluxos e os estoques por tipo de grupo econômico, proprietários e usuários (empresas, governo, grupos estrangeiros etc.). Algumas dessas contas são expressas somente em termos físicos (por exemplo, contas de uso da água, emissão de poluição), e outras incluem valores monetários, quando possível.

O objetivo do sistema francês não é de elaborar uma medida mais atualizada de crescimento e renda sustentáveis, mas de fornecer um instrumental apropriado para a análise das relações entre as funções econômicas, sociais e ecológicas do meio ambiente.

2.3.11. – Metodologia de Repetto

Uma outra linha de pesquisa que aborda a problemática da interação economia e meio ambiente foca a depreciação dos recursos naturais, através de ajustes no PIB calculado convencionalmente. A metodologia mais conhecida nesta linha é a de Robert Repetto do World Resources Institute. (Peskin e Lutz, 1990).

Esta metodologia propõe ajustar as medidas de renda bruta e líquida pela subtração do valor da depleção (exaustão) ou degradação dos recursos naturais de mercado, obtendo, assim, uma melhor estimativa da *renda líquida sustentável*. Nela

não são levados em conta quaisquer tipos de ajustes relativos à perda com poluição ou aos gastos com controle ambiental, nem são levados em conta bens ambientais que não geram valor econômico na produção de bens de mercado, como, por exemplo, bens recreativos.

Baseada no método de Landefeld e Hines (1982), a metodologia constituindo-se de uma aproximação da depreciação econômica utilizada para bens de mercado. O cálculo da depreciação depende da variação dos estoques do recurso natural. Justamente pelo fato de se concentrar na depreciação de recursos naturais utilizados pelo mercado (chamados de *recursos materiais*, como madeira, petróleo, minérios), sua metodologia parece fazer bastante sentido em países em desenvolvimento, cuja depleção dos recursos naturais é relativamente mais relevante do que outros problemas ambientais, como poluição industrial.

Críticas à metodologia de Repetto sustentam que ela é muito parcial, visto que não capta o valor do investimento (como novas descobertas ou plantações) que poderia substituir o recurso natural consumido e, portanto, faz com que os ajustes sejam incorretos e se subestime o valor efetivo da renda sustentável. Isto é, pode-se dizer que a diminuição das reservas dos recursos físicos não é, necessariamente, uma depreciação, pois parte dos rendimentos pode ser reinvestido para substituir o recurso natural. Por último, pode-se argumentar que, se um bem natural está se esgotando, em vez de depreciado, isso levaria a um aumento no valor econômico, gerando uma depreciação negativa ou um ganho de capital. Nesta situação pode ocorrer que, quanto mais o recurso natural seja esgotado, mais aumenta sua demanda e, conseqüentemente, seu valor econômico (Peskin e Lutz, 1990).

2.3.12 - Programa Nacional de Monitoramento Ambiental Integrado - MONITORE

No Brasil ainda não existe um programa específico voltado à produção e coordenação de informações que retratem a relação entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente. (Dantas, 1999).

O IBGE, órgão central que tem por finalidade a produção e coordenação das informações tanto de natureza estatística (no âmbito social, econômico e demográfico) como de natureza geográfica, geodésica, cartográfica e territorial, nas esferas federal, estadual e municipal ainda não implementou um sistema para investigar essa problemática. A informação quantificada do ambiente físico, relacionada com monitoramento ambiental (realizado, em geral, pelas agências ambientais estaduais) como por exemplo, concentração de poluição do ar, da água e do solo, não é entretanto, sistematicamente coletada em todo território nacional. O Ministério do Meio Ambiente vem implementando o MONITORE — Programa Nacional de Monitoramento Ambiental Integrado (desde 1996) com o objetivo de preencher essa lacuna. Como primeiro produto desse projeto foi publicado, em maio de 1998, o Diretório das Instituições que Realizam Monitoramento Ambiental. Tal publicação consiste num levantamento, em nível nacional, das iniciativas já existentes de monitoramento ambiental nas diversas instituições estaduais e federais. Numa segunda etapa esse projeto pretende organizar as informações por tipo de indicadores Pressão-Estado-Resposta para cada ecossistema brasileiro.

2.3.13. - Sistema de Informações Geográficas do Camboja

O Departamento de Administração de Dados Ambientais e de Avaliação de Recursos Naturais do Camboja desenvolveu um projeto denominado Sistema de Informações Geográficas que tem como um dos seus objetivos, pesquisar os impactos provocados no ambiente natural pelas atividades econômicas, produzindo informações que sirvam de base para monitorar as mudanças nos recursos naturais do país (ESCAP 2000b).

O projeto prevê o desenvolvimento de um meta banco de dados para compilar, tratar, armazenar, comparar e analisar informações de natureza sócio-econômicas e ambientais.

A pesquisa envolve a coleta de informações estruturais do país sobre: Infra-estrutura ambiental; Classes do solo; Vegetação de cobertura; Avaliação da qualidade do ar; Demografia; Zoneamento climático; Limites administrativos;

Topografia; Uso do solo; Geologia; Principais atividades agrícolas; Avaliação da qualidade da água; Análises de solo, e outros.

As informações do meta banco de dados serão utilizadas tanto pelo governo como pela iniciativa privada no processo de tomada de decisão e no planejamento sobre a política de desenvolvimento econômico e no gerenciamento do uso sustentável dos recursos naturais.

2.3.14. - Sistema Europeu para a Coleta de Informações Econômicas no Meio Ambiente - SERIEE

Um projeto de pesquisa focado nas interações entre economia e meio ambiente que tem por finalidade a preparação de contas satélites que contemple a agregação dos recursos naturais na economia é o Projeto da Comissão de Estatísticas da Comunidade Européia – Eurostat, denominado Sistema Europeu para a Coleta de Informações Econômicas no Meio Ambiente - SERIEE (*European System for the Collection of Economic Information on the Environment*). Este sistema propõe a construção de um conjunto de contas satélites para mostrar o nível agregado dos custos associados com administração e proteção do meio ambiente e os principais elementos que explicam a determinação destes agregados. As despesas descritas no SERIEE são divididas em dois grupos: aquelas que se referem à execução de uma atividade específica de proteção ambiental e as outras relacionadas ao financiamento da administração dessas atividades (Eurostat, 1994).

Além disso, o SERIEE propõe um sistema de informações no qual são combinadas todas as estatísticas dos aspectos ecológicos e econômicos do meio ambiente, em um sistema de contabilidade único. Com este objetivo, as observações e análises não ficam limitadas a fatores econômicos. O sistema sugere a adoção de uma conta satélite, semelhante ao projeto do Sistema de Contas Econômicas e Ambientais Integradas - SEEA da Organização das Nações Unidas - ONU, como parte do sistema de contabilidade, mas não uma estimativa do PIB ambientalmente-ajustado.

O sistema proposto no SERIEE pretende pesquisar as seguintes informações:

- . despesas para a proteção do meio ambiente realizadas por empresas privadas, órgãos de governo e residências;
- . surgimento de atividades econômicas e empregos ligados a proteção ambiental (eco-indústrias);
- . instrumentos econômicos para proteção ambiental (eco-impostos e assistência financeira para a preservação e recuperação do meio ambiente);
- . valor e quantidade de recursos naturais, cobrindo em particular na primeira fase, florestas, recursos de subsolo e água;
- . fluxos de materiais através de informações pesquisadas sobre como e onde os recursos naturais são usados na economia (para o estudo de eficiência e reciclagens, etc.) e a deposição final deles de volta ao meio ambiente.

A título de exemplo foi ilustrado o que poderia ser incluído na conta satélite para florestas:

- . o estoque existente de florestas em hectares, metros cúbicos de madeira e valor monetário, diminuição de espécies, idade, extensão de desfolhamento, etc.;
- . crescimento natural, reflorestamento, extração e perdas (por exemplo por incêndios);
- . uso de madeira em polpa, papel, combustível, mobília, etc.;
- . atividades de silvicultura e atividades ambientais relacionadas a florestas;
- . emissão de poluentes através de silvicultura e de outras atividades que afetam as florestas.

2.3.15. - Contas de Despesas de Proteção Ambiental – EPEA

No contexto do EPEA (Environmental Protection Expenditure Accounts), despesas de proteção ambiental são aquelas despesas realizadas em atividades econômicas para proteção ambiental (por exemplo, custos incorridos por empresas privadas para tratamento de lixo industrial e as taxas de esgoto pagas por famílias a órgãos públicos). O EPEA resume os dados estatísticos de tais custos em termos

macroeconômicos. Estas estatísticas são pesquisadas e desenvolvidas como uma parte do SERIEE (Eurostat, 1997).

As pesquisas do EPEA resultam em dados estatísticos que indicam as respostas da sociedade para problemas ambientais. Isto é, expõe as medidas financeiras de cada setor econômico no apoio a iniciativas voltadas para proteção ambiental, avalia a influência dos custos de proteção na competitividade internacional, verifica a aplicação do princípio poluiu-pagou (*polluted-paid principle*), e o efeito custo das medidas de controle ambiental. Além disso, avalia a produção e o consumo de bens e serviços para proteção ambiental, provendo os dados básicos para alicerçar políticas econômicas relativas às denominadas indústrias ambientais. Presumivelmente, contribui mais para a compreensão e análise dos aspectos econômicos de medidas ambientais do que para assuntos ambientais.

O dados de despesas ambientais pesquisados pelos Países Membros da União Européia através do EPEA são apresentados como um conjunto de contas satélites que pretende que a informação levantada seja consistente com os sistemas de contabilidade convencionais, como o Sistema Europeu de Contas Econômicas (*European System of Economic Accounts - ESA*).

As terminologias e conceitos usados são também consistentes com sistemas de contabilidade nacionais. Em termos de estrutura, o EPEA contém três sub-contas que descrevem em detalhes:

- (i) despesas ambientais atuais por tipo de uso/beneficiário (governo, empresas e residências),
- (ii) financiadores da despesa nacional para proteção ambiental, e
- (iii) a natureza das organizações que provêm serviços de proteção ambiental.

No EPEA as principais despesas para controle, prevenção, redução e/ou eliminação de impactos ambientais alcançam os aspectos concernentes a: resíduos e dejetos líquidos; emissões de partículas e fluídos para a atmosfera; lixo sólido; solos e águas subterrâneas poluídas; fontes de ruído e vibração; proteção de espécies, paisagens e habitat.

2.3.16. - Sistema de Estatísticas Ambientais da Austrália

A Divisão de Estatísticas de Energia e Meio Ambiente - EESS da Agência Australiana de Estatísticas – ABS, é a principal agência envolvida com a coleta, disseminação e coordenação de estatísticas ambientais na Austrália (ESCAP 2000b).

O EESS coleta uma gama extensiva de dados relacionados a assuntos ambientais. Os dados de pesquisados são divididos em três grupos distintos de atividades:

- Assuntos Ambientais - as Visões e as Práticas das Pessoas;
- Despesas de Proteção do Meio Ambiente;
- Recursos Naturais e Ambientais.

Assuntos Ambientais - as Visões e as Práticas das Pessoas

Os dados concernentes às preocupações e práticas ambientais da população são coletados em pesquisas relacionadas à água, energia, administração de lixo e esgoto, e transportes.

Despesas de Proteção do Meio Ambiente

A metodologia da pesquisa relativa a despesas de proteção do meio ambiente foi adaptada para um formato que possibilita compilar tabelas parciais específicas através da estrutura do SERIEE do Eurostat (Sistema Europeu para a Coleta de Informações Econômicas no Ambiente). A adaptação na metodologia foi feita porque a estrutura do SERIEE é mais abrangente em sua cobertura de atividades de proteção do meio ambiente, e é consistente com a linha de contas ambientais satélites criadas pela ONU.

Pesquisa de Recursos Naturais e Ambientais

As pesquisas sobre administração de recursos naturais envolvem a utilização de contas e tabelas de fluxos de recursos naturais em termos físicos. A coleta de dados foi empreendida para as seguintes contas: Conta de Água; Conta de Peixes; Conta de Minerais; Contas para Energia.

2.3.17. - Pesquisas de Impactos Ambientais - Tailândia

A Secretaria Nacional de Estatísticas da Tailândia realiza, através de uma Pesquisa de Impactos Ambientais, a coleta de dados relativos aos impactos provocados pela ação humana e pelas atividades econômicas no meio ambiente nas seguintes áreas: atmosfera; água; solo; flora; fauna; ser humano (ESCAP 2000b).

A metodologia da pesquisa classificou os problemas ambientais da Tailândia em duas categorias distintas: rurais e urbanos. Os problemas ambientais rurais incluem desmatamento, perda de diversidade biológica, erosão da terra, inundações, escassez de água e outros problemas relacionados a recursos naturais. Problemas ambientais urbanos incluem alta aglomeração humana, precariedade das condições de moradias, congestionamento de tráfego, poluição da água e do ar por fontes domésticas e industriais, resíduos perigosos de indústrias e falta de implementação e execução de leis ambientais.

As pesquisas envolvem o monitoramento e a coleta e análise de dados sobre as variações ambientais nos seguintes domínios:

- a) *Recursos de água;*
- b) *Poluição de água;*
- c) *Administração de área litorânea;*
- d) *Florestas;*
- e) *Recursos de pesca;*
- f) *Animais selvagens;*
- g) *Recursos do solo e usos da terra;*
- h) *Recursos minerais;*
- i) *Lixo;*
- j) *Substâncias perigosas;*
- k) *Recursos de energia;*
- l) *Poluição do ar e sonora.*

A maioria das pesquisas utiliza a metodologia de coleta de dados por amostragens e poucas envolvem o método de censo. Os dados são classificados como atividades sociais e econômicas, eventos naturais, e inventários de estoques de recursos naturais. Há poucos indicadores de ambiente, e a estruturação de um sistema de contabilidade ambiental ainda não foi iniciada.

2.3.18. Gerenciamento e Proteção Ambiental em Empresas - Portugal

O Instituto Nacional de Estatísticas de Portugal - INEP desenvolve, desde 1988, um projeto de pesquisa com apoio da Comissão Europeia para o Meio Ambiente que tem por objetivo analisar as atividades de proteção ambiental e controle de poluição realizado pelas empresas industriais de Portugal. A pesquisa foca na compilação e análise de dados estatísticos sobre: investimentos realizados em equipamentos e instalações para controle e redução de poluição; na aquisição de acessórios especiais antipoluentes; em equipamentos e instalações integradas de tecnologias mais limpas; despesas correntes realizadas em proteção ambiental (INEP 2000).

A pesquisa alcança os empreendimentos que desenvolvem as seguintes atividades econômicas:

. *Atividades de mineração e escavação;*

. *Atividades industriais produtivas de:* alimentos, bebidas e tabaco; tecidos; couro e produtos de couro; madeira, cortiça e produtos de madeira; polpa, papel e produtos de papel; editoração e impressão; carvão mineral, produtos de petróleo refinado e combustível nuclear; substâncias e produtos químicos e fibras artificiais; borracha e produtos de plástico; outros produtos de minerais não-metálicos; metais básicos e produtos de metal fabricados; maquinaria e equipamentos; equipamentos elétricos e ópticos; equipamentos de transporte; manufaturas em geral.

. *Atividades de geração de eletricidade, gás e de provisão de água*

O sistema é estruturado para prover informações sobre dispêndios realizados com medidas de controle e redução de impactos ambientais, especialmente sobre: Qualidade do clima e do ar; Proteção das Fontes de Água; Gerenciamento de Lixo; Redução de Ruído e Vibração; Proteção de solo e águas subterrâneas; Proteção e recuperação de habitat, biodiversidade e paisagens; Conhecimento científico e tecnológico em proteção ambiental; Proteção contra radiação; Administração ambiental.

2.3.19. - Pesquisa em Despesas de Proteção Ambiental – SEPE – Filipinas

O projeto de Pesquisas em Despesas de Proteção Ambiental - SEPE (Survey on Environmental Protection Expenditures) da Filipinas tem como principal objetivo o desenvolvimento de indicadores que revelem o relacionamento entre desempenho econômico e o uso do meio ambiente. A pesquisa desenvolvida pela Comissão de Coordenação Estatística Nacional – NSCB (National Statistical and Coordination Board) compila contas ambientais que são ligadas diretamente com macro-agregados do Sistema de Contas Nacional – SNA. O projeto conseguiu compilar contas para cinco itens de recursos naturais para monitorar os estoques e as suas mudanças. Também pesquisa os impactos na qualidade do meio ambiente, provocados por diversas atividades produtivas selecionadas (United Nations Statistics Division, 2000)

Embora as ditas contas ambientais já sejam uma referência não apenas para as pesquisas do NSCB na Filipinas como também na Região da Ásia no Pacífico, elas são igualmente importantes para medir e avaliar as despesas inerentes às atividades apontadas para a proteção do meio ambiente empreendidas pelos setores privado, governo e residências.

A esse propósito, as despesas de proteção ambiental são conceituadas pela NSCB como sendo "despesas relacionadas a qualquer atividade ou aparato cujo propósito primário é a prevenção, redução ou eliminação de lixo, poluição ou qualquer outra degradação do ambiente; restauração de habitat e vida selvagem; monitoramento ambiental; e avaliação e auditoria ambiental".

Em razão de restrições orçamentárias e de indisponibilidade de dados o SEPE da Filipinas se limita a pesquisar e estimar os gastos dos serviços proteção ambiental realizados pelo governo e pela área empresarial.

2.3.20 - Pesquisa de Despesas Industriais de Proteção Ambiental - Israel

O Setor de Contas Nacionais da Agência Central de Estatísticas de Israel vem realizando pesquisas para levantar estimativas sobre as despesas de proteção ambiental realizadas no país pelo setor industrial. O projeto tem por objetivo coletar

dados semelhantes às pesquisas realizadas por outros países (por exemplo: países da União Europeia e da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD) que compilam estatísticas em despesas industriais em proteção do meio ambiente. (Eurostat, 1999).

O projeto requer uma combinação de dados administrativos de diferentes fontes de dados existentes e uma pesquisa adicional para se obter detalhes das despesas. O objetivo é cobrir um domínio ambiental de cada vez. O primeiro passo foi a compilação de despesas de proteção do meio ambiente no domínio de poluentes líquidos.

Organizações especiais foram criadas para monitorar a poluição do meio ambiente. Através destas organizações é possível obter listas dos empreendimentos monitorados, e medidas que foram adotadas para prevenir e controlar a poluição industrial. Os empreendimentos são classificados por tipo de indústria e o domínio ambiental poluído também é registrado.

A ligação entre as várias fontes pesquisadas e o estabelecimento de um banco de dados com séries temporais permite analisar os dados em despesas de proteção do meio ambiente em um contexto mais amplo. Exemplos de possíveis análises são: a influência das despesas de proteção do meio ambiente na renda e na produtividade das empresas, a análise das medidas de proteção do meio ambiente por região.

2.3.21. – Método de Pesquisa PAC/OECD

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD desenvolveu uma metodologia denominada Método PAC (*Pollution Abatement and Control*), para pesquisar as despesas realizadas em determinadas atividades de proteção ambiental nos seus países membros (OECD, 1996).

O método foca a sua investigação nas despesas realizadas com atividades diretamente apontadas para propósitos de prevenção, redução, eliminação,

abatimento e controle de poluição ou perturbações que surgem com resíduos de processos de produção ou consumo de bens e serviços.

Na metodologia PAC/OECD, as despesas realizadas têm várias dimensões, cada uma com interpretação particular. Nesse sentido as despesas são desagregadas por:

- . domínios ambientais (ar, água, lixo, ruído);
- . setor econômico (setor público, setor empresarial, residências);
- . tipos de despesas (investimentos, despesa correntes).

A classificação dos dispêndios PAC através dos domínios ambientais, leva em conta as características das atividades empreendidas com propósito de proteção ambiental em cada um deles, particularmente no que tange aos seguintes aspectos:

1. Ar

- . monitoramento e controle de poluição atmosférica;
- . prevenção de poluição de ar ligada a processos de produção, através da instalação de tecnologias não poluentes (tecnologias limpas e produtos limpos, usados nos processos de produção);
- . eliminação de emissões na fonte, através da instalação de filtros e equipamentos de retenção de poeiras e resíduos.

2. Água e solo

- . prevenção, controle e monitorando de poluição de água de superfície, através da coleta e tratamento de dejetos líquidos (esgoto);
- . combate a poluição de águas de superfície interiores, exceto coleta e tratamento de esgoto;
- . combate a poluição do ambiente marinho, inclusive medidas para combater descargas no mar, e o aumento de devastação (por ex.: limpeza total de óleo derramado);
- . prevenção e combate de poluição térmica de água (resfriamento de água de indústrias e instalações de geração de energia);
- . abatimento de poluição de águas subterrâneas;

- . abatimento de poluição de solo, inclusive medidas para combater liberações descontroladas e vazamentos e a reabsorção de poluentes.

3. Lixo

- . medidas preventivas para limitar as quantidades e os efeitos prejudiciais do lixo gerado pelo consumo final de bens e para limitar a produção de resíduo industrial ou minorar seus efeitos prejudiciais;
- . coleta e transporte;
- . tratamento e disposição;
- . exploração de lixo: operações improdutivas com o propósito de substituir a deposição de lixo (por ex.: descarga no ambiente) por processos para reinserir as substâncias no ciclo econômico (na forma de insumos) e recuperação (processo integrado com atividade relacionada).

4. Ruídos

- . ação preventiva na fonte: instalações de isolamento de ruídos; uso de equipamentos anti-ruídos;
- . construção de instalações anti-ruídos: construção de zonas de separação ou proteção anti-ruído ao redor de aeroportos, ao longo de estradas principais; isolamento de locais de trabalho ou outras fontes de barulho. Excluem-se as medidas para reduzir ruídos de processos industriais para proteção de locais de trabalho.

Como os agentes econômicos interagem, a mesma atividade de controle de poluição pode ser registrada na conta de vários agentes, criando assim a possibilidade da contagem em dobro. Um exemplo dessa possibilidade é quando os dispêndios de PAC do setor privado são subsidiados pelo governo. A menos que uma distinção clara seja feita entre a execução e o financiamento das atividades de PAC, ambos (setor público e empresa) informarão esses gastos, resultando em contagem em dobro. Dessa forma, é importante distinguir entre a execução de um serviço ambiental (princípio de abatedor) e o financiamento do serviço ambiental (princípio financiador). A pesquisa da OECD segue uma estrutura que une estas duas aproximações.

A Tabela 2 apresenta o caso básico dos fluxos financeiros entre os setores público e privado.

Tabela 2 : Princípios de Abater e Financiar – Despesas de PAC

SETOR PÚBLICO	SETOR PRIVADO
Investimentos / despesas	Investimentos / despesas
+ Despesas correntes - Receitas de subprodutos de atividades de PAC = Despesas de PAC de acordo com o Princípio de Abater (Despesa 1)	+ Despesas correntes - Receitas de subprodutos de atividades de PAC = Despesas de PAC de acordo com o Princípio de Abater (Despesa 1)
+ Subsídios para o setor privado - Taxas/encargos do setor privado = Despesa de PAC de acordo com o Princípio financiar (Despesa 2)	- Subsídios do setor público + Taxas/encargos para o setor público = Despesas de PAC de acordo com o Princípio financiar (Despesa 2)

Fonte: OECD (1996)

Como pode ser observado, os investimentos e despesas correntes, menos receitas de subprodutos de atividades de PAC compõem os dispêndios de acordo com o princípio abatedor. Transferências puramente financeiras na forma de subsídios, taxas ou encargos respondem pela transição ao princípio financiador.

Os dados pesquisados pela metodologia PAC/OECD são confrontados com outros agregados econômicos, possibilitando a construção de diversos indicadores de análise.

Além disso, pesquisa é desmembrada por setor econômico e pelo montante dos dispêndios em relação ao PIB.

A Tabela 3 traz um demonstrativo dos dados relativos ao ano de 1990.

TABELA 3 - DISPÊNDIOS LÍQUIDOS DE PAC EM 1990

País / moeda	Valor em milhões			% em relação ao PIB
	S.Público	S.Empresarial	Total	
Canadá (1989) - (US\$)	4.093	1.980	6.093	0,9
Estados Unidos (US\$)	35.564	48.179	83.743	1,5
Austrália (US\$)	1.716	778	2.494	0,6
Japão (yen)	41280	28.277	69.557	1,1
Áustria (xelim)	14.347	20.778	35.125	2,0
Dinamarca (krone) (*)	768	-	768	-
Finlândia (1992) (FMK) (1)	-	3.199	3.199	1,4
França (franco)	56.413	22.951	79.364	1,2
Alemanha (DM)	20.661	19.220	39.881	1,6
Grécia (Drs) (*)	69.584	-	69.584	-
Islândia (lkr) (*)	1.243	-	1.243	-
Itália (1989) (lira - bilhões)	7.673	4.557	12.230	0,9
Holanda (1991) (florim)	1.448	5.815	7.263	1,7
Portugal (escudo)	85.110	4.620 (2)	89.730	0,8
Espanha (peseta) (*)	352.556	-	352.556	-
Suécia (1991) (krone)	11.965	4.740	16.705	1,2
Suíça (1993) (franco suíço)	2.030	2.177	4.207	2,1
Grã-Bretanha (libra esterlina)	2.384	3.961	6.345	1,4

Fonte: OECD (1996)

Na Tabela 4 são apresentados os dispêndios de PAC per capita realizados pelos setores público e empresarial em anos distintos.

TABELA 4 - DESPESAS PAC - PER CAPITA (EM US\$)

		Água		Lixo		Ar	
		Dispêndios		Dispêndios		Dispêndios	
País		Públicos	Empresas	Públicos	Empresas	Públicos	Empresas
Canadá	1990	55,3	19,7	33,5	9,5	-	20,8
U.S.A.	1992	96,8	50,5	51,3	87,7	4,0	68,8
Austrália	1991	44,2	-	13,8	-	-	-
Áustria	1991	142,1	78,1	60,2	17,2	5,9	81,2
Dinamarca	1991	56,6	-	37,8	-	1,9	-
Finlândia	1992	-	36,2	-	14,0	-	44,5
França	1992	86,1	23,7	62,8	22,0	-	19,8
Alemanha	1990	86,3	36,9	47,6	18,4	0,4	52,4
Islândia	1992	-	-	78,0	-	-	-
Itália	1989	29,5	12,8	43,6	19,2	-	19,2
Holanda	1992	91,8	48,0	77,4	17,7	3,2	45,1
Portugal	1991	28,6	-	17,1	-	0,1	-
Espanha	1991	45,8	-	24,1	-	1,0	-
Suécia	1991	63,2	-	40,9	-	-	-
Suíça	1993	103,2	30,4	101,3	30,3	5,5	45,3
Grã-Bretanha	1990	11,1	80,8	33,3	37,6	13,4	30,1

Fonte: OECD (1996)

Esta tabela revela que a pesquisa foi desmembrada para alcançar os investimentos PAC nos três domínios ambientais que são contemplados pela metodologia da OECD.

2.3.22 – Resumo das metodologias

Os sistemas de estatísticas ambientais e econômicas que acima estão descritos podem ser divididos em duas classes metodológicas: uma de perspectiva ecológica e outra de perspectiva econômica. Na perspectiva ecológica, a preocupação central é investigar os níveis de comprometimento dos ecossistemas e dos recursos naturais, em decorrência do modelo de desenvolvimento vigente e em razão da degradação ambiental provocada pelos processos industriais intensivo-poluentes e pelos resíduos do consumo de bens e serviços. Já sob a perspectiva econômica, as metodologias se dividem em duas vertentes distintas: as que focam os estudos na importância e na influência dos recursos naturais para o processo econômico, e as que analisam os esforços financeiros empreendidos pela sociedade na proteção do meio ambiente.

Na Tabela 5 é apresentado um resumo das metodologias cujo enfoque tem perspectivas ecológicas.

Tabela 5 – Demonstrativo de metodologias de perspectivas ecológicas

Metodologia	Objetivo principal
1. Sistema Coreano de Contabilidade Ambiental e Econômica Integrada – KORSEEA.	Avaliar as metas do governo para a provisão de água, tratamento de esgoto, deposição de resíduos sólidos, reciclagens de materiais, e gerenciamento do meio ambiente, além de subsidiar o monitoramento dos estoques dos recursos naturais estratégicos do país.
2. Matriz de Contabilidade Nacional incluindo Contabilidade Ambiental – NAMEA.	Relacionar indicadores de pressão ao meio ambiente com os agregados das contas nacionais priorizando os temas: efeito estufa, depleção da camada de ozônio, acidificação, eutroficação, acumulação de resíduos e depleção de recursos naturais.
3. - Esquema dos Processos entre as Atividades Humanas e o Meio Ambiente – EPAMA	Investigar os impactos provocados pelas ações humanas no meio ambiente. O esquema é dividido em 3 grandes blocos: população, economia e meio ambiente e cada um deles é caracterizado por seus estoques ou estados, processos ou atividades, e interações com outros componentes ou fluxos e modificações ambientais.
4. - Sistema de Contas de Recursos Naturais da Noruega	Fornecer informações para monitorar os estoques e fluxos dos recursos naturais do país, que são divididos em duas categorias: recursos materiais e recursos ambientais. Os materiais incluem os recursos minerais (reservas de petróleo, de gás, de minerais, etc.), os bióticos (flora e fauna) e os incidentes (radiação solar, ciclo hidrológico, ventos, etc.).

5. - Sistema de Contas do Patrimônio Natural da França	Avaliar, em termos quantitativos e qualitativos, o estado e a evolução do patrimônio natural do país, de acordo com as funções econômicas, sociais e ecológicas. O sistema classifica o patrimônio em três grupos: Contas Físicas; Contas Geográficas, e Contas dos Agentes Econômicos.
6. - Programa Nacional de Monitoramento Ambiental Integrado - MONITORE	Compilar informações quantificadas geralmente produzidas pelas agências ambientais estaduais no Brasil sobre problemas que afetam o ambiente físico no país, como por exemplo: concentração de poluição no ar, na água e no solo.
7. - Sistema de Informações Geográficas do Camboja	Analisar os impactos provocados pelas atividades econômicas no meio ambiente, produzindo informações para monitorar as mudanças nos estoques e no estado dos recursos naturais do país.
8. - Sistema de Estatísticas Ambientais - SEAA - Austrália	Coletar e analisar informações sobre atividades relacionadas ao meio ambiente, sob três aspectos: 1. Assuntos Ambientais - as Visões e as Práticas das Pessoas; 2. Despesas de Proteção do Meio Ambiente; 3. Estoques e Fluxos de Recursos Ambientais.
9. - Pesquisas de Impactos Ambientais – Tailândia	Coletar e analisar informações sobre os efeitos dos impactos das atividades econômicas e humanas na: atmosfera; água; solo; flora; fauna; e população. Como também monitorar as mudanças nos estoques e nos estados dos recursos naturais do país.
10. - Gerenciamento e Proteção Ambiental em Empresas – Portugal	Analisar as atividades de controle de poluição realizado por empresas de alguns setores industriais do país, pesquisando os investimentos em equipamentos e instalações para controle e redução de poluição; em instalações integradas de tecnologias mais limpas; e investimentos em proteção ambiental.

Na Tabela 6 é apresentado um resumo das metodologias cujo enfoque tem perspectivas econômicas.

Tabela 6 – Demonstrativo de metodologias de perspectivas econômicas

Metodologia	Objetivo principal
1. - Sistema de Contas Econômicas e Ambientais – SEEA / ONU	Orientar e padronizar a produção de informações que permitam compreender a contribuição do meio ambiente para o processo econômico, bem como o impacto das atividades humanas no meio ambiente.
2. – Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais -SICEA	Integrar dados e análises de recursos ambientais valorados monetariamente às contas econômicas; permitir avaliações dos custos e benefícios ambientais; possibilitar o cálculo de agregados macroeconômicos ajustados pelos custos de depleção dos recursos naturais e pela mudança na qualidade do ambiente.

3. - Sistema de Contas Ambientais e dos Recursos Naturais - SCARN	Elaborar indicadores que retratem a relação entre desenvolvimento e meio ambiente através de três componentes principais: Contas dos Estoques dos Recursos Naturais; Contas dos Fluxos de Matéria e Energia e Contas de Gastos com Proteção Ambiental.
4. - Metodologia de Peskin	Elaborar novas medidas de desempenho econômico e social. O método trata o meio ambiente como um produtor de matéria-prima, onde os recursos naturais são depreciados para um ajuste do Produto Nacional Líquido. O sistema propõe a inclusão de um novo setor — natureza — aos setores tradicionais da economia.
5. - Pesquisa de Despesas de Proteção Ambiental – SEPE	Avaliar os dispêndios realizados em proteção do meio ambiente, em razão de leis e regulamentos ambientais para prevenir e controlar poluição no Canadá, e que oneram os processos produtivos de alguns setores da economia.
6. - Metodologia de Reppetto – WRI	Ajustar as medidas de renda pela subtração do valor da exaustão dos recursos naturais do país, para obter uma melhor estimativa da “Renda Líquida Sustentável”. O método leva em conta a variação dos estoques físicos e os custos de extração dos recursos.
7. - Sistema Europeu para Coleta de Informações Econômicas no Meio Ambiente – SERIEE – Eurostat. 8. - Contas de Despesas de Proteção Ambiental – EPEA - Eurostat	Produzir informações para avaliar, através de contas satélites, o nível de agregação dos recursos naturais na economia, além de determinar o valor dos estoques e dos fluxos dos recursos naturais que são utilizados na economia. A idéia é incorporar dados ambientais aos sistemas de contas nacionais. Investigar os impactos na competitividade das empresas, dos recursos aplicados em proteção ambiental relativos a prevenção, controle, redução e eliminação de resíduos poluentes. Além disso, propõe verificar a aplicação do princípio poluiu-pagou (<i>polluted-paid principle</i>).
9. - Pesquisa em Despesas de Proteção Ambiental - Filipinas	Desenvolver indicadores que revelem a relação entre o desempenho econômico e o uso de recursos naturais e estimar gastos de proteção ambiental realizados pelo governo, empresas e famílias. Além disso prevê o monitoramento dos estoques de alguns recursos naturais.
10. - Pesquisa de Despesas de Proteção Ambiental - Israel	Investigar as despesas de proteção ambiental que são realizadas pelo segmento industrial do país, através de metodologia semelhante à da OECD. Os empreendimentos são classificados por tipo de indústria e por domínio ambiental poluído.
11. - Método de Pesquisa PAC (<i>Pollution Abatement and Control</i>) – OECD.	Pesquisar os dispêndios realizados pelos países membros em atividades de prevenção, redução, eliminação, abatimento e controle de poluição provocada por resíduos de processos produtivos ou consumo de bens e serviços. Os dispêndios têm várias dimensões, e são desagregados por: domínio ambiental poluído; setor econômico financiador; e categoria dos dispêndios.

2.3.23 – Outras Pesquisas Ambientais

A literatura pesquisada revelou ainda a existência de uma extensa gama de outros projetos de pesquisa que investigam os impactos provocados pelas atividades humanas no meio ambiente, bem como os dispêndios realizados na sua proteção e recuperação. Resta, porém, observar que a maioria deles foca em domínios ambientais e setores econômicos específicos, além do fato de que alguns encontram-se ainda em fase de desenvolvimento e implementação. Abaixo são relacionados alguns desses projetos.

- . Monitoramento dos recursos hídricos (contas de água) na Austrália;
- . Dispêndios industriais e governamentais em proteção de recursos naturais na Finlândia;
- . Poluição ambiental por resíduos industriais no Japão;
- . Dispêndios em controle e redução de poluição na Rússia;
- . Gerenciamento de lixo na Alemanha;
- . Monitoramento da qualidade da água na França;
- . Controle e redução de poluição na China;
- . Administração de resíduos sólidos e reciclagens na Inglaterra;
- . Sistema de Avaliação de Recursos Ambientais da Califórnia – CERES;
- . Sistema de Contas Minerais da Austrália;
- . Sistema de Estatísticas de Lixo da União Européia;
- . Sistema de Contas de Despesas de Proteção Ambiental na Suécia – Adaptação do SERIEE
- . Sistema de Contabilidade de Recursos Naturais da Província de Yaroslavl – Rússia;
- . Sistema de Contabilidade Ambiental e Econômica Integrada da Colômbia – COLSCEA;
- . Sistema de Contas Econômicas e Ecológicas do México – SEEAM;
- . Sistema de Contabilidade Econômica/Ambiental da Filipinas – Adaptação do SEEA.

Na seqüência serão explicitados os conceitos básicos e as principais terminologias utilizadas no presente trabalho.

2.4. – Terminologias, Conceitos Básicos e Fundamentos.

A formulação de conceitos é de rara importância para a evolução do pensamento e da linguagem, em qualquer ramo de conhecimento.

Na elaboração deste trabalho, para facilitar a compreensão do seu conteúdo, procurou-se adotar termos simples e conhecidos, entretanto, é oportuno esclarecer ou definir o sentido exato em que foram empregadas determinadas palavras, principalmente aquelas mais utilizadas no decorrer do estudo, pois como afirma Martins (2000): *“o que comumente se denomina de mero problema de terminologia talvez fosse mais bem tratado como magno problema de terminologia”*.

Isto posto, é apresentado a seguir as conceituações das principais terminologias que foram utilizadas na realização do trabalho.

2.4.1. Sistema

A raiz da palavra “sistema”, que deriva do Grego *Synhistanai* (colocar junto), significa entender as coisas dentro de um contexto; estabelecer a natureza de suas relações. Este é o significado empregado pelos biólogos organísmicos que no início do Século XX começaram a abandonar a noção de função (pensamento mecanicista), enfatizando a concepção de organização, tendo a configuração e a relação como seus dois aspectos fundamentais. Desde aquela época, um sistema passou a representar a idéia de um todo integrado, onde as propriedades fundamentais surgem das relações entre as partes, e “pensamento sistêmico” o entendimento de um fenômeno dentro do contexto de um todo maior (Capra, 1999).

São dois os critérios fundamentais do pensamento sistêmico: um é a mudança das partes para o todo, considerando que as propriedades essenciais são do todo, que nenhuma das partes possui; elas surgem das “relações de configuração” das partes; o outro critério é a capacidade de transferir atenção de um lado para outro entre níveis sistêmicos, que representam diferentes complexidades; em cada nível, os fenômenos exibem propriedades que não existem em níveis inferiores; são as chamadas propriedades “emergentes” (Capra, 1999), uma vez que emergem nesse

nível particular. Desse modo, uma grande mudança introduzida pelo pensamento sistêmico é o deslocamento das partes para o todo; parte é um padrão numa rede de relações. Essa mudança das partes para o todo pode ser vista também como uma mudança de objetos para relações. As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior. Desse modo, o pensamento sistêmico é pensamento contextual; e, uma vez que explicitar coisas considerando o seu contexto significa explicitá-las considerando o seu ambiente, pode-se dizer que todo pensamento sistêmico é pensamento ambientalista.

O termo “sistema” foi definido de forma diferente por muitos autores, variando principalmente segundo a ciência ou o ramo de estudo que inspira sua explicitação. Entretanto, existe um ponto de acordo entre todos, aquele que compreende o sistema como “*um conjunto de partes coordenadas para realizar um conjunto de finalidades*”. (Churchman, 1972).

Segundo Churchman (1972), todo estudioso que lida com o significado de sistema deve ter em mente cinco considerações básicas:

- a. os objetivos totais do sistema e, mais especialmente, as medidas de rendimento do sistema inteiro;
- b. o ambiente do sistema, compreendendo-se aqui, as coações fixas que sobre ele são exercidas;
- c. os recursos do sistema;
- d. os componentes do sistema, sejam pessoas, objetos, fatos, dados ou fenômenos, assim como suas atividades, finalidades e medidas de rendimento;
- e. a administração do sistema, ou seu processamento.

Além disso, qualquer sistema, deve resolver quatro problemas básicos:

- a. adaptação – a acomodação do sistema às exigências reais do ambiente, juntamente com a transformação ativa da situação externa;
- b. conquista de objetivos – tanto a definição dos objetivos quanto a mobilização de recursos para atingi-los;
- c. integração – estabelecer e organizar as relações entre as sub-unidades do sistema, coordenando-as e unificando-as em uma só entidade;

- d. latência – a manutenção dos padrões motivacionais e culturais do sistema, ou sua coerência e eficiência internas, mesmo que não explicitadas.

Sob o ângulo metodológico, um sistema comporta:

- a. uma identificação dos elementos que o compõem (conjunto de unidades ou de objetos);
- b. uma especificação das características ou das propriedades dos elementos, em relação às quais os estudos do sistema podem ser descritos;
- c. uma especificação das regras ou das leis que regem as interações dos elementos ou de suas propriedades, assim como a sucessão dos estados dos sistemas.

Em princípio, os elementos constitutivos de um sistema podem ser de qualquer tipo, desde indivíduos ou grupos, até objetos ou funções, uma vez que haja entre eles uma ordem, uma interdependência, um caráter relacional.

Por outro lado Viana (1979) diz que:

“Sistema é um conjunto de elementos interdependentes que interagem na consecução de um objetivo comum”.

Na concepção de Holanda (1994), a palavra “sistema” tem várias conceituações e pode ser definida também como:

“disposição das partes ou dos elementos de um todo, coordenados entre si, e que funcionam como estrutura organizada”; ou ainda:

“qualquer método ou plano especialmente destinado a marcar, medir ou classificar alguma coisa”.

e a palavra método significa também:

“caminho pelo qual se atinge um objetivo”.

Já Borna (1997) observa que:

“No que diz respeito a sistemas, entende-se que o mesmo é composto por um princípio geral que norteia o tratamento das informações; e métodos, são aplicativos que viabilizam a operacionalização daquele princípio”.

2.4.2. Método

Segundo Bunge (1980):

“método é um procedimento regular, explícito e passível de ser repetido para conseguir-se alguma coisa, seja material ou conceitual”.

Para Lakatos et. al. (1982), o método representa um fator de segurança e economia para a consecução dos objetivos pretendidos e permite a repetição dos processos empregados, assim:

“método é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo”.

Para Viana (1979):

“método é o conjunto dos meios dispostos convenientemente para chegar a um fim que se deseja alcançar. É um procedimento para solucionar problemas análogos. O método diz respeito à forma, à ordem e ao entrosamento, ao passo que o sistema se refere ao objeto e à extensão.”

Na visão de Marconi et. al. (1982):

“os métodos são etapas concretas da investigação, cuja finalidade é restrita em termos de explicação geral dos fenômenos”.

São de certo modo técnicas que, pelo uso mais abrangente, se erigiram em métodos. Entendendo-se por técnica como:

“o conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte: é a habilidade para usar esses preceitos ou normas, a parte prática”.

De acordo com Gil (1999):

“Pode-se definir método como caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

Segundo o seu entendimento, especificamente no que tange às ciências sociais, existe uma grande variedade de métodos e estes podem ser divididos em métodos gerais e específicos.

Os métodos gerais são os que proporcionam a base lógica para a investigação e que procuram garantir a objetividade necessária ao tratamento dos fatos sociais. São essencialmente métodos de raciocínio, que tem como objetivo oferecer soluções para os problemas epistemológicos da investigação científica.

Três são os métodos gerais mais adotados:

1. o método hipotético-dedutivo – também denominado de teoria científica, é, em síntese, um sistema no qual determinadas hipóteses válidas são sustentáveis e nenhuma (ou quase nenhuma) insustentável;

2. o método dialético – é uma metodologia que se fundamenta em três princípios: a). princípio da unidade e luta dos contrários; b). princípio da transformação das mudanças quantitativas em qualitativas; c). princípio da negação da negação. Destes princípios deriva uma conclusão metodológica: para se conhecer realmente um objeto é preciso estudá-lo em todos os seus aspectos, em todas as suas relações e todas as suas conexões. A dialética é contrária a todo conhecimento rígido e tudo é visto em constante mudança: sempre há algo que nasce e se desenvolve e algo que se desagrega e se transforma;

3. o método fenomenológico – a premissa fundamental desse método é a existência das coisas, sendo estas entendidas simplesmente como um dado, um fenômeno, ou seja, aquilo que é visto diante da consciência. O método fenomenológico consiste em mostrar e esclarecer o dado ou fenômeno existente, conseqüentemente tem uma tendência orientada totalmente para o objetivo.

Ainda segundo Gil (1999), os métodos específicos são os que indicam os procedimentos técnicos a serem adotados na investigação científica para garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais. Mais especificamente, visam fornecer a orientação necessária à realização da pesquisa, sobretudo referente à obtenção, processamento e validação dos dados pertinentes à problemática que está sendo investigada.

Vários são os métodos específicos nas ciências sociais, sendo que nem sempre um único método é rigorosa e exclusivamente adotado numa investigação. Frequentemente, dois ou mais métodos são combinados para orientar de forma segura todos os procedimentos a serem desenvolvidos ao longo da investigação.

Os métodos específicos mais adotados nas ciências sociais são:

1. o método experimental – este método consiste essencialmente em submeter os objetos de estudo à influência de certas variáveis, em condições controladas e conhecidas pelo investigador, para observar os resultados que a variável produz no objeto;

2. o método observacional – este método pode ser considerado como um dos mais modernos, visto que possibilita o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais. Através desse método o investigador apenas observa algo que aconteceu ou está acontecendo e tira as suas conclusões;

3. o método comparativo – este método possibilita a investigação de indivíduos, classes, fenômenos ou fatos, com vistas a ressaltar as diferenças e similaridades entre eles. O método comparativo é visto como o mais superficial em relação aos outros, entretanto, há situações em que seus procedimentos são desenvolvidos mediante rigoroso controle e seus resultados proporcionam elevado grau de generalização.

4. o método estatístico – este método fundamenta-se na aplicação da teoria estatística da probabilidade e assim sendo, há que se considerar que as explicações obtidas mediante a utilização do método estatístico não podem ser consideradas absolutamente verdadeiras, mas dotadas de boas probabilidades de serem verdadeiras. Mediante a sua utilização torna-se possível determinar, em termos numéricos, a probabilidade de determinada conclusão, bem como a margem de erro de um valor obtido. Os procedimentos estatísticos fornecem considerável reforço às conclusões obtidas, sobretudo mediante a experimentação e a observação.

5. o método clínico – este método apóia-se numa relação profunda entre pesquisador e pesquisado, sendo utilizado principalmente na pesquisa psicológica. Sua contribuição neste campo tem sido bastante significativa, particularmente no que se refere ao estudo dos determinantes inconscientes do comportamento. Todavia, o pesquisador que o adora deve cercar-se de muitos cuidados ao propor generalizações, visto que o método se apóia em casos individuais e envolve experiências subjetivas.

Alguns autores ampliam consideravelmente o elenco desses métodos específicos, incluindo aí o método do questionário, da entrevista, dos testes e muitos outros.

2.4.3. – Métodos de Análises

O método de conhecer as partes de um objeto, de uma idéia, ou de qualquer coisa, é denominado de método analítico. Analisar é dividir um objeto em partes, para se conhecer bem tudo aquilo de que é feito um todo. A análise é, pois, um caminho de entendimentos através de partes ou elementos de um conjunto. Busca-se o mais simples, para conhecer como se estrutura e como funciona o mais complexo (Sá, 1981).

Para se conhecer dados decorrentes de eventos econômico-financeiros é preciso reuni-los e arrumá-los de forma sistematizada para que sejam apresentados e analisados. Através desse procedimento é que se constrói as chamadas demonstrações financeiras.

Por outro lado, para se conhecer analiticamente os dados, sobre os quais se formula julgamentos, é preciso investigar a composição deles em seus detalhes. Nesse sentido, as demonstrações financeiras podem ser entendidas como conjuntos complexos de dados formados por diversos elementos representados por contas analíticas, as quais são distribuídas em grupos, de acordo com as funções de cada uma delas no sistema a que pertençam e as informações que elas carregam.

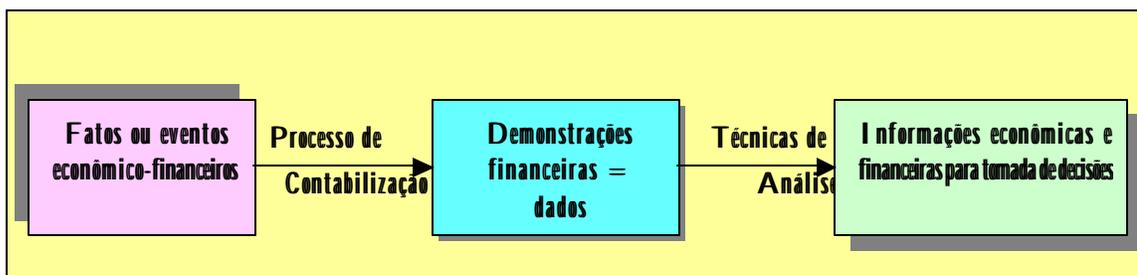
As demonstrações financeiras fornecem uma série de dados sobre determinada área de investigação em uma organização, e a análise das contas que as compõem transformam os dados pesquisados em informações. É importante a distinção entre dados e informações. No entendimento de Matarazzo (1998) há uma diferença fundamental entre esses dois conceitos.

Dados são números ou descrição de objetos ou eventos que, isoladamente, não provocam nenhuma reação no leitor.

Informações representam, para quem as recebe, uma comunicação que pode produzir reação ou decisão, freqüentemente acompanhada de um efeito-surpresa.

A Figura 4 ilustra essa idéia.

Figura 4 – Seqüência do processo de transformação de dados em informação



Fonte: Matarazzo (1998)

O montante de uma conta ou de um grupo de contas de uma demonstração financeira, quando tratado isoladamente, não retrata adequadamente a importância do valor apresentado e muito menos o seu comportamento ao longo do tempo. Assim, a comparação dos valores entre si com outros de diferentes períodos oferecerá um aspecto mais dinâmico e elucidativo às contas. Esse processo de comparação é indispensável ao conhecimento analítico da informação que a pesquisa se propõe a investigar. Não basta, pois, olhar as contas que compõem as demonstrações financeiras; é preciso saber extrair adequadamente as informações que elas encerram.

Os métodos para análise de dados financeiros são diversos. Através deles se busca obter os mais seguros critérios de “correlações” entre os valores das contas. Dessa forma examina-se como os elementos estão “relacionados” uns com os outros.

Conforme esclarece Ludicibus (1998), considerando-se os objetivos que se busca na análise das demonstrações financeiras, a obtenção de “relações” e “correlações” podem ser estabelecidas de diversas formas. O método a ser utilizado deve ser o que melhor atende aos objetivos estabelecidos e que permita uma melhor interpretação dos dados investigados. Isto pode ser alcançado através dos seguintes métodos de análises:

1. comparações diretas;
2. percentuais;
3. quocientes simples;
4. números-índices;
5. quocientes padrões;

6. quocientes derivados;
 7. matrizes;
 8. tendências.
-
1. Comparações diretas – esta é a forma mais simples de se fazer análise, requer, apenas, a “disciplina” dos dados para permitir o “cotejo” ou a “comparação” entre eles.
 2. Percentuais – a obtenção de percentuais segue a fórmula aritmética comum conhecida, baseada no princípio de que: Sendo um valor igual a 100, o outro será x% (x por cento) dele, ou seja: $V = 100$, logo $N = x$.
 3. Quocientes simples – dividindo-se um valor ou um conjunto de valores por outro valor ou conjunto de valores, obtém-se a medida de “quanto um está contido no outro”. Isto produz um quociente. Por exemplo: $a / b = Q$, ou ainda: $(a + b + c) / (d + e + f) = Q$. O quociente é, pois, um instrumento de medida que nos indica uma relação entre fatores “interdependentes”.
 4. Números-Índices – os “números-índices” representam, também, um percentual. Tendo um valor como base, os demais se extraem em relação a ele. O número-índice é sempre 100, em uma série de números. Usam-se esse procedimento para observar como os número evoluíram em relação a um mês ou a um exercício-base.
 5. Quocientes Padrões – o “quociente padrão” é uma referência numérica “comum” a determinado ramo de atividade. A diferença ou discrepância, para mais ou para menos é tomada como base de julgamento, entretanto, tal julgamento não pode ser tomado com grande rigor, pois, podem existir fatores que influem nas relações estabelecidas e, por esta razão, os quocientes padrões jamais, poderão ser tomados como instrumento absoluto de julgamento.
 6. Quocientes Derivados – os “quocientes derivados” são conjuntos maiores, abrangendo um maior número de relações, resultando da divisão de outros quocientes. Para tanto, extraem-se “quocientes” de “quocientes”, por isso, a sua denominação de “derivados”.

7. Matrizes – a “matriz” é um recurso de análise que se baseia em um encontro de valores extraídos em uma demonstração financeira. A matriz é montada em forma de tabela, onde os valores são distribuídos na forma horizontal e vertical, de acordo com as funções de cada uma das contas no sistema.
8. Tendências – a “tendência” é uma técnica de análise para se conhecer “como estão evoluindo” os valores e em que medida. Pode-se fazer o acompanhamento dos fatos através de gráficos. Para se encontrar uma tendência de um quociente através da seguinte fórmula: $[(uq - pq) \cdot 100] / (pq) = C$, onde: uq = último quociente do período; pq = primeiro quociente do período; e C = percentual de crescimento. Obtendo-se o percentual do crescimento pode-se avaliar o que ele representa para o restante do período, ou seja qual é a tendência.

2.4.4. Técnicas de Análises

O raciocínio básico das análises financeiras desenvolveu-se ao longo do tempo através de técnicas oriundas de diferentes áreas do conhecimento (contabilidade, matemática e estatística, principalmente). Essas técnicas apresentam uso bastante generalizado e sofrem periodicamente um processo natural de aprimoramento e sofisticação. Métodos empíricos de análise de contas que compõem demonstrações financeiras alcançaram evidências científicas ao longo do tempo, comprovando suas validades.

A identificação das técnicas de análise de dados de demonstrações financeiras varia conforme o autor. De acordo com Neto (2002), as duas principais técnicas de análise são as seguintes: análise horizontal e análise vertical

Análise Horizontal – *identifica a evolução dos elementos das diversas contas a longo de determinado período de tempo. Trata-se da técnica de comparação entre os valores de uma mesma conta ou grupo de contas em diferentes períodos. É basicamente um processo de análise temporal,*

desenvolvido através de números-índices, dos valores consignados nas contas que permite avaliar os respectivos aumentos ou diminuições ocorridos ao longo do tempo. Os cálculos são processados de acordo com a seguinte expressão:

$$\text{Número-índice} = \frac{Vd}{Vb} \times 100$$

Pela identidade, revela-se que o número-índice é a relação existente entre o valor consignado em uma conta (ou grupo de contas) relativo a determinado período (Vd) e o seu valor consignado no período-base (Vb). Em outras palavras, Vd representa um valor monetário identificado no período que se pretende comparar por meio de um índice, e Vb exprime esse mesmo valor apurado no exercício em que se efetua a comparação. O número-índice resultante da expressão matemática é conhecido também como coeficiente.

Análise Vertical – de maneira idêntica à análise horizontal, é também um processo comparativo, expresso em porcentagem, que se aplica ao se relacionar uma conta ou grupo de contas com um valor afim ou relacionável, identificado no mesmo conjunto de contas. Dessa forma, dispondo-se dos valores absolutos em forma vertical, pode-se apurar a participação relativa de cada item na composição do grupo de contas, e de cada grupo em relação ao conjunto de todas as contas, e sua evolução no tempo. A análise vertical objetiva basicamente o estudo de tendências.

Essas técnicas de análise utilizam a comparação dos valores levantados em determinado período com aqueles consignados em períodos anteriores e o relacionamento desses valores com outros afins. Desta maneira, pode-se afirmar que o critério básico que norteia a análise dos dados das demonstrações financeiras é a comparação.

Ao ser processado um estudo comparativo dos valores das contas ou dos grupos de contas de distintos períodos, é importante que sejam utilizadas tanto a análise horizontal como a vertical, a fim de melhor identificar as várias mutações sofridas por seus elementos ao longo do tempo.

2.4.5. Coeficientes

Como já explicitado neste trabalho, os dados das demonstrações financeiras são constituídos por valores distribuídos nas contas, que são reunidas em grupos ou sub-conjuntos que as compõem. Esses dados podem ser analisados através de números-índices, que também podem ser denominados de coeficientes.

A profundidade da análise através dos coeficientes deverá ser feita de acordo com a necessidade que se tem em vista. Em algumas circunstâncias interessarão as análises de grupos de contas mais gerais e em outras, as de grupos mais particulares.

De acordo com Franco (1996) os coeficientes são expressões matemáticas representadas por porcentagens que indicam a participação de cada conta e de cada grupo de contas em relação ao conjunto das demonstrações financeiras, revelando de forma precisa como os valores estão distribuídos. A Figura 5 exemplifica como os coeficientes analíticos são determinados.

Figura 5 – Coeficientes analíticos de contas de aplicações de recursos

Demonstrativo de Aplicações do Exercício X1				
Contas de aplicações de recursos	Valores		Coeficientes	
	parciais	totais	parciais	totais
Grupo 1. Custos de Produção		<u>200</u>		<u>64,52</u>
Fixos	80		25,81	
Variáveis	120		38,71	
Grupo 2. Despesas		<u>110</u>		<u>35,48</u>
Administrativas	50		16,13	
Financeiras	35		11,29	
Tributárias	25		8,06	
Totais	310	310	100,00	100,00

Fonte: Adaptado de Franco (1996)

Muito embora tais coeficientes sejam de significativa importância para se analisar dados de uma demonstração financeira, uma investigação mais aprofundada desses dados requer o uso do método conhecido como dos coeficientes comparativos.

Os coeficientes comparativos são obtidos através de porcentagens extraídas em momentos distintos, que revela as variações aumentativas ou diminutivas de cada conta ou grupo de contas em relação ao conjunto. Na Figura 6 esse método é exemplificado.

Figura 6 – Coeficientes comparativos de aplicações de recursos

Contas de aplicações de recursos	Exercício X1		Exercício X2		Variações	
		Coeficientes		Coeficientes	Nos Valores	Nos Coeficientes
Custos	<u>200</u>	<u>64,5</u>	<u>280</u>	<u>63,64</u>	<u>80</u>	<u>- 0,88</u>
Fixos	80	25,81	100	22,73	20	- 3,08
Variáveis	120	38,71	180	40,91	60	2,20
Despesas	<u>110</u>	<u>35,48</u>	<u>160</u>	<u>36,36</u>	<u>45</u>	<u>0,88</u>
Administrativas	50	16,13	70	15,91	20	- 0,22
Financeiras	35	11,29	55	12,50	20	1,21
Tributárias	25	8,06	35	7,95	10	- 0,11
Totais	310	100,00	440	100,00	-	-

Fonte: Adaptado de Franco (1996)

As variações apresentadas de um exercício para outro, são importantes que sejam determinadas porque, através delas, pode-se analisar tendências. Esta é uma das funções do método dos coeficientes comparativos.

Por outro lado, a escolha da metodologia de análise deve levar em conta as características dos dados a serem pesquisados, bem como a natureza das informações que deles serão extraídas. É isto que será tratado na seqüência do trabalho, quando será apresentado uma aplicação do modelo estruturado na pesquisa.

2.4.6. Sistema de Contas

De acordo com Viana (1979):

“Sistema de Contas é um conjunto de contas coordenadas em relação a um objetivo complexo – o patrimônio, crédito, gestão financeira, previsão, etc. Daí dizer-se que há vários sistemas de contas, porque vários são os objetos complexos que podem ser revelados através de contas interdependentes entre si”.

Dentre os vários sistemas de contas ele destaca:

- a. o sistema de contas aplicadas ao patrimônio;
- b. o sistema de contas aplicadas à determinação do rendimento;
- c. o sistema de contas aplicadas à revelação da gestão financeira;
- d. o sistema de contas aplicadas à previsão financeira;
- e. o sistema de contas aplicadas aos riscos e empenhos.

2.4.7. Indicador

Os “indicadores” são expressões numéricas resultantes de uma relação matemática que devem permitir a análise de dados de forma simples e direta e, em sendo sistemáticas e periódicas, as medições devem ser transformadas em gráficos para melhor visualização. Os indicadores como ferramenta de tomada de decisão devem apresentar: não-ambigüidade, facilidade de levantamento, facilidade de compreensão e facilidade de comparação (EPA, 1996).

Segundo Dantas (*apud* Hammond *et al.*, 1994), o termo indicador provém do verbo latim *indicare* e quer dizer:

“apontar para, desvendar, estimar, colocar preço ou trazer ao conhecimento do público”.

Por seu turno, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, tem essa definição para um indicador ambiental (OECD, 1993):

“um indicador ambiental é um parâmetro, ou valor derivado de um parâmetro, que aponta para o estado de um fenômeno, ambiente ou área, oferece

informação sobre esse estado ou o descreve. De uma maneira geral, indicadores simplificam e tornam fenômenos complexos quantificáveis, de modo a promover uma melhor comunicação”.

Os indicadores ambientais geralmente são mensurados em unidades físicas, por exemplo, concentração de CO₂ na atmosfera em determinados intervalos. Mais recentemente, têm-se elaborado indicadores ambientais, também, em termos monetários, como, por exemplo, despesas do governo com proteção ambiental. A demanda crescente de indicadores ambientais provém principalmente de profissionais ligados a políticas ambientais que necessitam ver com maior clareza como as atividades econômicas da sociedade afetam o meio ambiente, gerando pressões, como essas atividades modificam o estado do meio ambiente e como a sociedade reage à degradação desse ambiente. Dantas (*apud* Environmental Protection Agency - EPA, 1996).

A definição de um conjunto coerente e apropriado de indicadores depende do seu uso específico, já que diferentes utilizadores têm diferentes exigências. Nos trabalhos desenvolvidos no âmbito da OCDE foram consideradas quatro grandes categorias de usos (OECD, 1993):

- avaliação do funcionamento dos sistemas ambientais;
- integração das preocupações ambientais nas políticas setoriais;
- contabilidade ambiental;
- relato do estado do ambiente.

Conceitualmente, devem distinguir-se os indicadores para fins determinados dos tipos específicos de indicadores - das pressões ambientais, das condições ambientais e de respostas da sociedade. Não existe uma correspondência direta entre indicadores que se caracterizam pela sua natureza e indicadores que se distinguem pelo seu uso. Por exemplo, os indicadores utilizados para fazer um relato do estado do ambiente poderão abranger os três tipos específicos acima referidos (EPA, 1996).

De forma semelhante, a seleção de um conjunto de indicadores que se destine à avaliação de políticas deverá fazer-se a partir de todos os tipos de

indicadores - das pressões ambientais, das condições ambientais e de respostas da sociedade, colocando-os no contexto das metas e dos objetivos a serem alcançados.

No que diz respeito aos indicadores para a gestão ambiental, que têm como objetivo principal, de uma forma geral, fazer a caracterização das principais componentes ambientais, especialmente da água, do ar, do solo e da biota, julga-se que os trabalhos realizados por Correia e Beja-Neves (1993) constituem uma boa base de partida.

Estes indicadores destinam-se a caracterizar o meio ambiente, identificar zonas que requerem intervenção, hierarquizar a importância dessas intervenções, e a acompanhar a evolução no tempo que se registra nessas zonas.

2.4.8. Atividade

O termo “atividade”, para Silva (1996), num sentido mais amplo, tem o seguinte sentido:

“o conjunto das ações cuja implementação se torna necessária para que a organização possa cumprir sua missão e alcançar seus objetivos funcionais”.

Outros autores explicitam o sentido mais restrito da palavra nos seguintes termos:

“Uma atividade é uma combinação de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros para se produzir bens ou serviços. É composta por um conjunto de tarefas necessárias ao seu desempenho. As atividades são necessárias para a concretização de um processo, que é uma cadeia de atividades correlatas” (Martins, 2000).

“Atividade pode ser definida como um processo que combina, de forma adequada, pessoas, tecnologias, materiais, métodos e seu ambiente, tendo como objetivo a produção de produtos e serviços, e que são consideradas também identificadoras naturais dos eventos e transações que ocorrem em uma organização”. (Nakagawa, 1993).

2.4.9. Atividades de Proteção Ambiental

As “*atividades de proteção ambiental*”, num sentido mais amplo, podem ser definidas como as ações que reduzem ou eliminam pressões no meio ambiente bem como as que visam fazer uso mais eficiente dos recursos naturais. Exemplos são os investimentos em tecnologias limpas, restauração do meio ambiente poluído, reciclagens, conservação e gerenciamento de recursos e a produção de bens e serviços ambientais (United Nations Statistics Division, 2000a).

A seguir são enumerados os diversos tipos de atividades relacionadas ao meio ambiente que tem propósitos de proteção e conservação ambiental. Num sentido mais restrito elas são assim definidas no Manual do SEEA (United Nations Statistics Division, 2000a):

Atividades de proteção ambiental – onde o propósito primário é a proteção ambiental e que visam anular os efeitos negativos das atividades econômicas no meio ambiente. Exemplos são instalação de equipamentos anti-poluentes para reduzir ou eliminar emissões dos processos de produção; deposição de resíduos sólidos. Estas atividades geralmente são classificadas pelos “domínios ambientais” que são protegidos ou beneficiados, como ar, água, solo, lençóis freáticos, biodiversidade e paisagens e outros.

Atividades benéficas ao meio ambiente – onde o propósito primário não é a proteção do meio ambiente (geralmente motivadas por razões econômicas), mas que tem claros benefícios ambientais. Exemplos são investimentos em equipamentos que economizam energia ou matéria-prima; atividades de reciclagens internas e externas que visam a recuperação e reutilização de materiais.

Atividades de administração de recursos naturais – são aquelas cujo propósito é o gerenciamento de recursos naturais. Nesta categoria estão incluídos a administração de estruturas de água, florestas, recursos pesqueiros, recursos de sub-solo, etc. Essas atividades também podem resultar em benefícios ambientais secundários associados, como proteção e restauração de vida selvagem e habitat natural.

Atividades de exploração de recursos naturais – são as atividades cujo propósito primário é a exploração sustentável (extração, colheita, etc.) de recursos naturais. Engloba as atividades relacionadas à mobilização de água, extração de madeira, peixe e outros recursos naturais renováveis e não-renováveis.

Minimização de perigos naturais – são aquelas atividades que visam prevenir ou minimizar os impactos de perigos naturais como inundações, avalanches, deslizamentos de terra (e atividades posteriores de limpeza e restauração).

Atividades de indústrias de bens e serviços ambientais – consiste das atividades que produzem bens e serviços para avaliar, prevenir, limitar, minimizar ou corrigir danos ambientais para água, ar e solo, como também problemas relacionados a resíduos, ruídos e ecossistemas. Estas atividades incluem as tecnologias limpas utilizadas, os produtos e serviços que reduzem riscos ambientais e minimizam poluição e degradação do meio ambiente.

Tratamento e anulação de danos – estas atividades objetivam evitar danos ambientais e tratar (recuperar) ambientes poluídos. Por exemplo: atividades de limpeza e restabelecimento de prédios e instalações sujos e danificados pela ação de poluentes trazidos pelo ar ou pela chuva.

O critério de propósito orienta a identificação de atividades e dispêndios relevantes relacionados à proteção ambiental. Dentro da definição de “propósito primário”, algumas variantes são utilizadas para identificar as atividades de proteção ambiental, em combinação ou separadamente para diferentes propósitos. São elas:

a. *critério de propósito puro* – são as atividades e dispêndios cujo objetivo principal é exclusivamente o de proteger o meio ambiente;

b. *critério de custo-extra* – este critério é utilizado para identificar o aspecto do benefício ambiental de tecnologias limpas integradas e mudanças em processos. Os dispêndios são comparados com as alternativas “padrão” ou “suas”, ou o custo adicional estimado da incorporação da característica ambientalmente benéfica. Apenas a parcela relativa ao dispêndio extra é considerada;

c. *critério do custo-líquido* - neste caso, somente os dispêndios realizados para propósitos de proteção ambiental e que levam a um custo líquido, ou seja a parcela que exceder a renda ou economia associada. Este critério é uma variante de “a”.

d. *critério da complacência* – despesas empreendidas com o objetivo principal de proteção do meio ambiente, mas especificamente para obedecer à legislação ambiental, convenções e acordos voluntários. Também este critério é uma variante de “a”.

Essas definições não são mutuamente excludentes. Elas formam um conjunto prático de definições que podem ser adotadas para aplicações específicas. Por exemplo, para analisar orçamentos públicos, onde freqüentemente é impraticável identificar a parte ambiental ou o custo líquido de classificações orçamentárias das transações, assim, o critério “a” poderia ser utilizado. Por outro lado, quando se realizam investigações de dispêndios ambientais a critério único de determinadas corporações, a adoção exclusiva do critério “a” é menos útil, sendo recomendado uma combinação com outro critério.

Para atividades e ações de duplo propósito (por exemplo, investimentos em novas tecnologias que incorporam melhorias, ou programas de investimentos integrados por corporações públicas), tais dispêndios são normalmente mais difíceis de serem pesquisados separadamente, visto que os componentes ambientais nem sempre estão disponíveis ou facilmente calculáveis. O critério de custo (critério “b”) é útil para atividades de multi-propósitos, entretanto deve ser utilizado em combinação com outras variantes, visto que o critério de custo, sozinho, excluiria as medidas que são empreendidas por razões de proteção ambiental, mas que oportunamente resultam em economia líquida. Exemplos são economia de energia ou aumento em produtividade.

O critério de custo líquido (critério “c”) exclui as medidas empreendidas por razões de proteção ambiental, mas que resultam em economias líquidas. Este critério é o melhor indicado para identificar despesas associadas com tecnologias mais limpas, novos processos e produtos que produzem renda associada aos benefícios ambientais incorporados.

2.4.10. - Investimentos em Proteção Ambiental

O enfoque central de contas de investimentos em proteção do meio ambiente é identificar as aplicações financeiras que estão sendo empreendidas pela sociedade, para minorar os efeitos das atividades humanas no meio ambiente, permitindo uma análise das iniciativas focadas no gerenciamento, proteção, controle, prevenção, redução e recuperação da degradação do meio ambiente. Como já foi ressaltado, a modificação do sistema de contas convencional é o objetivo mais ambicioso de um sistema de informações econômico-ambientais, a partir do momento em que se tenta, não apenas incorporar os elementos para realizar os cálculos que envolvem a proteção e recuperação do ambiente natural, mas também de gerar indicadores que permitam analisar a evolução das atividades humanas integradas ao meio ambiente.

Para Ribeiro (1992), são considerados investimentos em proteção ambiental:

“os custos e as despesas concernentes ao valor dos insumos, mão-de-obra, amortização de equipamentos e instalações necessários ao processo de preservação, proteção e recuperação do meio ambiente, bem como serviços externos e os gastos para realização de estudos técnicos sobre a metodologia e procedimentos adequados”.

Entretanto, o autor alerta que para reconhecimento desses gastos deve-se observar dois aspectos distintos:

- 1 - os gastos necessários à recuperação e reparação de danos causados ao meio ambiente que têm o seu fato gerador em momentos passados; e
- 2 - os gastos para preservação, redução ou eliminação da poluição que ocorre simultaneamente ao processo produtivo.

Tal distinção faz-se necessário, visto que estes devem ser alocados como custos do processo de produção do período, enquanto que aqueles devem ser contabilizados separadamente, para não provocar uma distorção no sistema de custeio adotado pela organização.

No Sistema PAC da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD, os investimentos realizados pelos países membros são definidos como:

“investimentos em proteção ambiental são os dispêndios decorrentes de atividades diretamente apontadas para propósitos de prevenção, redução eliminação e abatimento ou controle de poluição ou perturbações que surgem em consequência de resíduos de processos de produção ou consumo de bens e serviços”.

Esta definição exclui especificamente os gastos em administração de recursos naturais e atividades como a proteção de espécies em extinção (fauna e flora), o estabelecimento de parques naturais e cintos verdes e atividades para explorar recursos naturais (como a provisão água potável). Outras exclusões são os investimentos realizados para proteção de ambientes de trabalho (workplace) ou para a melhoria de processos de produção por razões comerciais ou técnicas, ainda que estas aplicações gerem benefícios ambientais. Em resumo, investimentos de PAC compreendem o fluxo de dispêndios de capital e despesas correntes que são apontadas diretamente para abatimento e controle de poluição, e que são realizados pelos setores público, empresarial e residências. Estes são desagregadas por domínios ambientais (ar, água, lixo, ruído); setor econômico (setor público, setor empresarial, residências); tipos de despesas (investimentos, despesa correntes). Além disso, os dados pesquisados permitem a confrontação com outros agregados econômicos e a construção de diversos indicadores (OECD, 1996).

Tomando por base o enunciado neste capítulo, na seqüência do trabalho são construídos: um modelo teórico sobre a metodologia de classificação de atividades de proteção ambiental e um sistema de contas para coleta de dados sobre investimentos nesta área. Também no próximo capítulo serão descritos os métodos e técnicas de análises que serão utilizadas para produzir informações analíticas dos dados coletados no estudo que foi feito para testar o modelo teórico.

MODELO TEÓRICO

3.1. Pressupostos do modelo

Os diversos métodos de investigação e demonstração dos efeitos que as atividades humanas provocam no meio ambiente, surgem como instrumentos de sustentação científica e técnicas das decisões e das soluções a adotar, bem como de inovação e progresso, cujo propósito é fazer convergir os objetivos de promoção da qualidade do ambiente com o desenvolvimento econômico e social.

Um dos mais importantes trabalhos da Ciência Econômica consiste em classificar os variadíssimos fenômenos da vida econômica, procurando reuni-los em grupos que, a partir de determinada metodologia, sejam homogêneos e apropriados para generalizações interpretativas da realidade. Assim, os estudiosos dessa ciência, em todas as épocas, sempre se preocuparam em elaborar, por meio de classificações adequadas, sistemas de informações quantitativas, por intermédio dos quais os muitos e variados detalhes que formam a vida econômica pudessem amoldar-se a esquemas simplificados de interpretação (Rossetti, 1992).

É nesse campo de conhecimento que se localiza a pesquisa idealizada neste trabalho, cuja matéria são os investimentos realizados em atividades de proteção do meio ambiente, no âmbito dos governos estaduais. A idéia central é possibilitar a

compilação o processamento e a análise dos dados, bem como avaliar os impactos provocados por tais dispêndios nas contas públicas estaduais.

A questão sobre a escolha do nível de agregação de um sistema de informação está intimamente relacionada ao objetivo funcional do próprio sistema. Para se produzir indicadores de monitoramento dos principais problemas ambientais do país, é preciso apresentá-los em suas respectivas unidades físicas. No caso de indicadores de qualidade ambiental mais agregados, as informações devem ser sintetizadas através de pesos, segundo a importância relativa da variável ambiental na determinação da qualidade ambiental. Por outro lado, se o objetivo do sistema é analisar aspectos financeiros voltados à proteção ambiental, faz-se necessário selecionar as variáveis relevantes que contenham os níveis de agregação necessários para permitir a construção de indicadores que revelem os objetivos estabelecidos na pesquisa.

De acordo com De Carlo (1999), existem duas grandes abordagens relativas a diferentes objetivos funcionais de sistemas de informações que levam em conta o meio ambiente:

- 1) a abordagem de indicadores e índices ambientais (elaborada principalmente por instituições que trabalham mais diretamente com políticas ambientais), que fornece informações físicas e, em alguns casos, monetárias sobre as pressões causadas pelos agentes econômicos no meio ambiente, o estado do meio ambiente e as medidas que a sociedade tem tomado com relação à degradação da qualidade ambiental; e
- 2) a abordagem das contas ambientais, que sugere relacionar informações do meio ambiente ao sistema de estatísticas econômicas, ou seja, ao Sistema de Contas Nacional e seus agregados, do tipo Produto Interno Bruto.

Uma das características relevantes da abordagem de contas ambientais é a que faz a interligação dos investimentos realizados em proteção ambiental com outros agregados econômicos e financeiros. O propósito é produzir informações, que sejam compreensíveis, consistentes e atualizadas para atender as necessidades dos tomadores de decisões sobre a problemática ambiental.

Nessa perspectiva, os dados resultantes da aplicação da metodologia poderão ser utilizados para múltiplos e relevantes propósitos, um deles, é analisar os efeitos de medidas de políticas públicas relacionadas à proteção do meio ambiente. Além disso, também poderão ser utilizados para derivar indicadores que demonstrem as mudanças de políticas em áreas consideradas prioritárias, como a aplicação de recursos em prevenção, controle e fiscalização de desmatamentos de florestas.

3.2. Arquitetura do modelo

A estruturação de qualquer sistema de informações, exige que se defina com clareza e maior abrangência possível, as características das atividades e eventos que serão objeto de estudo, para que a sua aplicação possibilite uma ampla análise dos dados pesquisados.

Para Padoveze (1997), um sistema é um conjunto de elementos interdependentes, ou um todo organizado, ou partes que interagem formando um todo unitário e complexo. Como uma resultante do enfoque sistêmico, o todo deve ser mais que a soma das partes. Fundamentalmente, o funcionamento de um sistema configura-se a um processamento de recursos (entradas do sistema), obtendo-se, com esse processamento, as saídas ou produtos do sistema (entradas, processamento, saídas).

Os elementos básicos que compõem um sistema são: os objetivos do sistema, o ambiente do sistema ou processamento, os recursos ou as entradas do sistema, os componentes do sistema, as saídas do sistema, a administração ou controle e avaliação do sistema. Desta forma, um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros agregados, segundo uma seqüência lógica para o processamento dos dados e tradução em informações, para com seu produto, permitir às organizações o cumprimento de seus objetivos.

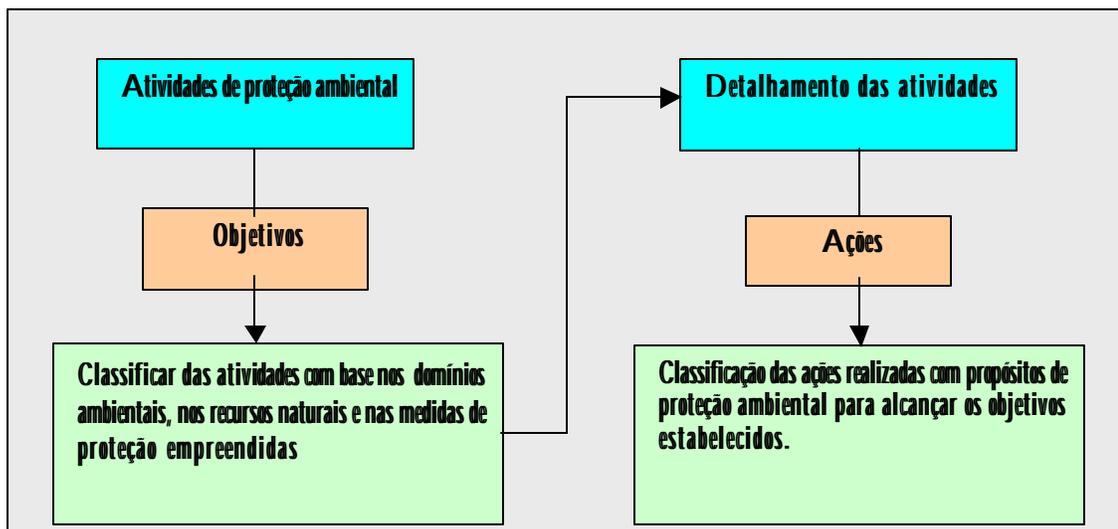
Ainda de acordo com o mesmo autor, os sistemas de informações podem ser classificados em: Sistemas de Informações de Apoio às Operações – que têm por

objetivo auxiliar os departamentos e atividades a executarem as suas funções operacionais; e Sistemas de Informações de Apoio à Gestão - que tem a função de produzir informações de apoio à gestão e usa como base de apoio informacional os dados gerados pelos sistemas operacionais. Além disso, como refinamento dos Sistemas de Apoio à Gestão, existem sistemas específicos desenhados para um auxílio direto à questão das decisões gerenciais. São denominados DDS – Sistemas de Suporte à Decisão – e EIS – Sistemas de Informações Executivas (Decision Support Systems e Executive Information Systems). Eles utilizam a base de dados dos sistemas operacionais e dos sistemas de apoio à gestão para flexibilizar informações não estruturadas que apoiarão o processo de tomada de decisão.

O objetivo central do modelo idealizado neste trabalho é produzir informações para incorporar uma variável ambiental ao Sistema de Contas Nacional através dos elementos financeiros destinados à proteção do meio ambiente e dos recursos naturais, que permita analisar os esforços empreendidos nessa perspectiva. Assim, para que se possa alcançar esse objetivo é preciso estabelecer uma classificação e hierarquização das atividades realizadas com tais propósitos.

Com base nessas premissas, é apresentado a seguir um esquema de classificação e hierarquização das atividades de proteção ambiental, que se configura como o elemento de fundamentação do modelo teórico.

Figura 7 – Esquema de Classificação das Atividades de Proteção Ambiental



Fonte: Adaptado de Silva (1996)

As expressões que definem os domínios ambientais e os recursos naturais, bem como as medidas e ações empreendidas com propósitos de proteção ambiental, são utilizadas para a definição das nomenclaturas dos grupos de contas e dos títulos das contas propriamente ditas, que comporão a estrutura do sistema onde serão aglutinados e consolidados os dados sobre investimentos públicos em proteção ambiental levantados na pesquisa de campo.

3.3. – Classificação das atividades de proteção ambiental

A classificação das atividades de proteção ambiental é definida tomando-se por base os objetivos estabelecidos para tais atividades, obedecendo-se o esquema apresentado na Figura 4. Isto é feito levando-se em conta os domínios ambientais e os recursos naturais relacionados com as medidas de proteção que são empreendidas.

A Divisão de Estatísticas da ONU recomenda, no Capítulo IV do seu Sistema de Contas Ambientais e Econômicas (*System of Environmental and Economic Account*) – SEEA 2000, que os domínios ambientais e os recursos naturais que são afetados pela intervenção humana podem ser desagregados nas seguintes categorias:

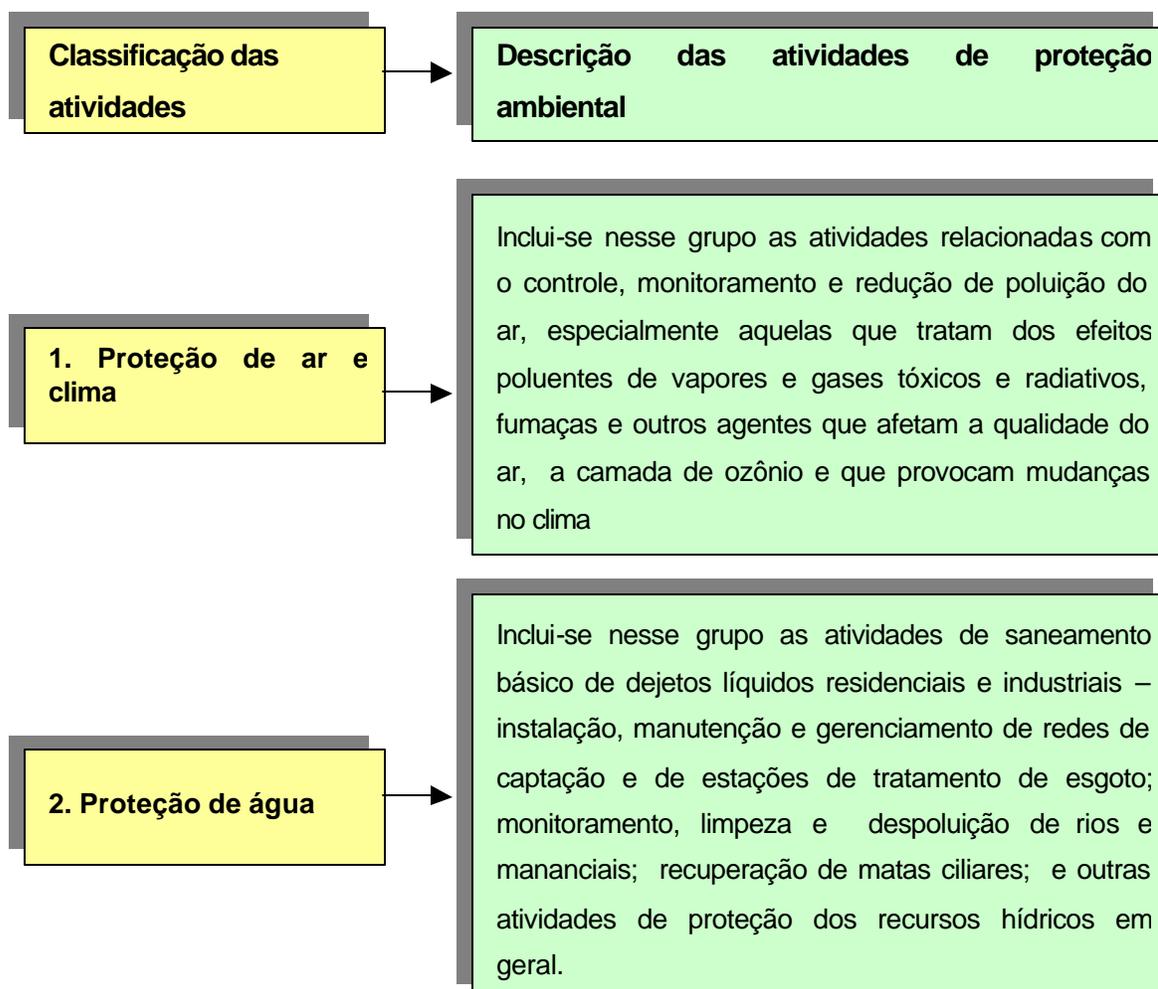
1. ar;
2. solo;
3. água;
4. florestas;
5. ecossistemas;
6. paisagens.

Por outro lado, para se realizar a classificação das atividades proteção relacionadas a tais domínios e recursos, é necessário que se faça uma descrição compreensiva das características dessas atividades. Para tanto é necessário levar em conta os tipos de medidas que são empreendidas. Estas podem ser definidas como:

1. prevenção;
2. monitoramento;
3. controle;
4. abatimento;
5. redução;
6. tratamento;
7. combate;
8. administração; etc.

Com base nesses pressupostos, as atividades de proteção do meio ambiente e dos recursos naturais são classificadas e hierarquizadas da seguinte forma:

Figura 5 - Classificação das atividades de proteção ambiental



3. Administração de lixo e resíduos perigosos

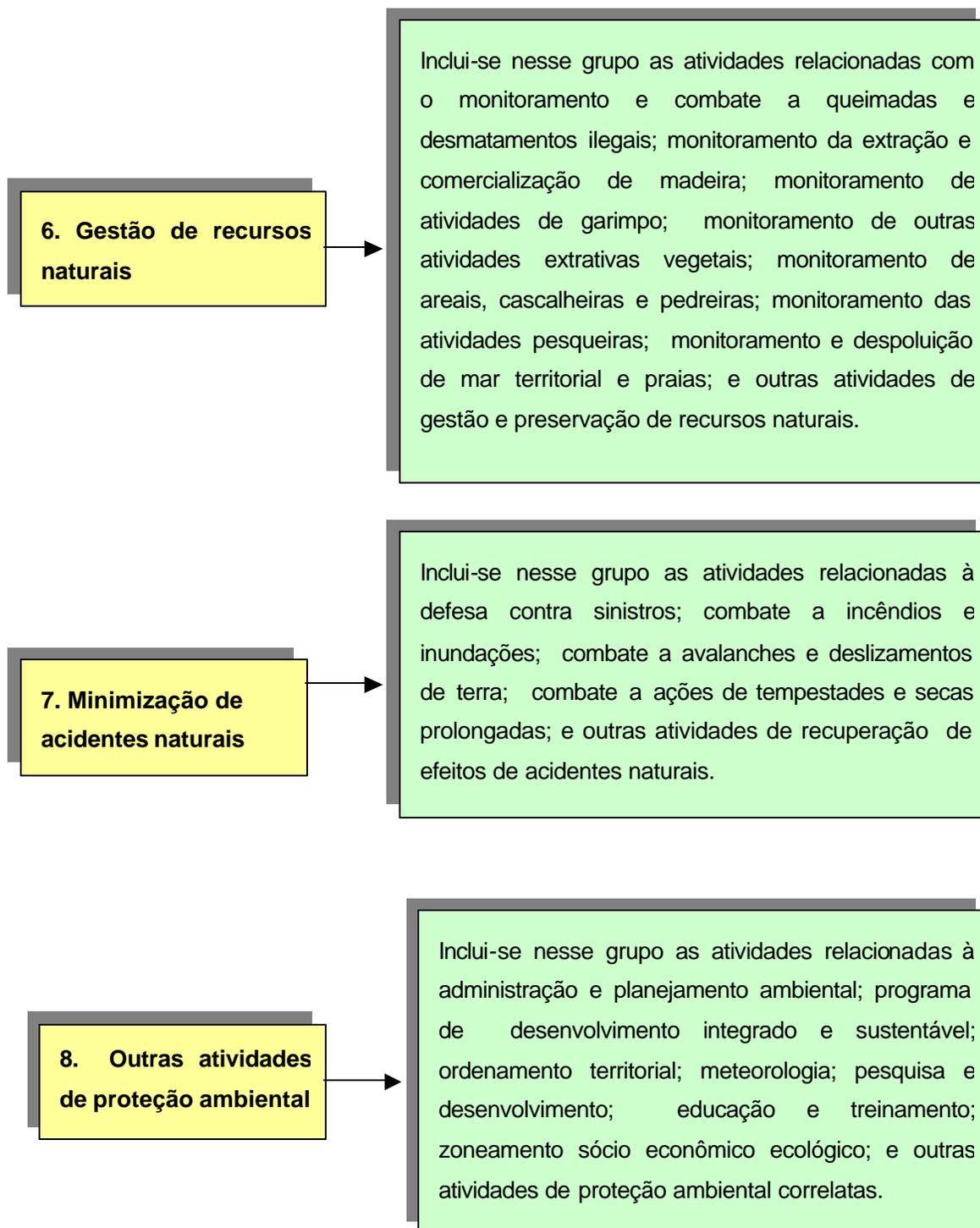
Inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas com a implantação e gerenciamento de aterros sanitários; coleta, transporte e deposição de lixo e de resíduos perigosos de origem residencial e industrial; reciclagens de materiais; tratamento térmico de resíduos sólidos; captação e queima de gás metano; e outras atividades de deposição e eliminação de resíduos sólidos poluentes.

4. Proteção de solo e fontes de água subterrâneas

Inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas com a prevenção de infiltração de poluentes; desinfecção de áreas poluídas; combate à erosão; proteção, controle e monitoramento de fontes de água subterrâneas; e outras atividades de proteção e recuperação de áreas poluídas e de saneamento ambiental.

5. Gestão ambiental

Inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas com programas de preservação e controle ambiental; proteção, monitoramento e gestão de áreas de reservas, parques e unidades de conservação; implantação e gerenciamento de viveiros; proteção e recuperação de habitat e paisagens; programas de proteção e reabilitação de espécies animais; combate às atividades de caça; recuperação de áreas degradadas; fiscalização ambiental; e outras atividades de gestão ambiental.



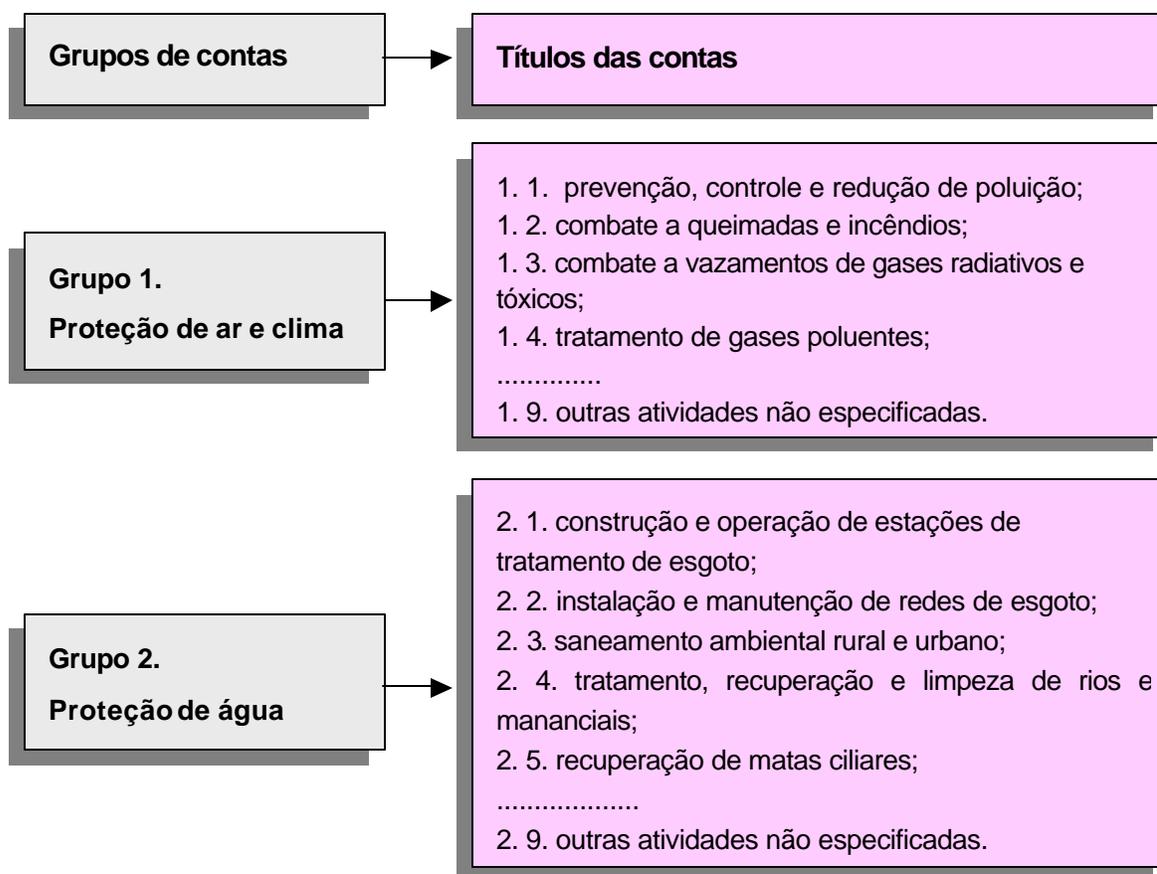
As terminologias utilizadas na classificação e descrição das atividades de proteção ambiental, também serão utilizadas para definir as nomenclaturas dos grupos de contas e dos títulos das contas do sistema que está estruturado a seguir.

3.4. Sistema de contas de investimentos em proteção ambiental

O elenco das contas constitui-se de uma relação orgânica das nomenclaturas que compõem o sistema. Por conseguinte, a função das contas é a explicação do que nela está registrado, ou seja, para que ela serve e qual o papel que desempenha no sistema. Assim, o funcionamento das contas constitui-se da descrição das hipóteses em que a conta será utilizada. O sistema é, portanto, um estudo prévio dos fatos e eventos administrativos, econômicos e financeiros que deverão ser registrados, e constitui um documento no qual são estabelecidos as regras básicas para o registro sistemático desses mesmos fatos e eventos (Silva, 1996).

Seguindo esta orientação, o sistema de contas idealizado nesta pesquisa é estruturado tomando-se por base a classificação e o detalhamento das atividades de proteção ambiental, especificadas na figura 9, e assume a seguinte configuração:

Figura 9 – Sistema de contas de investimentos em proteção ambiental



**Grupo 3.
Administração de lixo
e resíduos perigosos**

- 3.1. implantação e administração de aterro sanitário;
- 3.2. coleta, transporte e deposição de lixo;
- 3.3. seleção, classificação e reciclagem de lixo;
- 3.4. incineração de lixo;
- 3.5. coleta, transporte, tratamento, deposição e eliminação de resíduos perigosos;
-
- 3.9. outras atividades não especificadas

**Grupo 4.
Proteção de solo e
fontes de água
subterrâneas**

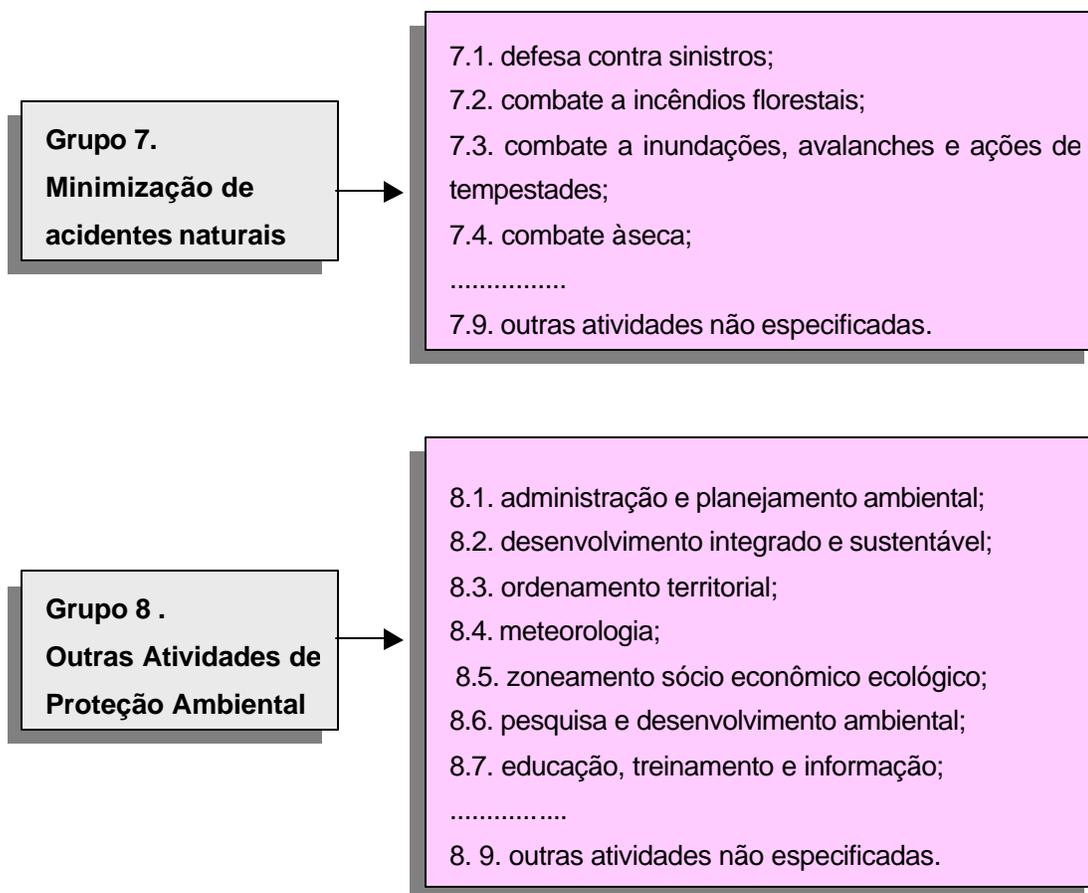
- 4.1. prevenção e combate à infiltração de poluentes;
- 4.2. desinfecção de áreas poluídas;
- 4.3. proteção e controle de fontes de água subterrâneas;
- 4.4. combate à erosão;
-
- 4.10. outras atividades não especificadas.

**Grupo 5.
Gestão ambiental**

- 5.1. preservação e controle ambiental;
- 5.2. proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas;
- 5.3. proteção e reabilitação de espécies animais;
- 5.4. implantação e gerenciamento de viveiros;
- 5.5. gestão de parques, reservas e unidades de conservação;
- 5.6. fiscalização ambiental;
-
- 5.9. outras atividades não especificadas.

**Grupo 6.
Gestão de recursos
naturais**

- 6.1. monitoramento e combate a queimadas e desmatamentos ilegais;
- 6.2. monitoramento de atividades madeireiras;
- 6.3. monitoramento de atividades de garimpo;
- 6.4. monitoramento de atividades de pesca;
- 6.5. monitoramento outras atividades extrativas;
- 6.6. monitoramento e despoluição de mar territorial e praias;
-
- 6.9. outras atividades não especificadas.



O elenco de nomenclaturas acima estabelecido constitui-se, portanto, do arcabouço de uma demonstração financeira que tem por finalidade reunir dados sobre investimentos realizados com propósitos de proteção ambiental.

Entretanto, para se extrair informações e elaborar diagnósticos e conclusões sobre os dados levantados na pesquisa de campo, estes devem ser devidamente ponderados, medidos e analisados, de forma a permitir uma melhor compreensão da informação que estes carregam. Para tanto, serão explicitados na seqüência, o método e as técnicas de análise de demonstrações financeiras que serão utilizadas para analisar os dados sobre investimentos públicos em proteção ambiental, resultantes da aplicação do modelo construído neste trabalho.

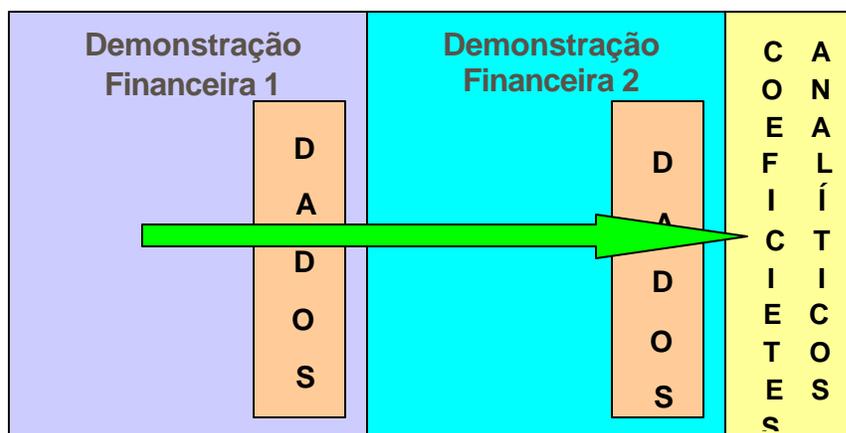
3.5. – Método e técnicas de análise dos dados da pesquisa

Conforme já observado no capítulo anterior, de acordo com Sá (1981), o método de conhecer as partes de um objeto, de uma idéia, ou de qualquer coisa, é denominado de método analítico. Analisar é dividir um objeto em partes, para se conhecer bem tudo aquilo de que é feito um todo. A análise é, pois, um caminho de entendimentos através de partes ou elementos de um conjunto.

Por outro lado, para se conhecer analiticamente os dados, sobre os quais se formula julgamentos, é preciso investigar a composição deles em seus detalhes. Isto pode ser feito através dos chamados coeficientes analíticos. Através deles pode-se obter os mais seguros critérios de “correlações” entre os valores das demonstrações financeiras, e dessa forma examinar como os elementos estão “relacionados” uns com os outros. Desta forma, levando-se em conta as características dos dados levantados na pesquisa, o método a ser utilizado para as análises pretendidas é o método dos coeficientes analíticos. Além disso, para a extração dos coeficientes analíticos, serão utilizadas as duas técnicas de análises que estão descritas no capítulo anterior, ou seja: a análise horizontal e a análise vertical.

A análise horizontal vai possibilitar a extração de coeficientes analíticos, através do cotejo dos dados de demonstrações financeiras de distintas. Esses coeficientes indicarão a variação ocorrida nos períodos analisados. A figura 10 ilustra o uso dessa técnica.

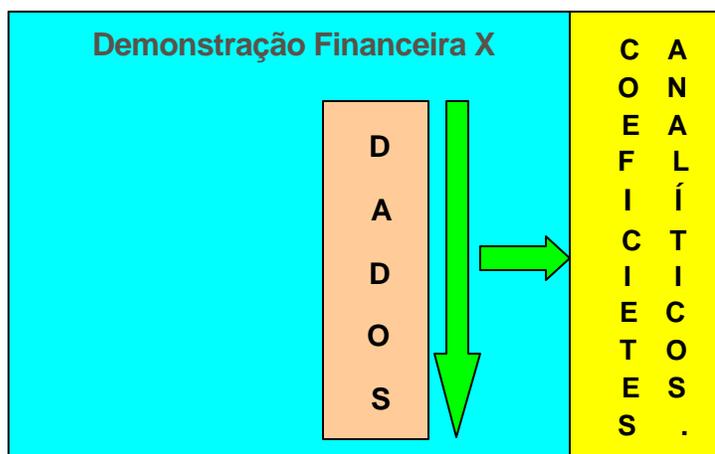
Figura 10 – Esquemática de Análise Horizontal



Fonte: Autor

Por seu turno, a técnica de análise vertical se utiliza do cotejamento de cada elemento da demonstração financeira, com o montante da respectiva demonstração, para construir os coeficientes analíticos. Estes coeficientes revelam a participação de cada elemento em relação ao conjunto da declaração. A figura 11 ilustra o uso dessa técnica.

Figura 11 – Esquematização de Análise Vertical



Fonte: Autor

A escolha e explicitação destas técnicas de análises possibilitam o alcance de um dos objetivos específicos estabelecidos no trabalho, qual seja: definir uma metodologia de análise de investimentos públicos em proteção ambiental. É isto que está materializado neste tópico.

Neste Capítulo está estabelecida a metodologia de classificação de atividades de proteção ambiental e estruturado o sistema de contas para a coleta dos dados sobre os investimentos públicos realizados nestas atividades. Além disso, é definido o método e as técnicas de análises dos dados da pesquisa de campo. Na seqüência do trabalho são apresentados os resultados da experimentação do modelo teórico, cuja aplicação se deu no âmbito do Estado de Rondônia.

4**APLICAÇÃO DO MODELO**

4.1. Considerações sobre a escolha do ambiente para aplicação do modelo

O principal objetivo da pesquisa é classificar e analisar os investimentos públicos estaduais realizados com propósitos de proteção ambiental. Desta forma, e considerando que a hipótese central da pesquisa precisa ser respeitada, a aplicação do modelo, deve recair em uma unidade federativa que tenha implantado um programa estratégico de proteção do meio ambiente. Levando-se em conta essa premissa básica, o ambiente escolhido para a aplicação do modelo foi o Estado de Rondônia. Naquela região, a ocupação desordenada, a demanda por recursos naturais, as restrições ambientais e as ações antrópicas, geraram a necessidade de se fazer uma tentativa de compatibilização entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. A propósito dessa escolha, são feitas a seguir, breves considerações sobre a formação do Estado e sobre seus projetos de desenvolvimento.

Para aliviar as pressões sociais sobre outras regiões do país, o Governo Federal desenvolveu, no final dos anos 70, uma estratégia para transformar Rondônia, considerada então, a última fronteira agrícola do país, em um grande projeto de colonização agrária. Criado em 1981, o Estado experimentou, logo de

início, um intenso processo migratório. Este processo foi incentivado pela propaganda oficial, que alardeava a disponibilidade de terras férteis e a abundância de recursos naturais da região. O crescimento demográfico foi de aproximadamente 10% ao ano, naquela década, provocando o surgimento de diversos problemas sócio-ambientais (Millikan, 1998).

Para incentivar e ordenar a ocupação da região, o Governo Federal estendeu para Rondônia, o Programa de Desenvolvimento Integrado do Noroeste do Brasil – o POLONOROESTE, com apoio financeiro do Banco Mundial. Apesar de algumas preocupações de natureza ambiental, o programa teve um caráter essencialmente desenvolvimentista. O seu objetivo central foi a pavimentação de um trecho de aproximadamente 1.500 km da Rodovia Federal BR-364, que liga Cuiabá a Porto Velho e a construção de estradas alimentadoras perpendiculares à BR-364.

De acordo com Banco Mundial (1992a), muito embora o Polonoroeste tenha tido aspectos positivos, a sua implementação foi acompanhada pelo incremento de problemas relacionados com a intensificação do fluxo migratório, como: taxas alarmantes de desmatamento; invasões de terras indígenas e de áreas de preservação permanente; abandono de terras em projetos de colonização; crescimento desordenado de garimpos e áreas urbanas, e outros.

As críticas ao Banco Mundial e ao Governo Brasileiro, aliado à necessidade de obtenção de recursos para investimentos em infra-estrutura, criaram as bases para a formulação de um novo programa, voltado para a sustentabilidade da exploração dos recursos naturais do Estado, que pudesse reverter os efeitos negativos do Polonoroeste e das políticas desenvolvimentistas ali implementadas. Surgiu então o Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia – PLANAFLORO, também com apoio financeiro do Banco Mundial (Planaflo, 1996).

O grande desafio desse novo programa foi incorporar uma nova estratégia de ação visando reorganizar a ocupação do território e o uso racional dos recursos ambientais. O eixo central dessa estratégia foi o ordenamento territorial segundo a capacidade da oferta ambiental, de modo a subsidiar o planejamento das intervenções públicas e privadas, na busca da auto-sustentabilidade dos recursos

naturais, através de processos de exploração economicamente viáveis e ecologicamente equilibrados. Estes são os fundamentos do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico

O Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico de Rondônia é um projeto que está inserido no PLANAFLORO – Plano Agropecuário e Florestal daquele Estado e se constitui na sua essência. O Plano foi financiado pelo Banco Mundial e sua finalidade precípua é: a conservação da biodiversidade através da criação de uma base para a utilização sustentável de seus recursos naturais renováveis, visando benefícios diretos para a população, com a conseqüente redução da destruição das florestas do Estado. Trata-se, portanto, de um projeto permanente de preservação ambiental combinado com desenvolvimento econômico e uso sustentável dos recursos naturais (Planaflo, 1996).

Foram estabelecidos os seguintes objetivos no projeto:

1. instituir mudanças em diretrizes políticas, na legislação e nos programas de investimentos, propiciando uma coerente estrutura de incentivos para o desenvolvimento sustentável do Estado;
2. conservar a biodiversidade através da criação de uma base para a utilização sustentável dos recursos naturais, para o benefício direto da população local;
3. proteger e manter as fronteiras das unidades de conservação, reservas indígenas, florestas públicas e reservas extrativistas previstas no zoneamento e controlar e prevenir o desmatamento ilegal, o transporte de madeira e as queimadas;
4. desenvolver sistemas de cultivo em áreas apropriadas para a agricultura permanente e agro-florestal;
5. desenvolver sistemas de manejo sustentável de florestas e extração de produtos não-florestais nas áreas que deverão permanecer sob cobertura da floresta natural;
6. priorizar os investimentos na infra estrutura sócio-econômica e nos serviços necessários à implantação do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado em áreas já ocupadas e desmatadas;

7. consolidar a capacidade técnica e operacional das instituições, particularmente aquelas responsáveis pelos serviços de apoio florestal e agrícola, e de proteção e manejo das Unidades de Conservação federais e estaduais e das reservas indígenas.

O Planaflo foi desenhado respeitando-se as condições sócio-econômica ecológicas e aos potenciais de desenvolvimento sustentável do Estado, incluindo quatro grandes componentes.

- a. Conservação, Manejo e Proteção Ambiental – incluindo zoneamento, mapeamento e regularização fundiária; estabelecimento, manejo e proteção de Unidades de Conservação e de Reservas Indígenas; manejo florestal sustentável; reservas extrativistas; proteção ambiental; fortalecimento institucional;
- b. Desenvolvimento Agro-florestal – incluindo pesquisa agro-florestal; extensão rural; crédito rural e suprimentos;
- c. Infra-Estrutura Socioeconômica e Serviços – incluindo, nos dois anos iniciais, atividades essenciais em saúde, educação, abastecimento de água; e, em todo o período, atividades de transporte rodoviário e fluvial; e,
- d. Administração do Projeto, Monitoramento, Avaliação e Assistência Técnica incluindo o fortalecimento da coordenação local e a contratação anual de um Comitê de Avaliação independente, com a participação de ONGs representativas, para avaliar e recomendar as mudanças necessárias nas estratégias ou no conteúdo.

O impacto mais importante do Projeto seria uma redução significativa da taxa de destruição da floresta natural, e, entre os principais beneficiários estariam as populações de cerca de 6.000 índios; 2.400 famílias de seringueiros; 900 famílias de pescadores e ribeirinhos, além de 52.000 famílias de pequenos proprietários de baixa renda residentes de áreas apropriadas para o desenvolvimento sustentado, sob o ponto de vista agro-ecológico. Assim, o projeto visou beneficiar, no seu conjunto, aproximadamente 61.000 famílias no Estado de Rondônia (Banco Mundial 1992a).

De acordo com o Decreto nº 3.782, de 14/06/88, que instituiu a política de ordenamento ambiental e a Lei nº 52, de 20/12/91, que institucionalizou a primeira aproximação do zoneamento, o espaço geográfico do Estado foi dividido em seis áreas, que estão caracterizadas na Tabela 7.

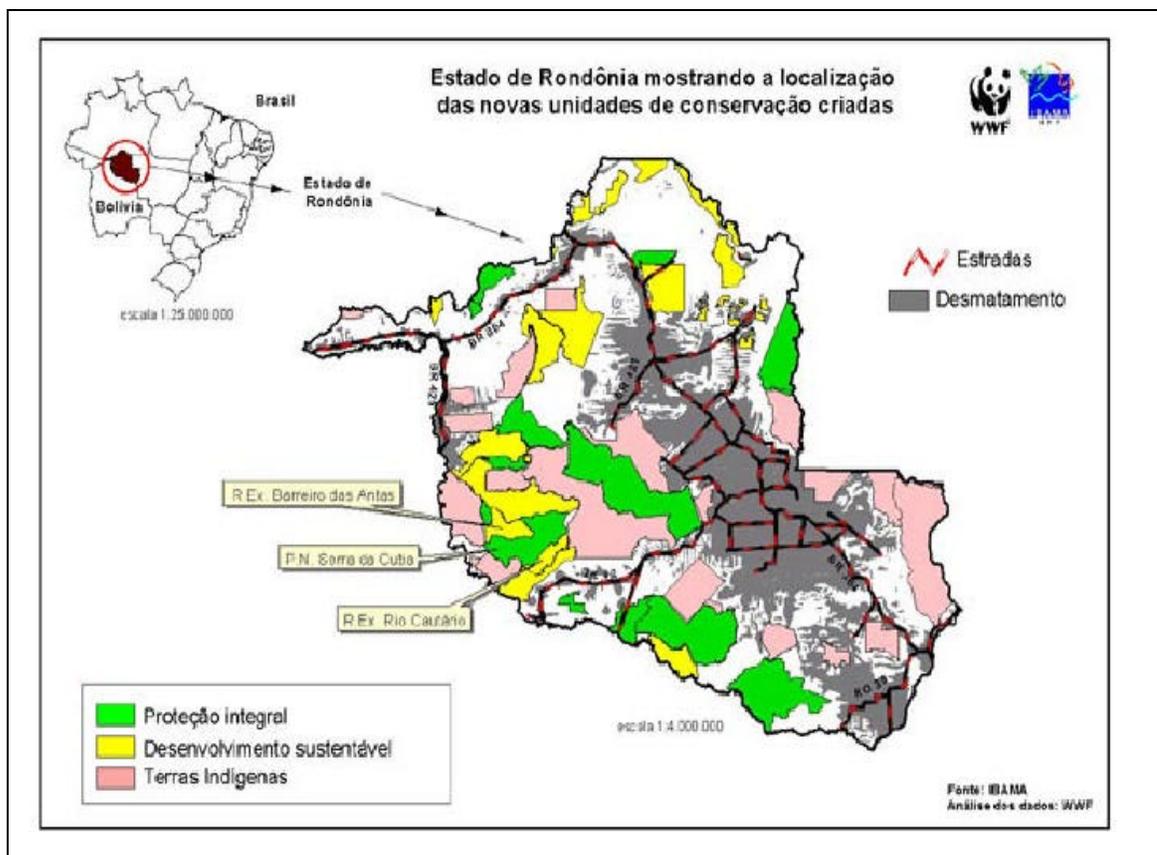
Tabela 7 – Divisão Geográfica do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia

Zona	Destinação	Finalidade	Área (há)	% Estado
I	Melhoria de atividades agropecuárias e produtivas, principalmente entre pequenos agricultores	Ordenamento de atividades priorizando sistemas florestais agro-florestais, recuperação de áreas degradadas e o manejo florestal em fragmentos de florestas.	6.195.000	27,99
II	Pequenos produtores em coletividade	Recuperação e desenvolvimento de atividades agropecuárias e de agricultura consorciada com culturas permanentes	3.015.000	13,62
III	Ribeirinha	Aproveitamento de várzeas e terras firmes marginais aos rios, desenvolvendo atividades agro-florestais e pesqueiras entre populações ribeirinhas	589.000	2,66
IV	Extrativismo	Ordenamento e desenvolvimento de extrativismo vegetal de castanhas, gomas, óleos, frutos e raízes exploráveis entre populações tradicionais (seringueiros, castanheiros, etc.)		
V	Manejo Florestal	Exploração madeireira em base comercial, de forma ambientalmente sustentável	2.435.000	10,00
VI	Conservação e Preservação	Garantia da manutenção dos ecossistemas e o equilíbrio ecológico, bem como a proteção de territórios indígenas.	6.400.000	28,91

Fonte: Millikan, 1998.

A figura 12 mostra o mapa do zoneamento.

Figura 12 - Mapa do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia



Como consequência do zoneamento esperava-se, além da redução da taxa de destruição da floresta, outros benefícios, tais como: diminuição da pobreza e melhoria da saúde e bem-estar da população rural; proteção das terras indígenas; prevenção do esgotamento e erosão do solo; preservação dos ecossistemas e da biodiversidade.

É inegável que o zoneamento trouxe expressivos ganhos ambientais para a região, entretanto, a sua manutenção e gerenciamento geram a necessidade de alocação permanente de significativos recursos financeiros do Estado. É isto que é investigado e analisado na pesquisa, através da aplicação do modelo teórico em um estudo de caso, cujos resultados são apresentados na seqüência do trabalho.

4.2. Aplicação do modelo – coleta dos dados

O principal objetivo da aplicação do modelo teórico é verificar a eficiência da metodologia proposta. É importante observar que as fases da metodologia da pesquisa se sobrepõem durante a aplicação prática, e que isto está condizente com os pressupostos teóricos de uma metodologia que pretende ser fiel ao pressuposto sistêmico. Desta forma, nos tópicos seguintes serão relatados os resultados obtidos na pesquisa de campo.

Para operacionalizar a experimentação do modelo foi construído um questionário (Apêndice A), onde estão consignadas todas as variáveis que compõem a estrutura central da pesquisa. A rigor, trata-se de um demonstrativo financeiro de investimentos públicos aplicados em proteção ambiental, em dois períodos distintos, no âmbito do Estado de Rondônia, de forma a possibilitar a compilação, cotejamento e análise dos dados levantados na pesquisa.

Para facilitar o entendimento no preenchimento do questionário da pesquisa, foi encaminhado junto à mensagem, um resumo descritivo das características gerais da temática da pesquisa e de suas variáveis. Esta preocupação decorreu da constatação da necessidade de se compatibilizar as terminologias utilizadas no âmbito das contas públicas, mais especificamente aquelas relativas a programas, projetos e atividades dos órgãos públicos, com as da classificação estabelecida no modelo.

É importante lembrar que o montante dos investimentos realizados é originário de todas as fontes de recursos que compõem da receitas públicas do Estado de Rondônia, sejam elas decorrentes de arrecadação tributária, de transferências, de empréstimos, de convênios, ou de outras fontes.

Ressalte-se ainda que o termo “investimento” utilizado neste trabalho representa a soma de todos os recursos públicos aplicados nas duas categorias econômicas que compõe a classificação dos dispêndios públicos no Brasil, quais sejam: as despesas correntes e as despesas de capital.

4.2.1. – Resultado da coleta dos dados

O questionário da pesquisa foi encaminhado por meio eletrônico, através de mensagens fax, bem como via postal, a 30 (trinta) unidades que compõem a estrutura funcional do Governo do Estado de Rondônia. Esse conjunto de unidades está especificado no Anexo 2. São órgãos da administração direta, indireta, vinculados e suplementares que exercem as funções de gestão pública no âmbito do Poder Executivo do Governo do Estado.

Desse conjunto, apenas 9 (nove) unidades responderam o questionário. Apesar disso, a pesquisa foi viabilizada e seus resultados não foram comprometidos, levando-se em conta que estas unidades constituem-se no grupo que exercem ou coordenam as atividades que tem relação direta com a temática da pesquisa, no âmbito daquela Unidade Federativa. As principais que devem ser mencionadas são: a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM; e a Secretaria de Estado do Planejamento, Coordenação Geral e Administração – SEPLAD. Esta última, tem a missão institucional de exercer a coordenação geral do Plano Agropecuário e Florestal - PLANAFLORO, que contempla o projeto do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado.

Os resultados dos dados coletados na pesquisa de campo estão consolidados na Tabela 8 que é apresentada na seqüência.

Tabela 8 – Demonstrativo dos Investimentos em Proteção Ambiental Realizados pelo Governo do Estado de Rondônia nos Anos de 2000 e 2001

Grupos de contas	Títulos das contas	Valor dos Investimentos (em R\$ 1.000,00)	
		Ano de 2000	Ano de 2001
Grupo 1. Proteção de ar e clima	1.1. Prevenção, controle e redução de poluição	-	-
	1.2. Combate a queimadas e incêndios	-	-
	1.3. Combate a vazamentos de gases radiativos e tóxicos	-	-
	1.4. Tratamento de gases poluentes	-	-
	1.5. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em proteção de ar e clima	-	-

Grupos de contas	Títulos das contas	Valor dos Investimentos (em R\$ 1.000,00)	
		Ano de 2000	Ano de 2001
Grupo 2. Proteção de água	2.1. Construção e operação de estações de tratamento de esgoto	-	-
	2.2. Instalação e manutenção de redes de esgoto	-	-
	2.3. Saneamento ambiental rural e urbano	-	-
	2.4. Tratamento, recuperação e limpeza de rios e mananciais	25,21	17,93
	2.5. Recuperação de matas ciliares	29,32	28,37
	2.6. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em proteção de água	54,53	46,30
Grupo 3. Administração de lixo e resíduos perigosos	3.1. Implantação e administração de aterro sanitário	-	-
	3.2. Coleta, transporte e deposição de lixo;	-	-
	3.3. Seleção, classificação e reciclagem de lixo	-	-
	3.4. Incineração de lixo	-	-
	3.5. Coleta, transporte, tratamento, deposição e eliminação de resíduos perigosos	-	-
	3.6. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em administração de lixo e resíduos perigosos	-	-
Grupo 4. Proteção de solo e fontes de água subterrâneas	4.1. Prevenção e combate à infiltração de poluentes	-	-
	4.2. Desinfecção de áreas poluídas	-	-
	4.3. Proteção e controle de fontes de água subterrâneas	-	-
	4.4. Combate à erosão;	-	-
	4.5. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em proteção de solo e fontes de água subterrâneas	-	-
Grupo 5. Gestão ambiental	5.1. Preservação e controle ambiental	525,10	152,05
	5.2. Proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas	205,44	267,21
	5.3. Proteção e reabilitação de espécies animais	16,22	37,35
	5.4. Implantação e gerenciamento de viveiros;	63,20	117,90
	5.5. Gestão de parques, reservas e unidades de conservação	1.503,99	1.918,28
	5.6. Fiscalização ambiental	702,01	544,56
	5.7. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em gestão ambiental	3.015,96	3.037,35

Grupos de contas	Títulos das contas	Valor dos Investimentos (em R\$ 1.000,00)	
		Ano de 2000	Ano de 2001

Grupo 6. Gestão de recursos naturais	6.1. Monitoramento e combate a queimadas e desmatamentos ilegais	-	-
	6.2. Monitoramento de atividades madeireiras;	-	-
	6.3. Monitoramento de atividades de garimpo	-	-
	6.4. Monitoramento de atividades de pesca;	-	-
	6.5. Monitoramento outras atividades extrativas	-	-
	6.6. Monitoramento e despoluição de mar territorial e praias	-	-
	6.7. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em gestão de recursos naturais	-	-
Grupo 7. Minimização de acidentes naturais	7.1. Defesa contra sinistros	-	-
	7.2. Combate a incêndios florestais	-	-
	7.3. Combate a inundações, avalanches e ações de tempestades	-	-
	7.4. Combate à seca	-	-
	7.5. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em minimização de acidentes naturais	-	-
Grupo 8. Outras Atividades de Proteção Ambiental	8.1. Administração e planejamento ambiental	2.517,03	2.710,30
	8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável	1.814,67	1.705,59
	8.3. Ordenamento territorial	-	-
	8.4. Meteorologia	20,39	133,70
	8.5. Zoneamento sócio econômico ecológico;	-	-
	8.6. Pesquisa e desenvolvimento ambiental	-	-
	8.7. Educação, treinamento e informação	401,21	409,01
	8.8. Outras atividades não especificadas	-	-
	Total dos investimentos em outras atividades de proteção ambiental	4.753,30	4.958,60
Total dos Investimentos em Proteção Ambiental		7.823,79	8.042,25

Os dados da Tabela 8, revelam que os investimentos realizados, em ambos exercícios ficaram restritos à apenas três Grupos de atividades, quais sejam: Grupo 2 – Proteção de água, que recebeu uma ínfima parcela dos investimentos; Grupo 5 – Gestão ambiental, que foi contemplado recursos significativos; e o Grupo 8 – Outras Atividades de Proteção Ambiental, onde ocorreram os maiores investimentos.

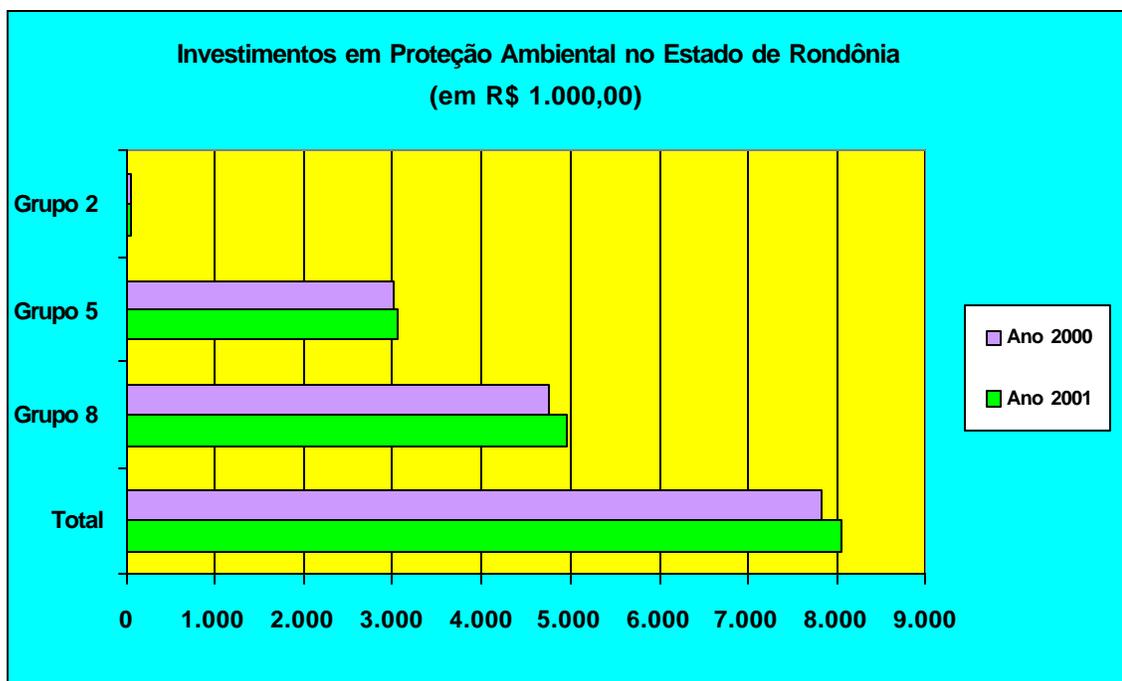
Na Tabela 9, é apresentado um demonstrativo sintético dos dados coletados na pesquisa.

Tabela 9 – Demonstrativo Sintético dos Investimentos e em Proteção Ambiental

Grupos de Contas	Ano de 2000		Ano de 2001	
	Valor (em R\$ 1000,00)	%	Valor (em R\$ 1000,00)	%
Grupo 2 – Proteção de água	54,53	0,70	46,30	0,57
Grupo 5 – Gestão ambiental	3.015,96	38,55	3.037,35	37,77
Grupo 8 – Outras Atividades de Proteção Ambiental	4.753,30	60,75	4.958,60	61,66
Total dos Investimentos	7.823,79	100,00	8.042,25	100,00

Por outro lado, os números indicam também que as áreas de investimentos não foram modificadas de um ano para outro, e que houve um pequeno crescimento no montante dos recursos aplicados de um ano para outro.

Na Figura 13 pode-se vislumbrar graficamente essa assertiva.

Figura 13 – Comparativo dos Investimentos em Atividades de Proteção Ambiental Realizados pelo Governo do Estado de Rondônia

Na seqüência do trabalho são apresentados os resultados da segunda etapa da experimentação do modelo teórico. Esta fase compreende da análise dos dados levantados na pesquisa de campo.

4.2.2. Análise dos dados

A análise de dados é um processo de averiguação e de reflexão com determinado fim. Para se proceder à análise, é necessário decompor um todo em partes, examinando com minúcia cada uma das partes em busca de explicações ou do entendimento do todo, da parte, ou de alguma característica ou anormalidade que se pretende identificar. Como se sabe, os dados são informações resultantes de fatos ou eventos quantitativos ou pedaços de informações que se quer trabalhar estatisticamente, para se extrair outras informações de caráter mais dinâmico e elucidativo.

Um dos principais objetivos da análise de uma demonstração financeira é conhecer a sua composição e estrutura e transformar os elementos que a compõem em informação analítica. Para tanto, ela inclui o estudo dos seus dados e das relações existentes entre eles, numa determinada data ou ao longo do tempo.

Conforme já observado anteriormente, existem várias técnicas que podem ser utilizadas para se analisar dados financeiros. Entre estas técnicas, duas podem ser destacadas por sua facilidade e conveniência de utilização, são as análises horizontal e vertical. A combinação destas técnicas permite conhecer através dos denominados coeficientes analíticos e comparativos, a composição de uma demonstração financeira.

A utilização destas técnicas irá possibilitar a investigação sobre a participação de cada elemento em relação ao montante de cada grupo de contas do sistema, bem como a participação de cada grupo em relação ao montante dos investimentos realizados.

Desta forma, serão apresentados na seqüência os resultados das análises dos dados coletados na pesquisa. Tomando por base as características dos dados e a natureza das informações que deles serão extraídas, a metodologia a ser utilizada para as análises é a dos números índices, ou coeficientes.

A Tabela 10 apresenta, de forma consolidada, os dados coletados na pesquisa e os coeficientes analíticos dos investimentos realizados nos três grupos de contas no ano de 2000.

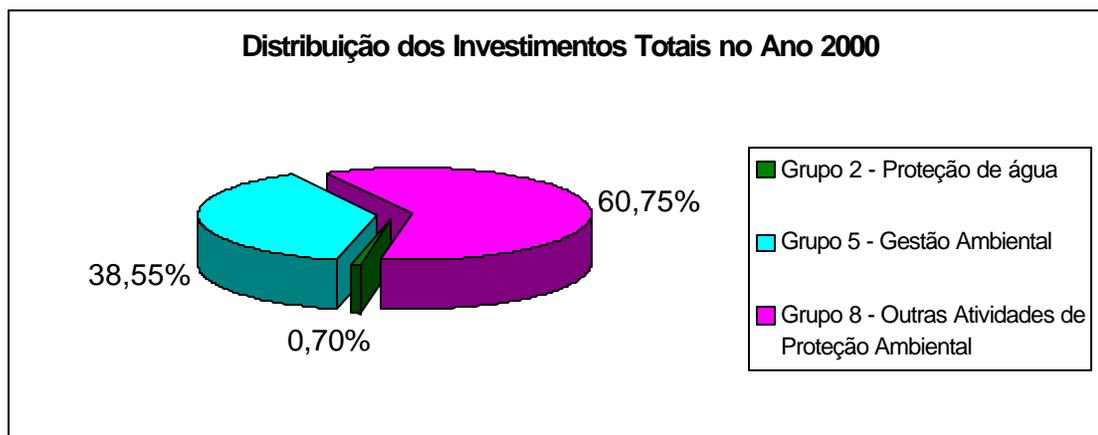
Tabela 10 – Demonstrativo de Coeficientes Analíticos dos Investimentos Realizados no Ano de 2000

Contas de Investimentos	Valores em R\$ 1.00,00		Coeficientes Analíticos	
	Parciais	Totais	parciais	totais
Grupo 2. Proteção de água		<u>54,53</u>		<u>0,70</u>
2.4. Tratamento, recuperação e limpeza de rios e mananciais	25,21		0,32	
2.5. Recuperação de matas ciliares	29,32		0,38	
Grupo 5. Gestão ambiental		<u>3.015,96</u>		<u>38,55</u>
5.1. Preservação e controle ambiental	525,10		6,71	
5.2. Proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas	205,44		2,63	
5.3. Proteção e reabilitação de espécies animais	16,22		0,21	
5.4. Implantação e gerenciamento de viveiros	63,20		0,81	
5.5. Gestão de parques, reservas e unidades de conservação	1.503,99		19,22	
5.6. Fiscalização ambiental	702,01		8,97	
Grupo 8 . Outras Atividades de Proteção Ambiental		<u>4.753,30</u>		<u>60,75</u>
8.1. Administração e planejamento ambiental	2.517,03		32,17	
8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável	1.814,67		23,20	
8.4. Meteorologia	20,39		0,26	
8.7. Educação, treinamento e informação	401,21		5,12	
Total dos Investimentos	<u>7.823,79</u>	<u>7.823,79</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

O demonstrativo acima revela uma predominância das atividades classificadas no Grupo 8 – Outras Atividades de Proteção Ambiental, cujos investimentos no ano de 2000, representaram 60,75% do montante dos recursos. Neste grupo, a conta que recebeu o maior volume foi a de Administração e Planejamento Ambiental, com 32,17% do total. Em seguida aparece o Grupo 5 – Gestão Ambiental, com 38,55% dos investimentos realizados, e neste grupo, a conta Gestão de Parques, Reservas e Unidades de Conservação foi a que recebeu a maior parcela dos recursos, com 19,22% do montante aplicado. Por último aparece o Grupo 2 – Proteção de Água, com apenas 0,70 % das aplicações.

Na figura 14, pode-se vislumbrar a distribuição em termos percentuais, dos recursos aplicados nos três grupos de contas do sistema, no exercício de 2000.

Figura 14 – Distribuição Gráfica dos Investimentos Realizados no Ano de 2000



Seguindo esta mesma linha de raciocínio, é apresentado através das tabelas e figuras que se seguem, as análises das distribuições dos recursos aplicados no ano 2000, entre as contas que compõem cada grupo do sistema.

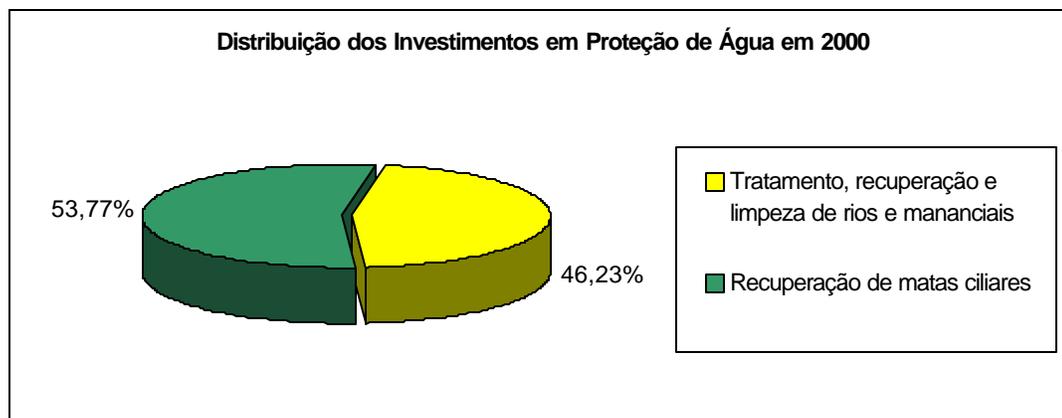
A análise se inicia na Tabela 11 com as contas do Grupo 2.

Tabela 11 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 2 no Ano 2000

Contas do Grupo 2 – Proteção de Água	Valor em R\$ 1.000,00	Coeficientes
2.4. Tratamento, recuperação e limpeza de rios e mananciais	25,21	46,23%
2.5. Recuperação de matas ciliares	29,32	53,77%
Total	54,53	100,00%

Neste grupo de contas percebe-se um equilíbrio na distribuição dos recursos. A variação foi equivalente a apenas aproximadamente 8%. Na figura 15 é possível vislumbrar melhor este equilíbrio entre as contas.

Figura 15 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 2 no Ano 2000



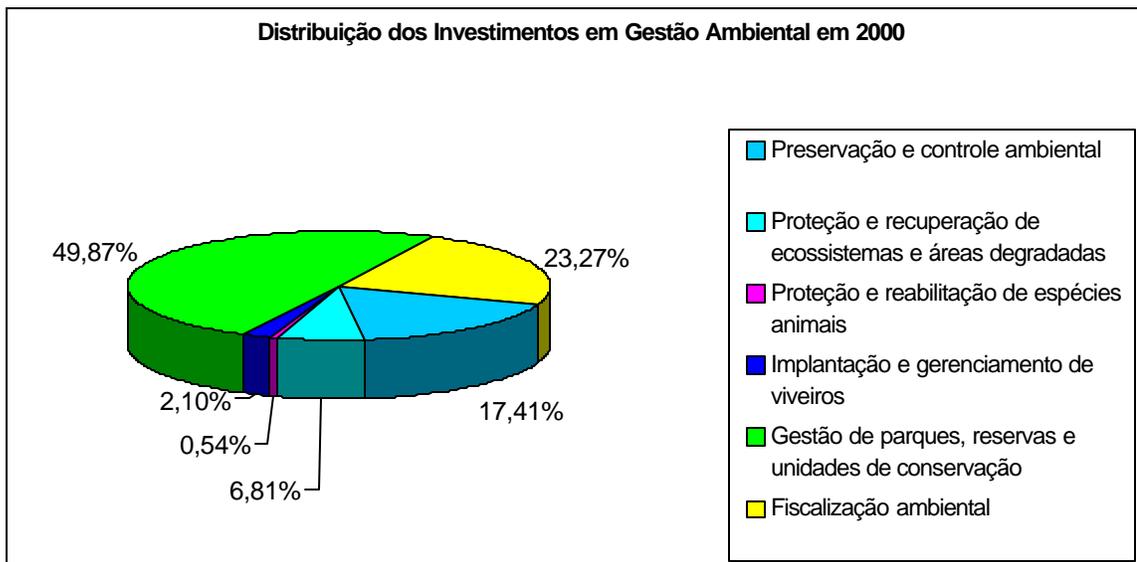
A tabela 12 apresenta os números da análise dos investimentos realizados no Grupo 5 de contas.

Tabela 12 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados no Grupo 5 no Ano 2000

Contas do Grupo 5 – Gestão Ambiental	Valor em R\$ 1.000,00	Coefficientes
5.1. Preservação e controle ambiental	525,10	17,41%
5.2. Proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas	205,44	6,81%
5.3. Proteção e reabilitação de espécies animais	16,22	0,54%
5.4. Implantação e gerenciamento de viveiros	63,20	2,10%
5.5. Gestão de parques reservas e unidades de conservação	1.503,99	49,87%
5.6. Fiscalização ambiental, reservas e unidades de conservação	702,01	23,27%
Total	3.015,96	100,00%

No Grupo 5 há uma forte discrepância na distribuição dos recursos. A predominância é da conta 5.5. - Gestão de parques reservas e unidades de conservação, que deteve aproximadamente 50% dos investimentos realizados. Por outro lado, a conta 5.3. – Proteção e reabilitação de espécies animais recebeu apenas o equivalente a 0,54% dos recursos. Na Figura 16 é possível vislumbrar melhor as diferenças verificadas na distribuição.

Figura 16 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 5 no Ano 2000



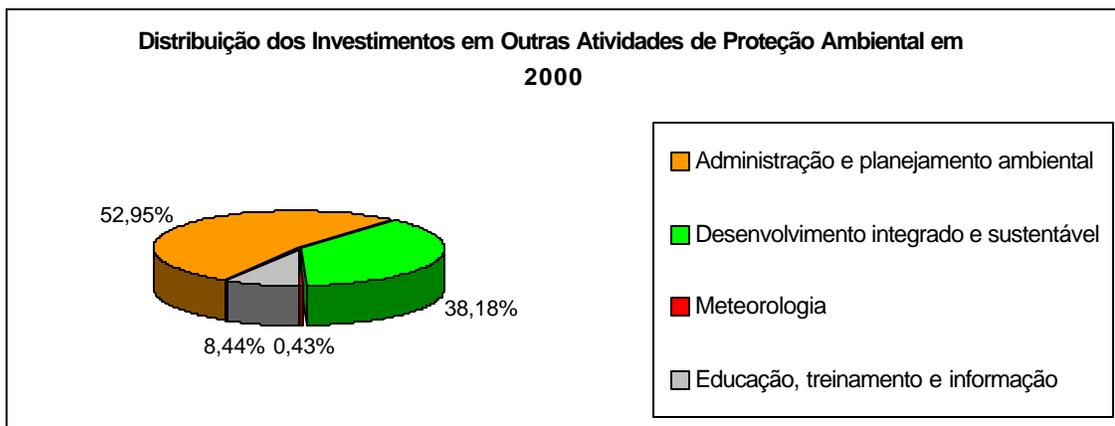
A tabela 13 apresenta os números da análise dos investimentos realizados no Grupo 8 de contas.

Tabela 13 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados no Grupo 8 no Ano 2000

Contas do Grupo 8 – Outras Atividades de Proteção Ambiental	Valor em R\$ 1.000,00	Coefficientes
8.1. Administração e planejamento ambiental	2.517,03	52,95%
8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável	1.814,67	38,18%
8.4. Meteorologia	20,39	0,43%
8.7. Educação, treinamento e informação	401,21	8,44%
Total	4.753,30	100,00%

Neste Grupo 8 verifica-se uma forte concentração de recursos em apenas duas contas. Elas respondem por mais de 90% dos recursos aplicados no ano. São as contas: 8.1 – Administração e planejamento ambiental, com quase 53% dos investimentos; e a conta 8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável, com mais de 38%. Na figura 17 vislumbra-se melhor essa concentração.

Figura 17 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 8 no Ano 2000



Na seqüência é apresentado a Tabela 14 que traz os dados consolidados e os coeficientes analíticos dos investimentos realizados no ano de 2001.

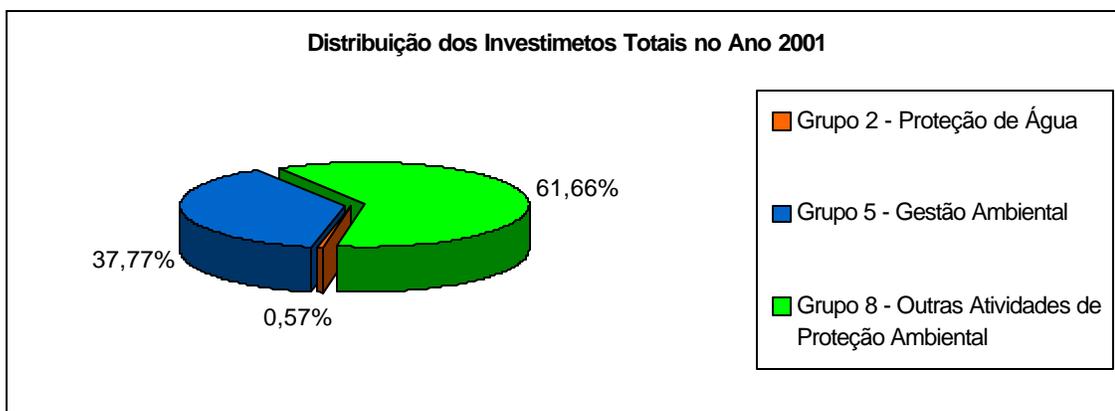
Tabela 14 – Demonstrativo de Coeficientes Analíticos dos Investimentos Realizados no Ano de 2001

Contas de Investimentos	Valores em R\$ 1.00,00		Coeficientes Analíticos	
	parciais	Totais	parciais	totais
Grupo 2. Proteção de água		<u>46,30</u>		<u>0,57</u>
2.4. Tratamento, recuperação e limpeza de rios e mananciais	17,93		0,22	
2.5. Recuperação de matas ciliares	28,37		0,35	
Grupo 5. Gestão ambiental		<u>3.037,35</u>		<u>37,77</u>
5.1. Preservação e controle ambiental	152,05		1,89	
5.2. Proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas	267,21		3,32	
5.3. Proteção e reabilitação de espécies animais	37,35		0,46	
5.4. Implantação e gerenciamento de viveiros	117,90		1,47	
5.5. Gestão de parques, reservas e unidades de conservação	1.918,28		23,85	
5.6. Fiscalização ambiental	544,56		6,78	
Grupo 8. Outras Atividades de Proteção Ambiental		<u>4.958,60</u>		<u>61,66</u>
8.1. Administração e planejamento ambiental	2.710,30		33,70	
8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável	1.705,59		21,21	
8.4. Meteorologia	133,70		1,67	
8.7. Educação, treinamento e informação	409,01		5,08	
Total dos Investimentos em 2001	8.042,25	<u>8.042,25</u>	100,00	<u>100,00</u>

A exemplo do que ocorreu no ano anterior, na Tabela 14 pode-se constatar uma predominância das atividades classificadas no Grupo 8 – Outras Atividades de Proteção Ambiental, cujos investimentos no ano de 2001, representaram 61,66% do montante. Neste grupo, a conta que recebeu a maior soma de recursos também foi a de Administração e Planejamento Ambiental, com 33,70% do total. Também em segundo lugar aparece o Grupo 5 – Gestão Ambiental, com 37,77% dos investimentos, e a conta Gestão de Parques, Reservas e Unidades de Conservação foi a que também recebeu a maior parcela dos recursos, estes equivalentes a 23,85% do total. Repetindo o ano anterior, por último aparece o Grupo 2 – Proteção de Água, com apenas 0,57 % dos recursos aplicados.

Na figura 18 pode-se vislumbrar a distribuição em termos percentuais, dos recursos aplicados nos três grupos de atividades no exercício de 2001.

Figura 18 – Distribuição Gráfica dos Investimentos Realizados no Ano de 2001 por Grupo de Contas



Seguindo esta linha de análise, é apresentado nas tabelas e figuras que se seguem, as distribuições dos recursos aplicados no ano de 2001, entre as contas que compõem cada grupo do sistema.

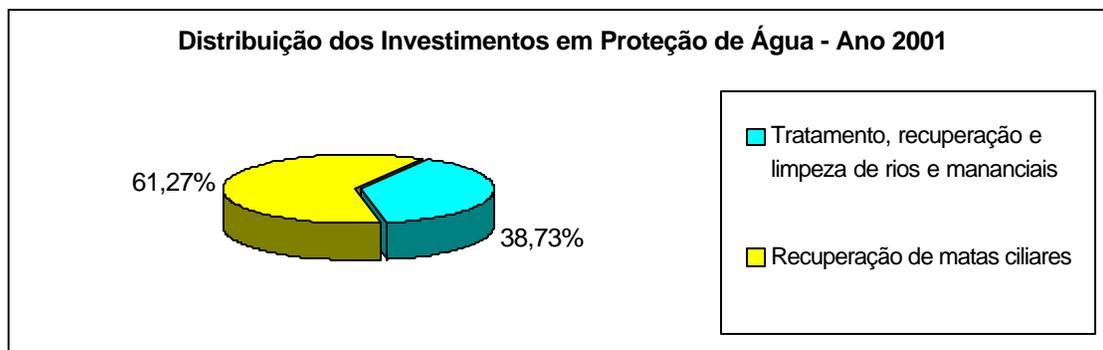
A análise se inicia na Tabela 15 com as contas do Grupo 2.

Tabela 15 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 2 no Ano 2001

Contas do Grupo 2 – Proteção de Água	Valor em R\$ 1.000,00	Coefficientes
2.4. Tratamento, recuperação e limpeza de rios e mananciais	17,93	38,73%
2.5. Recuperação de matas ciliares	28,37	61,27%
Total	46,30	100,00%

Contrariamente ao que ocorreu no ano anterior, neste grupo de contas já se percebe um desequilíbrio na distribuição dos recursos. A variação ocorrida foi equivalente a aproximadamente 24%. Na figura 19 abaixo é possível vislumbrar melhor este desequilíbrio entre as contas.

Figura 19 – Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 2 no Ano 2001



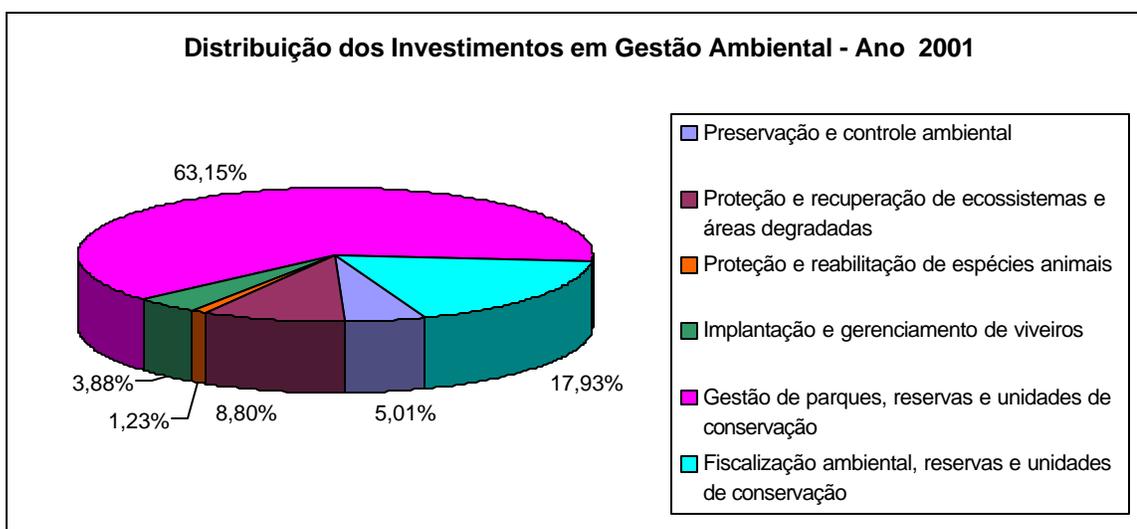
A tabela 16 apresenta os números da análise dos investimentos realizados no Grupo 5 de contas.

Tabela 16 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 5 no Ano 2001

Contas do Grupo 5 – Gestão Ambiental	Valor em R\$ 1.000,00	Coefficientes
5.1. Preservação e controle ambiental	152,05	5,01%
5.2. Proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas	267,21	8,80%
5.3. Proteção e reabilitação de espécies animais	37,35	1,23%
5.4. Implantação e gerenciamento de viveiros	117,90	3,88%
5.5. Gestão de parques, reservas e unidades de conservação	1.918,28	63,15%
5.6. Fiscalização ambiental, reservas e unidades de conservação	544,56	17,93%
Total	3.037,35	100,00%

Neste Grupo 5 se acentuou a discrepância na distribuição dos recursos. A predominância continua sendo da conta 5.5. - Gestão de parques reservas e unidades de conservação, que aumentou a sua participação para mais de 63% dos investimentos realizados. Por outro lado, a conta 5.3. – Proteção e reabilitação de espécies animais, ainda que tenha tido um pequeno incremento, continua em último lugar, tendo recebido apenas o equivalente a 1,23% dos recursos. Na Figura 20 é possível vislumbrar melhor essas diferenças.

Figura 20 - Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 5 no Ano 2001



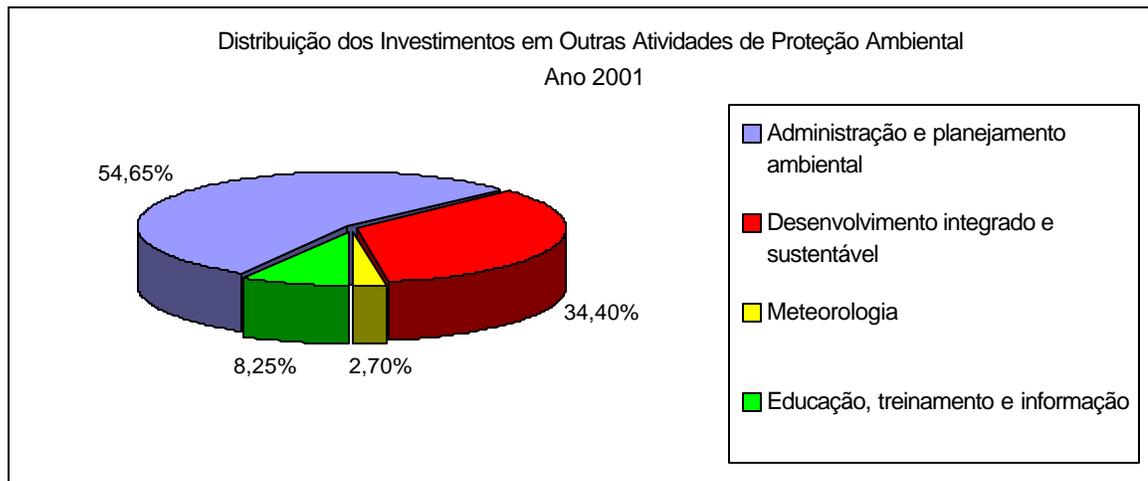
A tabela 17 apresenta os números da análise dos investimentos realizados no Grupo 8 de contas.

Tabela 17 - Demonstrativo de Distribuição dos Recursos Aplicados nas Contas do Grupo 8 no Ano 2001

Contas do Grupo 8 – Outras Atividades de Proteção Ambiental	Valor em R\$ 1.000,00	Coefficientes
8.1. Administração e planejamento ambiental	2.710,30	54,65%
8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável	1.705,59	34,40%
8.4. Meteorologia	133,70	2,70%
8.7. Educação, treinamento e informação	409,01	8,25%
Total	4.958,60	100,00%

A exemplo do que ocorreu no ano de 2000, neste Grupo se repetiu uma forte concentração dos recursos em duas contas. A 8.1 – Administração e planejamento ambiental, com quase 55% dos investimentos; e a 8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável, com mais de 34%. Na figura 21 se observa com destaque essa concentração.

Figura 21 - Distribuição Gráfica dos Recursos Aplicados no Grupo 8 no Ano 2001



A outra metodologia de análise é a dos coeficientes comparativos. Através deles é possível identificar, as variações que ocorreram nas contas e nos grupos de contas que compõe o demonstrativo, em determinado intervalo de tempo.

Na tabela 18 são apresentadas as variações que ocorreram nos investimentos realizados no ano 2001, comparativamente com o exercício de 2000, nos diversos grupos e respectivas contas que contemplam o conjunto dos dados coletados na pesquisa de campo.

Tabela 18 – Demonstrativo das Variações por Coeficientes Comparativos dos Investimentos Realizados

Valores em R\$ 1.000,00

Contas de Investimentos	Exercício de 2000 (a)		Exercício de 2001 (b)		Variações (b - a)	
	valor	coeficiente	valor	coeficiente	nos valores	nos coeficientes
Grupo 2. Proteção de água	54,53	0,70	46,30	0,57	- 8,23	- 0,13
2.4. Tratamento, recuperação e limpeza de rios e mananciais	25,21	0,32	17,93	0,22	- 7,28	- 0,10
2.5. Recuperação de matas ciliares	29,32	0,38	28,37	0,35	- 0,95	- 0,03
Grupo 5. Gestão ambiental	3.015,96	38,55	3.037,35	37,77	21,39	- 0,78
5.1. Preservação e controle ambiental	525,10	6,71	152,05	1,89	- 373,05	- 4,82
5.2. Proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas	205,44	2,63	267,21	3,32	61,77	0,69
5.3. Proteção e reabilitação de espécies animais	16,22	0,21	37,35	0,46	21,13	0,25
5.4. Implantação e gerenciamento de viveiros	63,20	0,81	117,90	1,47	54,70	0,66
5.5. Gestão de parques, reservas e unidades de conservação	1.503,99	19,22	1.918,28	23,85	414,29	4,63
5.6. Fiscalização ambiental	702,01	8,97	544,56	6,78	- 157,45	- 2,19
Grupo 8. Outras Atividades de Proteção Ambiental	4.753,30	60,75	4.958,60	61,66	205,30	0,91
8.1. Administração e planejamento ambiental	2.517,03	32,17	2.710,30	33,70	193,22	1,53
8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável	1.814,67	23,20	1.705,59	21,21	- 109,08	- 1,99
8.4. Meteorologia	20,39	0,26	133,70	1,67	113,31	1,41
8.7. Educação, treinamento e informação	401,21	5,12	409,01	5,08	7,80	2,68
Total dos Investimentos	7.823,79	100,00	8.042,25	100,00	218,46	2,79

O método dos coeficientes comparativos tem, entre outras, a função de revelar tendências. No caso em estudo, a Tabela 18 indica que não houve variações substantivas de um ano para outro, pois que no geral ela foi de apenas 2,79%.

Na análise da variação ocorrida na distribuição dos investimentos entre os grupos de contas, percebe-se uma certa estabilidade de um ano para outro, a maior delas se deu no Grupo 8, com apenas o equivalente a 0,91%. Já entre as contas nota-se uma variação expressiva na 5.1. – Preservação e controle ambiental, com redução da ordem de 4,82% dos investimentos globais. Por outro lado a análise revela ainda um incremento expressivo na conta 5.5. Gestão de parques, reservas e

unidades de conservação, com uma variação positiva equivalente a 4,63% dos investimentos totais realizados no período.

Continuando a análise, para que se possa complementar a pesquisa com informações indispensáveis ao seu estudo, faz-se necessário avaliar a relevância e expressão dos investimentos em proteção ambiental nas contas do Governo Estadual e na economia de Rondônia como um todo. Para tanto, basta confrontá-los com outros agregados econômico-financeiros a nível estadual, para se extrair indicadores que revelem as correlações necessárias para a análise. Os agregados escolhidos são explicitados na seqüência do trabalho.

4.2.3. Análise complementar - confronto com agregados econômico-financeiros

Os vários elementos que compõem os gastos públicos podem ser comparados com os diversos agregados do sistema de contas nacional, assim, para se alcançar um dos objetivos estabelecidos na pesquisa e possibilitar um adequado enfoque ao estudo, faz-se necessário escolher algumas variáveis representadas por determinados agregados econômico-financeiros, que possibilitem a construção de indicadores adequados às análises pretendidas, como forma de legitimar o juízo de valor dos parâmetros estabelecidos para a pesquisa.

Nesse sentido, as variáveis selecionadas devem guardar uma determinada relação com os dados da matriz principal, portanto, essa premissa impõe que tais variáveis devem ser escolhidas no âmbito das contas públicas estaduais, que são partes integrantes do sistema de contas nacional. Dessa forma, fica assegurada a relação entre eles.

Com base nesses pressupostos, os agregados econômico-financeiros que deverão ser cotejados com os dados da pesquisa são os seguintes:

1. Produto Interno Bruto – PIB - conforme definição explicitada no Capítulo II, o PIB é um agregado macroeconômico que pode ser calculado sob três prismas distintos: produção, demanda e renda, proporcionando o mesmo

resultado. Sob a ótica da produção o PIB é o resultado da soma do valor adicionado bruto de todas as unidades produtoras residentes em uma economia, acrescido dos impostos indiretos líquidos de subsídios. O valor adicionado bruto é definido pela diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário (Motta, 1995).

2. Despesa Pública Total – Na definição de Silva (1996), a despesa pública, sob o aspecto geral, constitui-se de todos os desembolsos efetuados pelo Estado no atendimento dos serviços e encargos assumidos no interesse geral da comunidade, nos termos da Constituição, das leis, ou em decorrência de contratos ou outros instrumentos. Já sob o aspecto específico, Baleeiro (1997) diz que despesa pública representa a aplicação de certa quantia, em dinheiro, por parte da autoridade ou agente público competente, dentro de uma autorização legislativa, para execução de fim a cargo do Governo.

3. Receita Tributária – De acordo com Angélico (1995), a receita tributária é a renda resultante da cobrança de tributos que podem ser definidos como sendo a receita derivada que o Estado arrecada mediante o emprego de sua soberania, nos termos fixados em lei, sem contraprestação diretamente equivalente, e cujo produto se destina ao custeio das atividades gerais ou específicas que lhes são próprias.

Os dados desses agregados econômico-financeiros, a nível estadual, serão confrontados e comparados com os dos investimentos em proteção ambiental, e comporão parte do conjunto de indicadores de análises da pesquisa.

A Tabela 19 apresenta os valores dos referidos agregados econômico-financeiros do Estado de Rondônia nos dois exercícios em estudo.

Tabela 19 - Demonstrativo de Agregados Econômico-Financeiros do Estado de Rondônia

Valores em R\$ 1.000,00

Especificação	Exercício de 2000	Exercício de 2001
1. Produto Interno Bruto – PIB *	5.220.000,00	5.430.000,00
2. Despesa Pública Total	1.149.896,22	1.300.598,90
3. Receita Tributária	541.687,42	579.578,71

Fonte: SEPLAD

* Valor estimado

Na seqüência será feita uma análise comparativa dos dados acima especificados com aqueles relativos aos investimentos em atividades de proteção ambiental.

Nesta análise complementar a finalidade é a obtenção de percentuais que indiquem a correlação entre as variáveis selecionadas permitindo uma melhor interpretação dos elementos em estudo.

A Tabela 20 apresenta o resultado da análise comparativa entre os investimentos em proteção ambiental e o Produto Interno Bruto – PIB.

Tabela 20 – Demonstrativo de Análise dos Investimentos em Proteção Ambiental em relação ao PIB

Valores em R\$ 1.000,00

Variáveis	Ano de 2000	Ano de 2001	Variação
a. Investimentos totais	7.823,79	8.042,25	2,79%
b. Valor do PIB	5.220.000,00	5.430.000,00	4,02%
c. % dos investimentos em relação ao PIB	0,1499	0,1481	-

Na Tabela 20 se percebe que as correlações Investimentos totais / PIB permaneceram na faixa de 0,15%, tendo sofrido um pequeno decréscimo de um ano para outro, entretanto, a informação mais relevante é a diferença na variação de ambos os itens de um ano para outro. Enquanto o crescimento do PIB foi da ordem de 4,02%, o dos investimentos em proteção ambiental ficou limitado a 2,79%.

Na Tabela 21 será feita a análise dos investimentos em proteção ambiental

comparativamente com os da Despesa Pública Estadual.

Tabela 21 – Demonstrativo de Análise dos Investimentos em Proteção Ambiental em Relação à Despesa Pública

Valores em R\$ 1.000,00

Variáveis	Ano de 2000	Ano de 2001	Variação
a. Investimentos totais	7.823,79	8.042,25	2,79%
b. Despesa pública total	1.149.896,22	1.300.598,90	13,11%
c. % dos investimentos em relação à despesa total	0,6804	0,6183	-

A tabela mostra que a correlação Investimentos / Despesa pública variou da ordem de 0,68% para 0,62% aproximadamente, de um ano para outro. Também neste caso, a informação mais relevante que se percebe é a disparidade nas variações ocorridas nos dois itens, no período. Enquanto os investimentos cresceram apenas 2,79%, a despesa pública sofreu um incremento de 13,11%.

Na Tabela 22 é apresentado um demonstrativo de análise da correlação entre os investimentos em proteção ambiental e a receita tributária.

Tabela 22 – Demonstrativo de Análise dos Investimentos em Proteção Ambiental em Relação à Receita Tributária

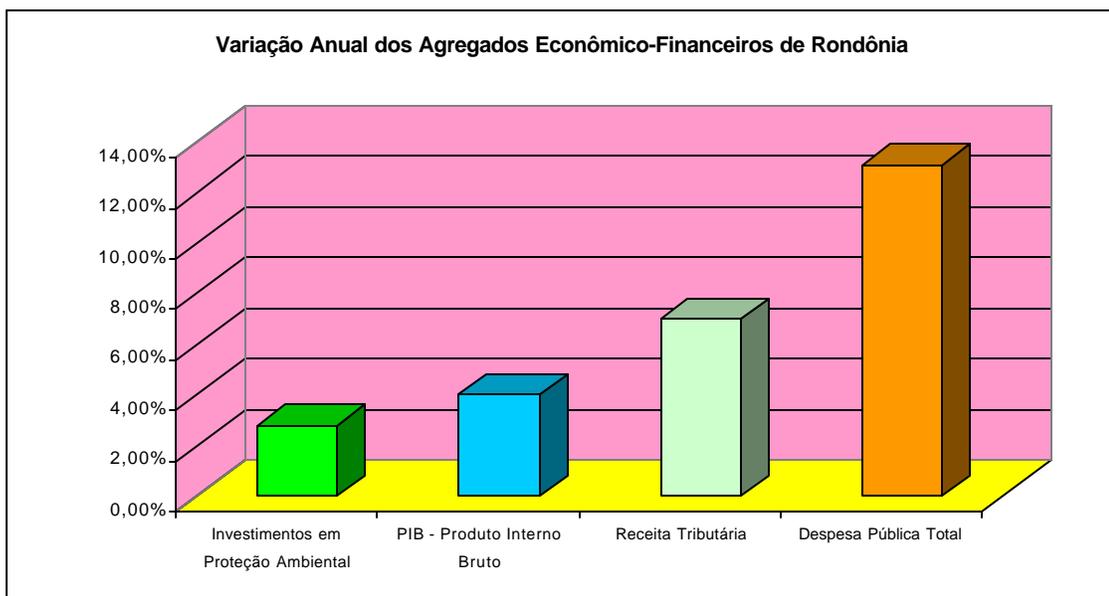
Valores em R\$ 1.000,00

Variáveis	Ano de 2000	Ano de 2001	Variação
a. Investimentos totais	7.823,79	8.042,25	2,79%
b. Receita Tributária	541.687,42	579.578,71	7,00%
c. % dos investimentos em relação à receita tributária	1,4443	1,3876	-

A tabela revela que correlação entre as duas variáveis sofreu uma pequena alteração no período em estudo, permanecendo na faixa de 1,4%, entretanto, o que novamente chama a atenção é a diferença entre os percentuais que revelam a variação de ambos de um ano para outro. Enquanto a dos investimentos ficou limitada à faixa dos 2,79%, a da receita tributária alcançou 7,00% aproximadamente.

Na figura 22 se pode vislumbrar graficamente as variações ocorridas de um ano para outro nas variáveis em estudo.

Figura 22 – Gráfico da Variação dos Agregados Econômico-Financeiros do Estado de Rondônia de 2000 para 2001



A figura 22 oferece uma idéia da dinâmica da economia e das contas públicas do Estado de Rondônia no período analisado. Nota-se que há uma clara dicotomia entre o nível de crescimento dos investimentos em proteção ambiental e dos demais itens em estudo. De igual forma se percebe uma disparidade entre a evolução da despesa pública, comparativamente com os demais agregados analisados.

4.3. – Considerações finais sobre os resultados da aplicação do modelo

A aplicação da metodologia proposta no trabalho, particularmente os resultados das análises dos dados compilados na pesquisa, permite concluir que , no âmbito do Governo do Estado de Rondônia, a política de investimentos em atividades de proteção ambiental não sofreu mudanças substantivas no exercício de 2001, em relação ao ano anterior.

Entretanto, o estudo mostra que, em termos comparativos, o crescimento dos agregados econômico-financeiros no período analisado, especialmente o relativo à Despesa Pública, foi substancialmente superior à variação dos Investimentos em Atividades de Proteção Ambiental. Essa constatação pode ser um indicativo, de tendência de mudança no viés da política de investimentos em preservação ambiental naquela região, que, se mantida, poderá provocar, no futuro, uma redução comprometedora dos recursos públicos destinados a essa importante atividade.

Por fim, mesmo em se constatando diferenças significativas , tanto no que se refere aos domínios ambientais envolvidos, quanto nos períodos pesquisados, cabe ainda uma última análise, sendo esta, um comparativo dos níveis de correlação entre os Investimentos em Proteção Ambiental / PIB em Rondônia (Tabela 20) com os Dispendios Públicos de PAC (Pollution Abatement and Control) / PIB, de países membros da OECD, visto que ambos são pertinentes à matéria em estudo.

A Tabela 23 mostra um quadro-síntese da correlação entre os Investimentos Públicos em Proteção Ambiental e o Produto Interno Bruto – PIB do Estado de Rondônia e de alguns países membros da OECD. Os coeficientes dos países membros da OECD foram calculados através de um ajuste nos dados que estão consignados na Tabela 4.

Tabela 23 – Demonstrativo de Investimentos Públicos em Proteção Ambiental em relação ao PIB

País / Estado	Ano pesquisado	% do PIB
Estado de Rondônia	2000	0,15
Holanda	1991	0,34
Austrália	1990	0,41
Grã-Bretanha	1990	0,53
Itália	1989	0,56
Canadá	1989	0,60
Estados Unidos	1990	0,64
Japão	1990	0,65
Portugal	1990	0,76
Áustria	1990	0,82
Alemanha	1990	0,83
França	1990	0,85
Suécia	1991	0,86
Suíça	1993	1,01

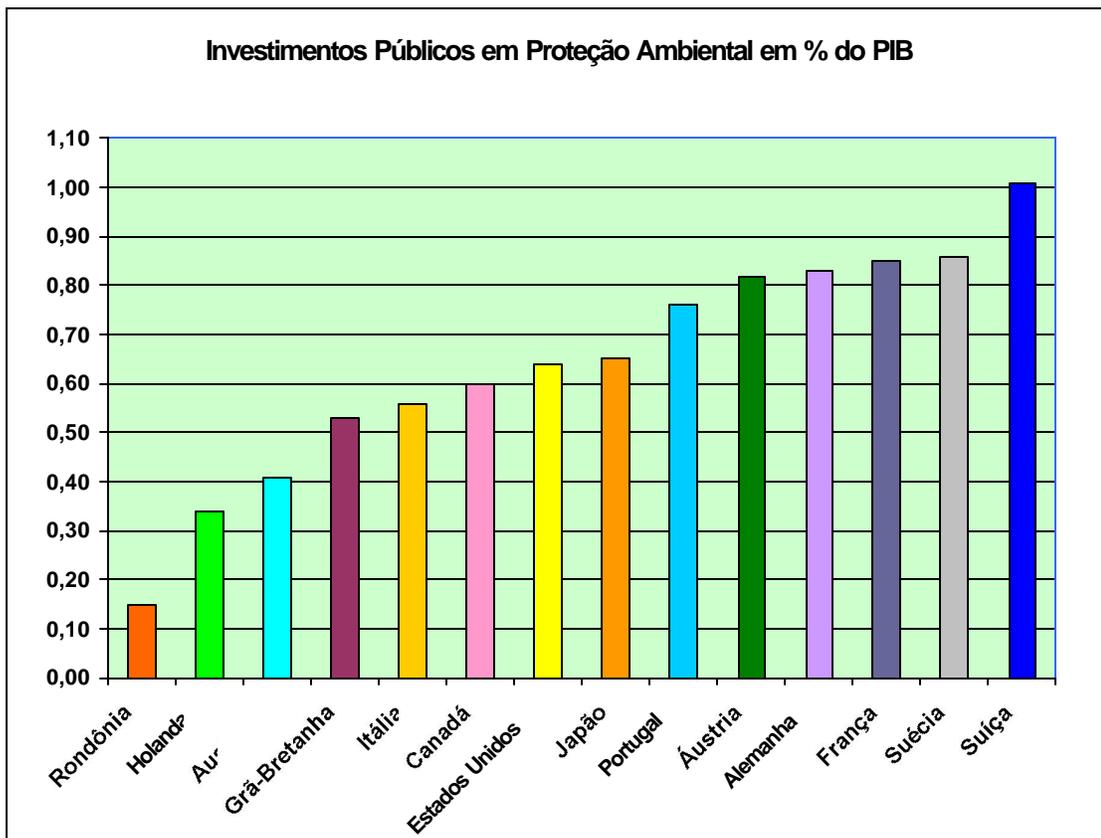
Fonte: Adaptado de OECD (1996)

Mesmo em se tratando de dados relativos a diferentes períodos, isto, por si só, não invalida a comparação, visto que os coeficientes apurados resultam de correlações estabelecidas entre variáveis que são contemporâneas entre si, portanto, a comparação é legítima.

Os coeficientes da Tabela 23 apresentam uma enorme distância entre eles. A menor correlação entre os países da OECD é o da Holanda, com 0,34%, mesmo assim, o número-índice é superior em mais de duas vezes que o do Estado de Rondônia. Já a maior correlação é a da Suíça, com 1,01%, este coeficiente é, comparativamente, quase sete vezes maior que o número-índice de Rondônia.

Na figura 23 pode-se vislumbrar o tamanho das diferenças entre os coeficientes extraídos no estudo.

Figura 23 – Gráfico dos Investimentos Públicos em Proteção Ambiental em relação ao PIB



Por último vale ressaltar que, mesmo em se guardando as cautelas necessárias, especialmente quanto às diferenças nos padrões de riqueza, desenvolvimento econômico, social e tecnológico e capacidade de tributação e arrecadação das regiões em estudo, a Figura 23 é suficientemente hábil para denunciar a disparidade nos níveis dos esforços financeiros empreendidos pelas diferentes sociedades na proteção do seu meio ambiente. A despeito da equidistância nas épocas em que os coeficientes foram apurados, estes podem ser vistos como indicadores das diferentes prioridades políticas estabelecidas para a área ambiental em cada um dos países relacionados na pesquisa e no Estado de Rondônia.

5 CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões do estudo e a sua adequação quanto à hipótese central estabelecida e aos objetivos fixados para a pesquisa. De igual forma é apresentado a contribuição científica da pesquisa, bem como as recomendações para futuros trabalhos.

A motivação do trabalho e as premissas que o justificam estão caracterizados no Capítulo I. Ali é feita uma contextualização sobre o tema a ser explorado no trabalho e uma síntese da problemática da tese. Além disso, são estabelecidos a hipótese central e os objetivos a serem alcançados. Ainda no Capítulo I é explicitada a metodologia da pesquisa e ao final é apresentado o esquema metodológico da tese. A fundamentação da pesquisa está alicerçada nos pressupostos básicos e limitações dos sistemas de contas nacionais e de estatísticas econômicas e ambientais, que estão descritos no Capítulo II, e que se constituem no seu referencial teórico. A estruturação do modelo está explicitada no Capítulo III, onde é apresentada a metodologia de classificação de atividades de proteção ambiental e estruturado um sistema de contas para coleta de dados sobre investimentos públicos nesta área. Também no Capítulo III são descritos os métodos e as técnicas de

análises de dados que poderão ser utilizadas no trabalho. A aplicabilidade do modelo teórico foi testada e comprovada no Capítulo IV.

5.1. Adequação quanto à hipótese

A hipótese basilar da pesquisa está alicerçada na premissa de que o modelo de desenvolvimento econômico brasileiro, a exemplo de muitos outros países, tem se caracterizado ao longo do tempo pela progressiva exploração dos recursos naturais de maneira predatória, provocando a proliferação de diversos problemas sócio-ambientais. O Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico surgiu como uma alternativa para ordenar o processo de desenvolvimento e minimizar a degradação do meio ambiente. Entretanto, a implantação e monitoramento do zoneamento exigem a aplicação de expressivos investimentos públicos. Assim, a pergunta que a pesquisa buscou responder é: ***quais são os mecanismos que podem ser estabelecidos para se conhecer e analisar os investimentos públicos em proteção ambiental, que são realizados em razão da implantação de programas estratégicos que objetivem o alcance do desenvolvimento sustentável?***

A resposta para a hipótese estabelecida está materializada no Capítulo III do trabalho. Nele é explicitada a concepção do modelo teórico, cuja estruturação se baseou em uma metodologia de classificação fundamentada nos domínios ambientais e nos recursos naturais que são afetados pelas atividades humanas. Tomando por base esta classificação, estruturou-se um sistema de contas para compilação dos dados e foram definidos os métodos que são utilizados para a análise de investimentos públicos realizados em atividades de proteção ambiental.

5.2. Adequação quanto aos objetivos

Para ajudar no equacionamento da problemática da tese, foram fixados os objetivos a serem perseguidos na pesquisa. No Capítulo 3 é apresentado um modelo teórico cuja estrutura é composta por um elenco de variáveis consideradas

relevantes, pois contem os níveis de agregação necessários para alicerçar a pesquisa e que foram utilizadas para a hierarquização, classificação e detalhamento das atividades de proteção ambiental

A aplicação do modelo, através de um estudo de caso no âmbito do Estado de Rondônia, cujos resultados estão materializados no Capítulo 4, possibilitou o levantamento de dados e a construção de indicadores de análise sobre os investimentos em proteção ambiental realizados naquele Estado.

Os resultados da pesquisa comprovaram a eficácia do modelo e indicaram que os objetivos estabelecidos no trabalho foram alcançados .

5.3. Contribuição científica da pesquisa

É vasto o campo de investigação dos impactos provocados pelo modelo de desenvolvimento econômico no meio ambiente. Por via de consequência, as ações desenvolvidas com objetivos de minorar esses impactos e promover o equilíbrio entre o processo econômico e a preservação ambiental têm se constituído em uma importante área de estudos.

O presente trabalho trás uma contribuição científica para esse campo de pesquisa. A metodologia proposta possibilita investigar um dos aspectos mais relevantes da problemática ambiental, que são os investimentos públicos em preservação do meio ambiente. Além disso, o modelo teórico trás de forma clara e concisa, as premissas básicas que o fundamentaram, e que foram abstraídas a partir de análises do referencial teórico.

Ademais, o método pode ser utilizado como um instrumento auxiliar e complementar dos sistemas de contas e de estatísticas econômicas e ambientais, para produzir informações sobre um dos aspectos das políticas públicas de preservação ambiental regional e nacional.

5.4. Recomendações para futuros trabalhos

Na busca da compreensão das múltiplas facetas da questão ambiental — campo que só pode ser aperfeiçoado através de pesquisas interdisciplinares — esforços vêm sendo realizados em diferentes regiões do planeta, no sentido de integrar variáveis ambientais aos sistemas de contas e de estatísticas econômicas de muitos países. A escolha de metodologias que facilite essa integração depende de uma série de fatores históricos ligados à política ambiental de cada país, ou do próprio interesse dos órgãos ou dos profissionais ligados a área. Desta forma, para se aprofundar os conhecimentos nessa área de estudo, é preciso ampliar o campo de pesquisa, incorporando outras variáveis que são relacionadas à problemática da proteção ambiental.

Nessa perspectiva, as recomendações que podemos fazer para futuros trabalhos, como forma, inclusive, de complementar e ampliar os resultados obtidos nesta pesquisa, são as seguintes:

- Ampliação do modelo teórico, através da inclusão de novas variáveis que permita que os investimentos em proteção ambiental realizados pelos demais segmentos do processo econômico (empresas e famílias) sejam incorporados na pesquisa;
- Ampliação do modelo teórico, através da inclusão de novas variáveis que permita que os investimentos em proteção ambiental realizados pelos demais segmentos do processo econômico (empresas e famílias) sejam incorporados na pesquisa;

A propósito destas recomendações, é oportuno lembrar que alguns métodos descritos no Capítulo II trazem indicações sobre essa matéria. Desta forma, os resultados de novas pesquisas que contemplem as variáveis acima sugeridas, poderão propiciar uma visão mais abrangente da temática estudada neste trabalho.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21. *Programme of action for sustainable development*. New York: United Nations: 1992.

AGENDA 21 Brasileira, MMA-Ministério do Meio Ambiente/Projeto 1-BRA/94/016 *Estratégias de Elaboração e Implementação da Agenda 21 Brasileira*. Brasília: 2000.

ANGÉLICO, João. *Contabilidade Pública*. Atlas. 8º Edição. São Paulo; 1995.

BALEEIRO, Aliomar. *Uma introdução à ciência das finanças*. Forense. 15º Edição. Rio de Janeiro: 1997.

BANCO MUNDIAL. *Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia: Relatório da Equipe de Avaliação (Relatório N.8073-BR)*. Brasil: Banco Mundial, 1992a.

_____. *Acordo do projeto: projeto de gerenciamento dos recursos naturais de Rondônia (Acordo BIRD e RO)*. Porto Velho: Banco Mundial (tradução), 1992b.

BARTELMUS, P., STAHLER, C. e TONGEREN, J. Van. "Integrated environmental and economic accounting: framework for a SNA satellite system" In: *The Review of Income and Wealth*, v. 37, n.2, p.111-148. 1991.

BARTHOLO Jr., Roberto S. BURSZTYN, Marcel. *Amazônia sustentável: estratégia de desenvolvimento - Rondônia 2020*. Edições IBAMA. Brasília: 1999.

BECKER, Bertha K. A Amazônia pós ECO-92. In: BURSZTYN, Marcel (org.). *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. Ed. Brasiliense. São Paulo : 1994.

BORNIA, Antonio César. *Custos Industriais*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Florianópolis: 1997.

BUNGE, Mário. *Epistemologia; curso de atualização*. Edusp. São Paulo. 1980.

CAMPOMAR, Marcos C. *Estudo de Caso – em pesquisa para dissertações e teses em administração*. Revista de Administração. v. 26. p. 95-97. São Paulo: Jul./Set. 1991.

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida*. Ed. Cultrix. São Paulo: 1999.

CHURCHMAN, C. W. *Introdução à teoria dos sistemas*. Vozes. Petrópolis – RJ: 1972.

CORREIA, F.; BEJA-NEVES, E. - "*Estudo Preparatório para a Definição de Projectos de Ambiente Elegíveis no Contexto do Fundo de Coesão - Volume 1*", Relatório 121/93 GIAMB, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa: 1993.

DANTAS, Regina. C. M., DE CARLO, Sandra. *Reflexões sobre um programa de estatísticas ambientais*. Texto para discussão interna – IBGE/DDI/DPE. R. Janeiro: 1999.

DE CARLO, Sandra. *Meio Ambiente: sua integração nos sistemas de informações estatísticas*. Texto para discussão interna. IBGE/DDI/DPE. Rio de Janeiro: 1999

EL SERAFY, J., LUTZ, E. Environmental and resource accounting: an overview. In: Ahmad, Y. et. Alii (eds.). *Environmental accounting for sustainable development*. World Bank/Unep. Washington, D.C.: 1989.

EPA - Environmental Protection Agency e Florida State University. *State Indicators of National Scope. Environmental Indicator Technical Assistance Series: Volume Three*. Florida Center for Public Management, Florida State University. Tallahassee FL: 1996.

- ESCAP - Economic and Social Commission for Asia and the Pacific of United Nations. *Environment Statistics Course - Chapter 1, Environment Statistics: The basics*. New York: January 2000a.
- ESCAP - Economic and Social Commission for Asia and the Pacific of United Nations. *COUNTRY PAPER ENVIRONMENT STATISTICS IN THAILAND. Report of First Regional Training Workshop on Environment Statistics*. Bangkok: May 2000b.
- EUROSTAT. *SERIEE — Système Européen de Rassemblement de l'Information Economique sur l'Environnement*. The Environment Series Methods. 8 E, Version: 1994. Luxemburg: 1994.
- EUROSTAT – Conference of European Statisticians - Eurostat - *Methodological Subjects of Statistics Environmental. Expenditure Accounts of Environmental Protection*. Neuchâtel. Suíça: 1997.
- EUROSTAT. Conference of European Statisticians - Eurostat - Joint ECE/Eurostat *Work Session on Methodological Issues of Environment Statistics Israel, Working paper No. 14*. Paris: October 1999.
- FRANCO, Hilario. *Estrutura, Análise e Interpretação de Balanços*. Atlas. 15^o Edição. São Paulo: 1996.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. Atlas. São Paulo: 1999.
- GRAMBSCH, Anne E. e Michaelis, R. G. "Taking Stock of Nature: Environmental Accounting for Chesapeake Bay" In: Lutz, E. (Ed.) (1993) *Toward Improved Accounting for the Environment*. UNSTAT. World Bank Symposium. Washington, D.C.: 1993.
- GROSCLAUDE, P. *Comptabilité Nationale et Indices d'environnement*. Department of Agricultural and Resource Economics. College Park, MD. University of Maryland. Maryland: 1993.
- HAMILTON, K.; PEARCE, D.; ATKINSON, G.; LOBO, A. e YOUNG, C. *The Policy Implications of Natural Resource and Environmental Accounting*. Center for Social and Economic Research on the Global Environment. Working paper GEC 94-18 Norwich: UK: 1993.
- HAMMOND, A.; ADRIAANSE, A.; RODENBURG, E.; BRYANT, D. e WOODWARD, R. *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on*

Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development. World Resources Institute. Earthscan Publications: 1994.

HARDI, Peter et al. *Measuring sustainable development: review of current practice*. Occasional Paper Number 17. Industry Canadá:1997.

HOLANDA, Aurélio Buarque de. *Dicionário Aurélio eletrônico. versão 1.4*. CD-ROM: 1994.

HOUGHTON R. et al. "Annual fluxes of carbon from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon", *Nature*, 403: 301-304; P.M. Fearnside (1997), "Greenhouse gases from deforestation in Brazilian Amazonia: Net committed emissions", *Climatic Change*, 35: 321-360: 2000.

HUETING, R. "Correcting National Account for Environmental Losses: Toward a Practical Solution" In: Ahmad, Y.J., El Serafy, S. e Lutz, E. (ed.) *Environmental Accounting for Sustainable Development*. The World Bank, Ed. Cultrix. Washington D.C.: 1989.

INEP – Instituto Nacional de Estatísticas de Portugal . *Report on the survey on environmental management and protection in businesses in Portugal*. Lisboa: July 2000.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Desmatamento na Amazônia 1995-1997*, São José dos Campos, SP.: 1998.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. *Análise de balanços*. Atlas. 7º Edição. São Paulo: 1998.

LAKATOS, Eva M. MARCONI, Marina de A. *Metodologia Científica*. Atlas. São Paulo: 1982.

LANDEFELD, J.S. e HINES J. M. "Valuing non-renewable natural resources: the mining industries" In: *Measuring Nonmarket Economic Activity*. Bureau of Economic Analysis Working Paper 2, U.S. Department of Commerce: 1982

MARCONI, Marina de A LAKATOS, Eva M.. *Técnicas de Pesquisa*. Atlas. São Paulo: 1982.

MARTINS, Elizeu. *Contabilidade de Custos*. Atlas. 7º Edição. São Paulo: 2000.

MATARAZZO, Dante C. *Análise Financeira de Balanços*. Atlas. 5º Edição. São Paulo: 1998.

MILLIKAN, Brent H. *Zoneamento sócio-econômico-ecológico e políticas públicas no Estado de Rondônia: oportunidades, limites e desafios para o desenvolvimento sustentável (versão preliminar)*. PNUD. Porto Velho: 1998.

MMA - Ministério do Meio Ambiente; IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC/BR/FUNATURA. *Gestão dos Recursos Naturais: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira*. Brasília: 2000.

MOTTA, R. S. da. *Contabilidade ambiental: teoria, metodologia e estudos de casos no Brasil*. IPEA. Rio de Janeiro: 1995.

_____. *Uma proposta metodológica para estimativas de contas ambientais no Brasil*. IPEA.– Relatório Interno, 4. Rio de Janeiro: 1991

MUELLER, C. C. *A dimensão ambiental no sistema de contas nacional*. IBGE. Texto para Discussão, 47. Rio de Janeiro: 1991.

NAKAGAWA, Masayuki. *Gestão Estratégica de Custos. Conceitos, Sistema e Implementação. JIT/TQC*. Atlas. São Paulo: 1993.

NETO, Alexandre Assaf. *Estrutura e Análise de Balanços . Um Enfoque Econômico-Financeiro*. 7ª Edição. Atlas. São Paulo: 2002.

NOBRE C.A. et al. "Conclusions from Abracos" in, J.H. C. Gash et al. (eds.) *Amazonian Deforestation and Climate*, Chichester, UK, John Wiley and Sons; C. A. Nobre, P. Sellers, and J. Shukla (1991), "Amazonian deforestation and regional climate change", *Journal of Climate*, 4: 957-988: 1996.

OECD - Organization for Economic Cooperation on Development. *PAC EXPENDITURE - Concept and Methodology. Extract from : "Pollution Abatement and Control Expenditure in OECD Countries"*, Environment Monograph, Paris: 1996.

_____. - *"Indicators for Use in Environmental Performance Reviews - Draft Synthesis Report"*, Group on the State of the Environment, document ENV/EPOC/SE(93)6, OCDE, Paris: 1993.

PADOVEZE, Clóvis Luis. *Contabilidade Gerencial. Um enfoque em Sistema de Informação Contábil*. 2ª Edição. Atlas. São Paulo: 1997

- PARRA FILHO, Domingos & SANTOS, João Almeida. *Apresentação de trabalhos científicos: monografia, TCC, teses e dissertações*. 3. ed. rev. amp. Futura. São Paulo: 2000.
- PESKIN, H. M. e LUTZ, E. *A Survey of Resource and Environmental Accounting in Industrialized Countries*. Environment Working Paper 37. The World Bank. Washington DC: 1990.
- RADERMACHER, W. e STAHLER C. "Material and energy flow analysis in Germany: accounting framework, information system, applications." In Uno, K. and Bartelmus, P. (ed.) *Environmental Accounting in Theory and Practice*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers: 1997.
- REICH, U. P. *Concept and definition of income in the national accounts. The Review of Income and Wealth*, v.37, n.3. *International Association for Research in Income and Wealth*. New York: September, 1991.
- RIBEIRO, Maisa de Souza. *Contabilidade e meio ambiente*. FEA - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Dissertação de Mestrado. USP: jul.1992
- ROSSETTI, José Paschoal. *Introdução à economia*. Ed. Atlas. São Paulo: 1992.
- SÁ, Antonio Lopes de. *Introdução à Análise de Balanços*. Tecnoprint. Rio de Janeiro: 1981.
- SEPLAD - Secretaria de Estado do Planejamento, Coordenação Geral e Administração de Rondônia. *Dados do SIAFEM*. Porto Velho . RO.: Agosto/2002.
- SIENA, Osmar. *Método para avaliar processo em direção ao desenvolvimento sustentável*. Tese de doutorado. PPGEP.UFSC. Florianópolis: 2002.
- SILVA, Edna Lucia da, MENEZES, Estera Muzscat. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Florianópolis: 2000.
- SILVA, Lino Martins da. *Contabilidade Governamental – Um Enfoque Administrativo*. Atlas. São Paulo: 1996.
- UNITED NATIONS. *Integrated Environmental and Economic Accounting*. Sales No. E.93.XVII.12. United Nations Statistics Division. New York: 1993.

_____. *Integrated Environmental and Economic Accounting - An Operational Manual*. Series F, No 78. United Nations Statistics Division. New York: 1999.

UNITED NATIONS - Commission on Sustainable Development. *Corporate management tools for sustainable development: from accounting to accounting*. Background Paper No. 7. New York: May 1998.

UNITED NATIONS Statistics Division. *System of Environmental and Economic Accounts – SEEA. Rev. 1*. New York: May/2000a.

_____. Report of International Workshop on Economic and Environmental Accounting. *Project: Institutionalization of the Philippine Economic-Environmental and Natural Resource Accounting (PEENRA) System..* Manila: September, 2000b.

VIANA, Cibilis da Rocha: *Teoria Geral da Contabilidade*. 7^o Edição. Sulina. Porto Alegre: 1979.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press: 1987.

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Sr. Dirigente:

Na qualidade de aluno do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, a nível de doutorado, na área de Gestão de Negócios, estamos desenvolvendo um projeto de pesquisa intitulado: **Metodologia de Classificação e Análise de Investimentos Públicos em Atividades de Proteção Ambiental – uma aplicação em Rondônia.**

Assim, solicito o especial obséquio de preencher o demonstrativo que segue anexo e devolve-lo a um dos endereços que abaixo está especificado. Na seqüência prestamos algumas informações sobre o assunto em estudo para facilitar o seu entendimento.

Sua colaboração é primordial, portanto, conto com seu o apoio.

Atenciosamente.

Sidinei Aparecido Pereira

sidinei@unir.br / sidinei@eps.ufsc.br

Rua Lauro Linhares, 1288 , Apto. 201/A – Trindade

Florianópolis – SC. – CEP: 88.036-001



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Projeto de Pesquisa: Metodologia de Classificação e Análise de Investimentos Públicos em Atividades de Proteção Ambiental – uma aplicação em Rondônia.

Autor: Sidinei Aparecido Pereira

Características Gerais

A coleta de dados de uma pesquisa exige que se defina com clareza o objeto de investigação, para facilitar o preenchimento do questionário. Dessa forma, é apresentado abaixo uma síntese da classificação das atividades de proteção ambiental, levando-se em conta os vários componentes do meio ambiente, o domínio ambiental e as medidas de proteção empreendidas.

Grupo 1 - Proteção de ar e clima inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas ao controle, monitoramento e redução de poluição do ar, especialmente aquelas relacionadas aos efeitos poluentes de vapores e gases tóxicos e radiativos, fumaças e outros agentes que afetam a qualidade do ar, a camada de ozônio e que provocam mudanças no clima.

Grupo 2 - Proteção de água: inclui-se nesse grupo as atividades de saneamento básico relacionadas com dejetos líquidos residenciais e industriais – instalação, manutenção e gerenciamento de redes de captação e de estações de tratamento de esgoto; monitoramento, limpeza e despoluição de rios e mananciais; recuperação de matas ciliares; e outras atividades de proteção dos recursos hídricos de maneira geral.

Grupo 3 - Administração de lixo e resíduos perigosos: inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas com a implantação e gerenciamento de aterros sanitários; coleta, transporte e deposição de lixo e de resíduos perigosos de origem residencial e industrial; reciclagens de materiais; tratamento térmico de resíduos sólidos; captação e queima de gás metano; e outras atividades de deposição e eliminação de resíduos sólidos poluentes.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Grupo 4 - Proteção de solo e fontes de água subterrâneas: inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas à prevenção de infiltração de agentes poluentes; desinfecção de áreas poluídas; combate à erosão; proteção, controle e monitoramento de fontes de água subterrâneas; e outras atividades de proteção e recuperação de áreas poluídas e de saneamento ambiental.

Grupo 5 – Gestão ambiental: inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas à programas de preservação e controle ambiental; proteção, monitoramento e gestão de áreas de reservas, parques e unidades de conservação; implantação e gerenciamento de viveiros; proteção e recuperação de habitat e paisagens; programas de proteção e reabilitação de espécies animais; combate às atividades de caça; recuperação de áreas degradadas; fiscalização ambiental; e outras atividades de gestão ambiental.

Grupo 6 - Gestão de recursos naturais: inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas ao monitoramento e combate a queimadas e desmatamentos ilegais; monitoramento da extração e comercialização de madeira; monitoramento de atividades de garimpo; monitoramento de outras atividades extrativas vegetais; monitoramento de areais, cascalheiras e pedreiras; monitoramento das atividades pesqueiras; monitoramento e despoluição de mar territorial e praias; e outras atividades de gestão e preservação de recursos naturais.

Grupo 7 - Minimização de acidentes naturais: inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas à defesa contra sinistros; combate a incêndios e inundações; combate a avalanches e deslizamentos de terra; combate a ações de tempestades e secas prolongadas; e outras atividades de recuperação de efeitos de acidentes naturais.

Grupo 8 - Outras atividades de proteção ambiental: inclui-se nesse grupo as atividades relacionadas à administração e planejamento ambiental; programa de desenvolvimento integrado e sustentável; ordenamento territorial; meteorologia; pesquisa e desenvolvimento; educação e treinamento; zoneamento sócio econômico ecológico; e outras atividades de proteção ambiental correlatas.

Fls. 01 / 02

**DEMONSTRATIVO DE INVESTIMENTOS EM ATIVIDADES DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL REALIZADOS PELO GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

Valores em R\$ 1.000,00

Área Ambiental	Atividades de Proteção Ambiental	Valor dos Investimentos	
		Ano de 2000	Ano de 2001
Grupo 1. Proteção de ar e clima	1.1. Prevenção, controle e redução de poluição		
	1.2. Combate a queimadas e incêndios		
	1.3. Combate a vazamentos de gases radiativos e tóxicos		
	1.4. Tratamento de gases poluentes		
	1.5. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em proteção de ar e clima		
Grupo 2. Proteção de água	2.1. Construção e operação de estações de tratamento de esgoto		
	2.2. Instalação e manutenção de redes de esgoto		
	2.3. Saneamento ambiental rural e urbano		
	2.4. Tratamento, recuperação e limpeza de rios e mananciais		
	2.5. Recuperação de matas ciliares		
	2.6. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em proteção de água		
Grupo 3. Administração de lixo e resíduos perigosos	3.1. Implantação e administração de aterro sanitário		
	3.2. Coleta, transporte e deposição de lixo;		
	3.3. Seleção, classificação e reciclagem de lixo		
	3.4. Incineração de lixo		
	3.5. Coleta, transporte, tratamento, deposição e eliminação de resíduos perigosos		
	3.6. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em administração de lixo e resíduos perigosos		
Grupo 4. Proteção de solo e fontes de água subterrâneas	4.1. Prevenção e combate à infiltração de poluentes		
	4.2. Desinfecção de áreas poluídas		
	4.3. Proteção e controle de fontes de água subterrâneas		
	4.4. Combate à erosão;		
	4.5. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em proteção de solo e fontes de água subterrâneas		

Continua à fls. 02 / 02

Fls. 02 / 02

**DEMONSTRATIVO DE INVESTIMENTOS EM ATIVIDADES DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL REALIZADAS PELO GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

Valores em R\$ 1.000,00

Area Ambiental	Atividades de Proteção ambiental	Valor dos Investimentos	
		Ano de 2000	Ano de 2001
Grupo 5. Gestão ambiental	5.1. Preservação e controle ambiental		
	5.2. Proteção e recuperação de ecossistemas e áreas degradadas		
	5.3. Proteção e reabilitação de espécies animais		
	5.4. Implantação e gerenciamento de viveiros;		
	5.5. Gestão de parques, reservas e unidades de conservação		
	5.6. Fiscalização ambiental		
	5.7. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em gestão ambiental		
Grupo 6. Gestão de recursos naturais	6.1. Monitoramento e combate a queimadas e desmatamentos ilegais		
	6.2. Monitoramento de atividades madeireiras;		
	6.3. Monitoramento de atividades de garimpo		
	6.4. Monitoramento de atividades de pesca;		
	6.5. Monitoramento outras atividades extrativas		
	6.6. Monitoramento e depoluição de mar territorial e praias		
	6.7. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em gestão de recursos naturais		
Grupo 7. Minimização de acidentes naturais	7.1. Defesa contra sinistros		
	7.2. Combate a incêndios florestais		
	7.3. Combate a inundações, avalanches e ações de tempestades		
	7.4. Combate a seca		
	7.5. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em minimização de acidentes naturais		
Grupo 8 . Outras Atividades de Proteção Ambiental	8.1. Administração e planejamento ambiental		
	8.2. Desenvolvimento integrado e sustentável		
	8.3. Ordenamento territorial		
	8.4. Meteorologia		
	8.5. Zoneamento sócio econômicoecológico;		
	8.6. Pesquisa e desenvolvimento ambiental		
	8.7. Educação, treinamento e informação		
	8.8. Outras atividades não especificadas		
	Total dos investimentos em outras atividades de proteção ambiental		
	Total dos Investimentos em Proteção Ambiental		

APÊNDICE B

UNIDADES ADMINISTRATIVAS QUE COMPÕEM A ESTRUTURA FUNCIONAL DO GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

01	<p>Secretaria de Estado da Agricultura, Produção e do Desenvolvimento Econômico Social – SEAPES. Av. Padre Ângelo Cerri, s/n – Pedrinhas - Porto Velho – RO. CEP: 78.904-660 Fone. (69) 229-6265 – Fax (69) 229-7786 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/seapes.htm</p>
02	<p>Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental - SEDAM Estrada do Santo Antonio, 900 – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone: (69) 224-2214 – Fax 224-7461 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sedam/sedam.htm</p>
03	<p>Secretaria de Estado da Educação – SEDUC Av. Padre Ângelo Cerri, s/n – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.904-660 http://www.seduc.ro.gov.br/</p>
04	<p>Secretaria de Estado dos Esportes, da Cultura e do Lazer - SECEL Rua Pio XII, s/n – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone / Fax: (69) 229-0856 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/secel/secel.htm</p>
05	<p>Secretaria de Estado de Finanças – SEFIN Av. Pres. Dutra, s/n – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 http://www.sefin.ro.gov.br/</p>
06	<p>Secretaria de Estado do Planejamento, Coordenação Geral e Administração – SEPLAD Rua Padre Chiquinho, 580 – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.904-240 Fone: (69) 229-2244 – 229-2894 – Fax: 229-3997 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seplad/seplad.htm</p>
07	<p>Secretaria de Estado da Saúde - SESAU Av. Padre Ângelo Cerri, s/n – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.904-660 Fone: (69) 229-3949 – Fax: 229-6286 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sesau/sesau.htm</p>
08	<p>Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania – SESDEC Av. Padre Ângelo Cerri, s/n – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.904-660 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sesdec/sesdec.htm</p>

09	<p>Agência de Defesa Sanitária e Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia - IDARON</p> <p>Av. Padre Ângelo Cerri, s/n - Pedrinhas - Porto Velho – RO. CEP: 78.904-660</p> <p>Fone: (69) 229-6707 Fax: (069) 223-3477</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#3</p>
10	<p><i>Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural de Rondônia - EMATER</i></p> <p>Av. Farquar, 3055 - Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.904-110</p> <p>Tel. (69) 229.7833/7899/7568/7855/7868 Fax: 229.7854</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/abertura/emater.htm</p>
11	<p>Banco do Estado de Rondônia - BERON</p> <p>Av. Jorge Teixeira, s/nº - Embratel - Porto Velho-RO. CEP: 78.900-000</p> <p>Fone: (69) 224.1123/1121/1133 - Fax: 224-3069</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/abertura/beron.htm</p>
12	<p>Centro de Medicina Tropical de Rondônia - CEMETRON</p> <p>Av. Guaporé, 215 – Bairro da Lagoa – Porto Velho – RO. CEP: 78.909-350</p> <p>Fone / Fax: (69) 222.2679</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sesau/orgaos.htm</p>
13	<p>Centro de Processamento de Dados – CEPRORD</p> <p>Av. Farquar, s/nº - Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.904-305</p> <p>Fone: (69) 223.1409/2278/2373/229.4718 - Fax: (069) 223-2373</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/abertura/ceprod.htm</p>
14	<p>Companhia de Águas e Esgoto de Rondônia – CAERD</p> <p>Rua Duque de Caxias s/n - N. S. Graças – Porto Velho–RO. CEP: 78.900-000</p> <p>Fone: (69) 223-3364 224-8011 Fax: (069) 224-4711</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#1</p>
15	<p>Companhia de Armazéns Gerais de Rondônia - CAGERO</p> <p>Av. Campos Sales, 3052 – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000</p> <p>Fone / Fax: (69) 229-6601</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#6</p>
16	<p>Companhia de Mineração de Rondônia - CMR</p> <p>Av. Pe. Ângelo Cerri, s/n – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.904-660</p> <p>Telefone: (69) 223-2477 223-2337 - Fax: (069) 223-2337</p> <p>http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#1</p>

17	<p>Companhia de Habitação Popular de Rondônia - COHAB Av. Paulo Leal, 332 – Bairro Areal – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Telefone: (69) 224-1477 224-1604 - Fax: (069) 224-3347 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#1</p>
18	<p>Controladoria Geral do Estado - CGE End: Av. Costa e Silva, s/n (prédio do Planaflo) 1º andar – Porto Velho - RO. CEP: 78.900-001 Fone: (69) 223.3488 / 3489 - Fax: (069) 229.5079 http://www.rondonia.ro.gov.br/abertura/cge.htm</p>
19	<p>Corpo de Bombeiros de Rondônia Rua da Cassiterita, nº 153– Bairro Marechal Rondon - Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone: (69)225-2195/212.0193/0194/ 212.0195 - Fax: 212.0196/0193/0190 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sesdec/bomb.htm</p>
20	<p>Departamento Estadual de Viação e Obras Públicas– DEVOP Rua Pio XII, s/n – Pedrinhas – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone: (69) 223-2022 –Fax: 223-2040 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/devop/devop.htm</p>
21	<p>Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN/RO Av. Governador Jorge Teixeira, s/n – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 http://www.detran.ro.gov.br/</p>
22	<p>Fundação de Assistência Social de Rondônia - FASER Rua Padre Chiquinho, 670 – Pedrinhas - Porto Velho-RO. CEP: 78903-038 Fone: (69) 229.3379/2624 - Fax: 229.3567 http://www.rondonia.ro.gov.br/abertura/faser.htm</p>
23	<p>Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Rondônia - FHEMERON Av. Circular II, s/nº- Setor Industrial - Porto Velho – RO. CEP: 78900-970 Fone: (69) 225.1395 - Fax: 222.5411 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sesau/orgaos.htm</p>
24	<p>Instituto de Pesos e Medidas do Estado de Rondônia - IPEM Av. dos Imigrantes, 1201 – Bairro São Sebastião – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone: (69) 223-2495 224-2275 - Fax: 229-6020 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#2</p>

25	<p>Instituto de Previdência dos Servidores Públicos do Estado de Rondônia - IPERON Av. Sete de Setembro, 2557 – Bairro N.Sra. das Graças – Porto Velho – RO. CEP: 78.901-000 Fone:(69) 224.1881/1893/1901/3623/2892/3538/2662 - Fax: 224.3603 / 6145 http://www.rondonia.ro.gov.br/abertura/iperon.htm</p>
26	<p>Junta Comercial do Estado de Rondônia - JUCER Av. Pinheiro Machado, 326 – Bairro Caiari – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone: (69) 224-3681 - Fax: 221-5070 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#4</p>
27	<p>Polícia Militar do Estado de Rondônia Av. Tiradentes, s/n – Bairro Embratel – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 http://www.pm.ro.gov.br/</p>
28	<p>Sociedade dos Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia - SOPH Terminal dos Milagres, nº 400– Bairro Caiari – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone: (69) 229-2134 229-3904 - Fax: 229-3943 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/orgaos.htm#5</p>
29	<p>Superintendência Estadual de Licitações – SUPEL Av. Costa e Silva, s/n – Bairro Costa e Silva - Porto Velho-RO. CEP: 78905.010 Fone: (69) 221.8343– Fax: 229-1170 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/Site/Supel/supel.htm</p>
30	<p>Superintendência Estadual de Turismo– SETUR Av. Pres. Dutra, 3004 – Centro – Porto Velho – RO. CEP: 78.900-000 Fone/Fax: (69) 223-3496 http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/seapes/setur/setur.htm</p>